

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**TESIS:**

**“RELACIÓN DEL PATRÓN ESQUELÉTICO CON EDAD Y GÉNERO EN  
CEFALOGRAMAS DE STEINER, RICKETTS Y WITS DE PACIENTES DE LA  
CLÍNICA DE POST GRADO DE ORTODONCIA DE LA FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010”**

**AUTORES:**

**OTTMAR ANGULO RÍOS**

**ROCIO DEL PILAR GONZALES GARCÍA**

**ASESOR:**

**C.D. RAFAEL FERNANDO SOLOGUREN ANCHANTE, Mg.**

**INFORME FINAL DE TESIS**

**Requisito para optar el Título Profesional de**

**CIRUJANO DENTISTA**

**IQUITOS – PERÚ**

**2011**



**DONADO POR:**  
Angulo Ríos, Ottmar y otro 1  
Iquitos. 22 de 9 de 2012



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

En la ciudad de Iquitos, a los 09 días del mes de SEPTIEMBRE de 2011, siendo las 12:30 se constituyeron en el Auditorio de la Facultad de Odontología, el jurado calificador designado mediante Resolución de Coordinación N° 022-2011-FO-UNAP, el mismo que está integrado por los siguientes profesionales: C.D. MARTIN MUÑOZ SUAREZ (Presidente), C.D. ALEJANDRO CHAVEZ PAREDES (Miembro) y CD. JAIRO RAFAEL VIDAURRE URRELO (Miembro) dando inicio al Acto de Sustentación Pública de la Tesis: **“RELACION DEL PATRON ESQUELETICO CON EDAD Y GENERO EN CEFALOGRAMAS DE STEINER, RICKETTS Y WITS DE PACIENTES DE LA CLINICA DE POST-GRADO DE ORTODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNAP, 2009-2010”** presentado por los Bachilleres en Odontología ROCIO DEL PILAR GONZALES GARCIA y OTTMAR ANGULO RIOS, para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista que otorga la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) de acuerdo con la Ley y el Estatuto vigente.

Después de haber escuchado con mucha atención y formulado las preguntas necesarias, las mismas que fueron respondidas en forma DELEGADA

El Jurado Calificador, luego de las deliberaciones correspondientes y en privado, llegó a la siguiente conclusión:

La Tesis ha sido Aprobada por UNANIMIDAD

Siendo las 1:00 pm se dio por concluido el acto de sustentación, agradeciendo a los sustentantes por su exposición.

**CD. MARTIN MUÑOZ SUAREZ**  
Presidente

**C.D. ALEJANDRO CHAVEZ PAREDES**  
Miembro

**C.D. JAIRO RAFAEL VIDAURRE URRELO**  
Miembro

**TESIS:**

**“RELACIÓN DEL PATRÓN ESQUELÉTICO CON EDAD Y GÉNERO EN  
CEFALOGRAMAS DE STEINER, RICKETTS Y WITS DE PACIENTES DE LA  
CLÍNICA DE POST GRADO DE ORTODONCIA DE LA FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010”**

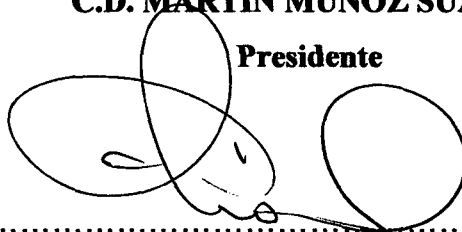
FECHA DE SUSTENTACION: *09 de Setiembre del 2011* .....

**MIEMBROS DEL JURADO**



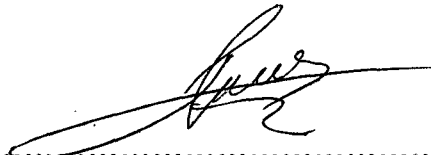
.....  
**C.D. MARTIN MUÑOZ SUAREZ**

**Presidente**



.....  
**C.D. ALEJANDRO CHAVEZ PAREDES, Mg.**

**Miembro**



.....  
**C.D. JAIRO RAFAEL VIDAURRE URRELO, Mg.**

**Miembro**



.....  
**C.D. RAFAEL FERNANDO SOLOGUREN ANCHANTE, Mg.**

**Asesor de Tesis**

**C.D. RAFAEL FERNANDO SOLOGUREN ANCHANTE, Mg.**

**ASESOR DE TESIS**

**INFORMO:**

Que, el bachiller Ottmar Angulo Ríos y la bachiller Rocio del Pilar Gonzales García han realizado bajo mi dirección, el trabajo contenido en el Informe Final de Tesis titulado: **“Relación del Patrón Esquelético con Edad y Género en cefalogramas de Steiner, Ricketts y Wits de pacientes de la Clínica de Post Grado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010”** considerando que el mismo reúne los requisitos necesarios para ser presentado ante el Jurado Calificador.

**AUTORIZO:**

A los citados bachilleres a presentar el Informe Final de Tesis, para proceder a su sustentación cumpliendo así con la normativa vigente que regula los Grados y Títulos en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

## **DEDICATORIA**

**OTTMAR:**

**A ti mamá Eleonor**

Eres y siempre serás mi Sol de cada  
Amanecer, por tu amor y confianza, por  
demostrarme en todo momento  
tu apoyo incondicional.

**A mi papá Héctor**

Por trazar en mí la meta del  
estudio y superación,  
a través de tu ejemplo y esfuerzo,  
Mi eterno agradecimiento  
por tus sabios consejos.

**A mi Hermana Gissela**

Por confiar siempre en mí y apoyarme  
en todo momento.

**A mis Hermanos Darwin y Dácil**

Muchas gracias por su apoyo durante  
toda mi carrera.

**ROCIO:**

**A DIOS, porque soy muestra clave de que Dios existe.**

**A mi papá ANSELMO por la confianza y esfuerzo vertido hacia mi persona. Ejemplo de superación y valor.**

**A mi mamá ESTEFITA por su tesón, carácter, sus desvelos, preocupación y apoyo incondicional en mi formación profesional.**

**A JANERI ANGELINA, mi razón de vivir.**

**A mi hermano JUAN ANSELMO por su motivación y apoyo incondicional.**

**A mi hermana MIRIAM ESTHER por su cariño.**

**A JOSE RIVERA por darme ánimos para alcanzar esta meta tan importante en mi carrera profesional.**

**A cada uno de ellos por enseñarme que todo sacrificio y lucha nos lleva a lograr nuestra meta trazada.**

## **AGRADECIMIENTO**

A DIOS, por ser nuestra principal guía cada día de nuestra vida, por darnos la fuerza necesaria para salir adelante y lograr alcanzar esta meta.

A la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, por darnos la oportunidad de aprender y forjarnos como profesional.

Al C.D. Rafael Fernando Sologuren Anchante, Mg; por habernos brindado su tiempo, paciencia y asesoría en la realización de este trabajo de investigación, dándole el respectivo peso científico.

Al Ing. MSc. Rodil Tello Espinoza, por el asesoramiento en la parte estadística de la investigación.

A los Cirujanos Dentistas Miembros del jurado Evaluador del proyecto de Tesis por sus acertadas correcciones y oportunos consejos.

Al Director de la Clínica de la Facultad de Odontología UNAP al C.D. Alejandro Chávez Paredes, Mg; por la autorización y colaboración en la ejecución de este estudio.

Gracias a todos los que de alguna manera nos brindaron su ayuda para alcanzar esta meta.

## INDICE DE CONTENIDO

<b>CAPITULO I</b>	<b>Pág.</b>
1.1 Introducción-----	15
1.2 Objetivos de la Investigación-----	16
1.2.1 Objetivo General-----	16
1.2.2 Objetivos Específicos-----	16
<b>CAPITULO II</b>	
2.1 Antecedentes-----	17
2.2 Fundamento Teórico-----	26
2.2.1 Cefalometría-----	26
a. Objetivos de la Cefalometría-----	29
2.2.2 Clase Esquelética-----	31
a. Plano Anteroposterior-----	31
2.2.3 Cefalograma de Steiner-----	33
a. Puntos cefalométricos de Steiner-----	34
b. Tipos de Análisis Cefalométricos-----	35
2.2.4 Cefalograma de Ricketts-----	41
a. Puntos cefalométricos de Ricketts-----	41
b. Líneas y Planos de referencia-----	43
c. Análisis cefalométrico de Perfil-----	44
2.2.5 Cefalograma de Wits-----	46
a. Puntos craneales y dentales de referencia-----	47
b. Valoración de Wits para la discrepancia maxilar-----	48
a. Ventajas y Limitaciones-----	49
2.3 Marco Conceptual-----	50
2.4 Hipótesis-----	51
2.5 Operacionalización de las variables-----	52
2.6 Indicadores e índices-----	52
<b>CAPITULO III</b>	
3.1 Metodología-----	53
3.1.1 Tipo de Investigación-----	53
3.1.2 Diseño de Investigación-----	53
3.1.3 Población y Muestra-----	54



3.1.3.1 Población-----	54
3.1.4 Procedimientos, técnica e instrumentos de recolección de datos-----	54
3.1.5 Procesamiento de la Información-----	56
<b>CAPITULO IV</b>	
RESULTADOS-----	57
<b>CAPITULO V</b>	
DISCUSIÓN-----	82
<b>CAPITULO VI</b>	
CONCLUSIONES-----	85
<b>CAPITULO VII</b>	
RECOMENDACIONES-----	86
<b>CAPITULO VIII</b>	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS-----	87
<b>CAPITULO IX</b>	
ANEXOS-----	91
<b>Anexo 01: Ficha para el Análisis de la Clase Esquelética en los Pacientes de Ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010 (validada por juicio de expertos)-----</b>	<b>91</b>
<b>Anexo 02: Material utilizado para el Trazado Cefalométrico-----</b>	<b>95</b>
<b>Anexo 03: Trazado Cefalométrico de los Análisis de Steiner, Ricketts y Wits-----</b>	<b>96</b>

## **INDICE DE CUADROS**

<b>Nº</b>		<b>Pág.</b>
01	Distribución según Edad de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	58
02	Distribución según Género de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	59
03	Relación del Patrón Esquelético con los métodos de Steiner, Ricketts y Wits de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	60
04	Relación Individual del Patrón Esquelético con los métodos de Steiner, Ricketts y Wits de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	62
05	Distribución según Edad y Género de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	64
06	Distribución según Clase Esquelética y Edad con el método de Steiner de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	66
07	Distribución según Clase Esquelética y Género con el método de Steiner de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	68
08	Distribución según Clase Esquelética y Edad con el método de Ricketts de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	70

09	Distribución según Clase Esquelética y Género con el método de Ricketts de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	72
10	Distribución según Clase Esquelética y Edad con el método de Wits de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	74
11	Distribución según Clase Esquelética y Género con el método de Wits de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	76
12	Relación del Patrón Esquelético con los métodos de Steiner, Ricketts y Wits, y por Edad de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	78
13	Relación del Patrón Esquelético con los métodos de Steiner, Ricketts y Wits, y por Género de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	81

## **INDICE DE GRÁFICOS**

<b>N°</b>		<b>Pág.</b>
01	Distribución según Edad de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	58
02	Distribución según Género de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	59
03	Relación del Patrón Esquelético con los métodos de Steiner, Ricketts y Wits de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	61
04	Relación Individual del Patrón Esquelético con los métodos de Steiner, Ricketts y Wits de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	63
05	Distribución según Edad y Género de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	65
06	Distribución según Clase Esquelética y Edad con el método de Steiner de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	67
07	Distribución según Clase Esquelética y Género con el método de Steiner de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	69
08	Distribución según Clase Esquelética y Edad con el método de Ricketts de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	71

09	Distribución según Clase Esquelética y Género con el método de Ricketts de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	73
10	Distribución según Clase Esquelética y Edad con el método de Wits de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	75
11	Distribución según Clase Esquelética y Género con el método de Wits de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	77
12	Relación del Patrón Esquelético con los métodos de Steiner, Ricketts y Wits, y por Edad de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	79
13	Relación del Patrón Esquelético con los métodos de Steiner, Ricketts y Wits, y por Género de pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.	81

**“RELACIÓN DEL PATRÓN ESQUELÉTICO CON EDAD Y GÉNERO EN  
CEFALOGRAMAS DE STEINER, RICKETTS Y WITS DE PACIENTES DE LA  
CLÍNICA DE POST GRADO DE ORTODONCIA DE LA FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010”**

**POR:**

**OTTMAR ANGULO RÍOS**

**ROCIO DEL PILAR GONZALES GARCÍA**

**RESUMEN**

El presente estudio, tuvo como objetivo demostrar la relación entre el patrón esquelético, la edad y el género en tres análisis cefalométricos Steiner, Ricketts y Wits de los pacientes de la Clínica de Post Grado del Programa de Segunda Especialización Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Facultad de Odontología de la UNAP. El tipo de investigación fue Cuantitativa; el diseño fue Correlacional, Transversal. La población estuvo conformada por 60 pacientes. El instrumento utilizado para identificar la clase esquelética según los cefalogramas de Steiner, Ricketts y Wits fue una Ficha para el análisis de la clase esquelética, validada por juicio de expertos. Para analizar la asociación entre el Patrón Esquelético con la edad y género se utilizó Chi cuadrado.

Entre los hallazgos más importantes se encontró lo siguiente: Según el análisis cefalométrico de Steiner el 48,3% presentó relación esquelética Clase II, el 43,3% Clase I y el 8,3% Clase III. Con el análisis cefalométrico de Ricketts el 60% fue Clase II, el 35% Clase I y el 5% Clase III. Y con el análisis cefalométrico de Wits el 61,7% presentó Clase III, el 26,7% Clase I y el 11,7% Clase II. En relación al Patrón Esquelético de los pacientes de la clínica de Post Grado en Ortodoncia según los análisis cefalométricos de Steiner, Ricketts y Wits se obtuvo que difieren mucho. En la clase II esquelética las frecuencias son estadísticamente diferentes ( $\chi^2 = 19,083$ ;  $gl=2$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,000$ ), también es estadísticamente diferente las frecuencias de la clase III esquelética ( $\chi^2 = 48,533$ ;  $gl=2$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,000$ ). La asociación entre el Patrón Esquelético con la edad y el género en cefalogramas de Steiner, Ricketts y Wits no fue estadística significativa ( $\chi^2 = 13,497$ ;  $gl=24$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,957$ ) y ( $\chi^2 = 5,524$ ;  $gl=8$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,700$ ); esto indica que el Patrón Esquelético según los análisis cefalométricos de Steiner, Ricketts y Wits no dependen de la edad y el género.

**Palabras clave:** cefalograma, análisis cefalométrico, clase esquelética.

**“RELATIONSHIP WITH SKELETAL PATTERN IN AGE AND GENDER  
CEPHALOGRAM STEINER, RICKETTS AND WITS OF PATIENTS POST  
GRADE CLINIC ORTHODONTIC FACULTY OF DENTISTRY UNAP,  
2009-2010”**

**BY:**

**OTTMAR ANGULO RÍOS  
ROCIO DEL PILAR GONZALES GARCÍA**

**SUMMARY**

This study aimed to demonstrate the relationship between skeletal pattern, age and gender on three cephalometric analysis Steiner, Ricketts and Wits of the patients of the Clinic for Post Graduate Program in Orthodontics II Professional Skills and Orthopedics Maxilla of Faculty of Dentistry UNAP. The type of research was quantitative, the design was correlational, Transversal. The population consisted of 60 patients. The instrument used to identify the skeletal class cephalograms according to Steiner, Ricketts and Wits was a tab for skeletal class analysis, validated by expert opinion. To analyze the association between skeletal pattern with age and gender are used Chi square.

Among the most important findings were found: According to the Steiner cephalometric analysis showed 48.3% Class II skeletal relationship, 43.3% Class I and Class III 8.3%. With Ricketts cephalometric analysis 60% were Class II, Class I 35% and 5% Class III. And with the Wits cephalometric analysis showed 61.7% Class III, 26.7% Class I and Class II 11.7%. In relation to the skeletal pattern of patients in the clinic Graduate Orthodontic cephalometric analysis according to Steiner, Ricketts and Wits are obtained that are very different. In Class II skeletal frequencies are statistically different ( $\chi^2 = 19.083$ ,  $df = 2$ ,  $p$  bilateral sig = 0.000), also statistically different frequencies of skeletal Class III ( $\chi^2 = 48.533$ ,  $df = 2$ ,  $p$  = significant bilateral 0.000). The partnership between the skeletal pattern with age and gender in cephalograms of Steiner, Ricketts and Wits was not statistically significant ( $\chi^2 = 13.497$ ,  $df = 24$ ,  $p = 0.957$  bilateral sig) and ( $\chi^2 = 5.524$ ,  $df = 8$ ,  $p$  bilateral sig = 0.700), indicating that the skeletal pattern according to the cephalometric analysis of Steiner, Ricketts and Wits are not dependent on age and gender.

**Keywords:** cephalogram, cephalometric analysis, skeletal class.

## **CAPITULO I**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

La ortodoncia, como parte de la Estomatología, es la ciencia que se ocupa de la morfología facial y bucal en sus diferentes etapas de crecimiento y desarrollo, así como del conocimiento, prevención y corrección de la desviación de esta morfología y funciones normales. En base al conocimiento del crecimiento y desarrollo y los efectos en la ortodoncia, es que el estudio cefalométrico viene a ser una herramienta importante para evaluar las propias técnicas y las filosofías de tratamiento. La cefalometría como un método auxiliar de diagnóstico es bastante estudiada y discutida. Medidas cefalométricas patrones han sido determinadas a partir de estudios en diferentes grupos étnicos, sexos y en varias fases etáreas. El propósito del presente estudio es analizar tres de los más importantes análisis cefalométricos utilizados como arma diagnóstica en el tratamiento oral.

La presente investigación tiene como propósito determinar el Patrón Esquelético y su relación con la Edad y el Género en cefalogramas de Steiner, Ricketts y Wits de pacientes de la clínica de Post Grado del Programa de Segunda Especialización Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Facultad de Odontología de la UNAP, con el fin de aplicar un análisis cefalométrico adecuado para un mejor diagnóstico y tratamiento de acuerdo a la edad y el género del paciente.

La aplicación del análisis cefalométrico permite al clínico, conocer mejor la maloclusión del paciente, dónde se localiza la anomalía, cómo va a crecer la cara, y qué pronóstico tiene bajo el tratamiento seleccionado. Los innumerables métodos cefalométricos existentes, persiguen en común aplicar los conocimientos actuales sobre el desarrollo facial a la clínica y a la investigación. No es posible ni necesario conocerlos todos, pero sí contar con una base, que permita aplicar la cefalometría a la práctica diaria y sobre todo, un análisis cefalométrico sensible a nuestras necesidades muy particulares. Se realizó una extensa revisión de la literatura existente, con el propósito de trabajar con una base científica sólida, y la parte práctica fue realizada minuciosamente. Con este trabajo se pretendió brindar información actualizada que pueda servir de base comparativa para futuros estudios realizados localmente o en el extranjero.



## **1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Demostrar la relación entre el patrón esquelético, la edad y el género en tres análisis cefalométricos Steiner, Ricketts y Wits de los pacientes de la Clínica de Post Grado del Programa de Segunda Especialización Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar la edad en los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP.
2. Determinar el género en los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP.
3. Determinar el patrón esquelético según análisis cefalométrico de Steiner en los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP.
4. Determinar el patrón esquelético según análisis cefalométrico de Ricketts en los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP.
5. Determinar el patrón esquelético según análisis cefalométrico de Wits en los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP.
6. Establecer la relación estadística entre el patrón esquelético, la edad y el género hallado en los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP.

## CAPITULO II

### 2.1 ANTECEDENTES

#### 2.1.1 Estudios relacionados al tema

**VILLALBA, E. et al (2009).** El propósito del estudio fue determinar la relación maxilomandibular por componente afectado y su asociación con el sexo. Se revisaron expedientes clínicos de ortodoncia en el Post Grado de la Facultad de Odontología, UNAM en pacientes ingresados durante 2004-2007 sin extracciones dentales, ni tratamiento ortodóncico u ortopédico y con cefalografía lateral. Se recabó información sociodemográfica y mediante cefalometría de Steiner, Ricketts y evaluación Wits se determinó relación maxilomandibular y componente óseo afectado. Para analizar la asociación entre relación maxilomandibular y sexo se utilizó  $X^2$ . Se incluyeron 92 expedientes, predominó el sexo femenino (59%), estado civil soltero (98%). edad media fue  $21 \pm 1.7$  años. El 51.1% presentó relación clase II, clase I y clase III tuvieron frecuencias similares (25% y 24%). Al analizar por componente afectado la mayoría fue clase II por maxilar (23.9%); seguido de clase III por mandíbula (15.2%). La asociación entre sexo y relación maxilomandibular fue estadísticamente significativa ( $X^2 11.682$  gl  $p=0.003$ ). En componente afectado se encontró significancia estadística ( $X^2 16.276$  gl  $p=0.012$ ) las mujeres clase II por maxilar y los hombres clase III por mandíbula. Las Conclusiones de este estudio fueron: La clase II por maxilar y el sexo femenino son dependientes. La clase III por mandíbula y el sexo masculino son dependientes.

**AGUIRRE, P. (2009).** Se realizó un estudio de tipo descriptivo y transversal para determinar la frecuencia de clases esqueléticas en pacientes de 15 a 25 años del Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial de la Universidad de Talca de Chile entre los años 2005 y 2009. El estudio se basó en la recolección de datos secundarios de las fichas clínicas: fecha de nacimiento, género y valores de los ángulos SNA, SNB y ANB del análisis de Steiner, tras autorización del Docente Encargado del Programa. Considerando los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, la muestra fue de

92 pacientes, 60.9% correspondiente al género femenino y 39.1% al masculino. A través del ángulo ANB (Steiner), se clasificó a los pacientes según clase esquelética y los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente con el programa SPSS 15.0. Los resultados en relación a las clases esqueléticas indicaron una mayor frecuencia de clase II con 44.6%, en segundo lugar, la clase III con 31.5% y por último la clase I con 23.9%. Al analizar las clases esqueléticas según el género, tanto el femenino como el masculino presentan mayor frecuencia de clase II con 46.4% y 41.7% respectivamente. La clase III, ocupó un segundo lugar, con un 28.6% para el género femenino y 36.1% para el género masculino, y la clase I un 25% para el género femenino y 22% para el género masculino. El género femenino presenta mayor frecuencia en la clase I y II, a diferencia de la clase III que se presenta con mayor frecuencia en el género masculino. Al aplicar el test de chi-cuadrado para clase esquelética y género se determinó que no hay asociación entre las variables.

**MENÉNDEZ, L. (2009).** El objetivo del presente estudio fue comparar mediante radiografías cefalométricas, una muestra de adolescentes mestizas peruanas con las medidas estandarizadas de caucásicos de Ricketts, utilizado como patrón y determinar si hay diferencias significativas entre los valores encontrados. La población se basó en mujeres adolescentes del nivel secundario del colegio Rosa de Santa María del distrito de Breña, entre 11 a 16 años de edad. De la cual se escogió una muestra por conveniencia de 32 alumnas, con características del mestizaje peruano según patrones antropológicos.

Los resultados fueron procesados usando el paquete estadístico SPSS v.17, expresando los resultados bajo medidas descriptivas y utilizando la prueba estadística Z para encontrar diferencias al 95% de confianza. Se concluyó que estas diferencias se hacen más evidentes en los siguientes valores: línea estética "E" 0,5 mm, ángulo interincisivo 124°, punto "A" a la línea N-Pg hasta en 4 mm, longitud anterior de la base craneal 56 mm, lo cual confirma la hipótesis que si hay diferencias significativas entre la muestra de mestizas peruanas con las del grupo caucásico de Ricketts.

**CASTRO, J. et al (2008).** El objetivo general de esta investigación es determinar las características específicas de la base craneal anterior que tienen influencia geométrica en la evaluación de las relaciones intermaxilares anteroposteriores, para obtener una ayuda diagnóstica precisa. Éste es un estudio descriptivo transversal, cuyo universo de estudio son 120 pacientes que asistieron a las clínicas del Centro de Estudios Superiores de Ortodoncia, para recibir tratamiento de ortodoncia en el año 2005. Se obtuvo una muestra de 33 radiografías laterales de cráneo de pacientes de 15 a 25 años de edad que presentaban clase II esquelética. De la muestra obtenida 5 eran pacientes hombres que corresponde al 15.15% y 28 pacientes mujeres que corresponden al 84.85%; la edad media fue de 19.8 años.

Se realizaron los trazos cefalométricos según el análisis de Steiner y el análisis de Wits, midiéndose el ángulo Silla-Nasion-Frankfort, el ángulo Silla-Nasion-Punto A, el ángulo Silla-Nasion-Punto B, el ángulo ANB y la distancia de punto A-plano oclusal y punto B-plano oclusal correspondiente al análisis de Wits. Con respecto al análisis de los ángulos Silla-Nasion-Frankfort, se estableció que un porcentaje significativo de pacientes presentaron un ángulo craneal aumentado y un ángulo ANB de 7°; referente a la medida de Wits, se encontró que 5 pacientes, presentaron 1 mm de Wits y 4 pacientes, 6 mm de Wits. El análisis de Wits en la presente investigación, mostró que los pacientes clasificados como clase II esquelética a través del ángulo ANB, muestran patrones de clase I esquelética, y esto se debe a la influencia del ángulo Silla-Nasion-Frankfort.

**DELI, R. et al (2008).** El presente trabajo tuvo como finalidad elaborar un estándar cefalométrico nacional italiano que permita evaluar algunos parámetros cefalométricos locales y confrontarlo con valores de niños de la misma edad y sexo pero de distinta nacionalidad. Fueron seleccionadas 114 cefalometrías, 69 masculinas en edad comprendida entre los 7 y 15 años y 45 femeninas en edad entre los 6 y 13 años de raza caucásica con oclusión normal. Las telerradiografías fueron realizadas con los dientes en oclusión céntrica, los labios relajados y la cabeza orientada con el plano de Frankfort paralelo al piso. Las mismas fueron evaluadas y comparadas con estándares

cefalométricos de otras universidades. Los valores de SNA, SNB y ANB para los dos intervalos de edad 9 y 12 años, fueron confrontados con los datos obtenidos en niños de los Estados Unidos de Norteamérica (Michigan)(12) y con los datos de niños del Norte de Europa (Holanda, Noruega y Reino Unido)(19) en iguales condiciones de edad y sexo. Los valores angulares SNA, SNB y ANB variaron según las diferencias raciales y étnicas.

Esto comprueba la existencia de numerosos estudios en donde se evidencia la diferencia entre los valores cefalométricos de niños con oclusión normal provenientes de diversos sitios geográficos, lo cual confirma la necesidad de planificar el tratamiento ortodóntico no solo en base a la edad, sexo y tipo de patología del paciente, sino también en función de sus características raciales y étnicas.

**MARTÍNEZ, R. et al (2008).** El presente estudio describe las características cefalométricas esqueléticas y dentoalveolares de 58 pacientes clínicamente diagnosticados con una maloclusión clase II de acuerdo a la clasificación de Angle. Se compararon algunas características cefalométricas de los análisis de Steiner, Jarabak, Wits y Bimler, para diagnosticar y asociar la maloclusión clase II dental con la esquelética, de acuerdo al género y la edad de crecimiento. El estudio se realizó en 58 radiografías laterales de cráneo de pacientes que asistieron a la Facultad de Odontología UNAM, en el periodo comprendido de agosto 2003 a febrero 2004 de los cuales el 52% (30 pacientes) eran masculinos y el 48% (28 pacientes) eran femeninos, los datos se analizaron mediante la prueba “t” Student con un nivel de significancia de 0.05 o menor. La muestra fue clasificada en género femenino y masculino, así como en dos grupos de edades, a los que se denominó grupo A, pacientes de 7, 8 y 9 años y grupo B, pacientes de 10, 11 y 12 años. Al comparar el género y diferentes grupos de edades con las variables cefalométricas, se tuvo como resultado el 71% con una maloclusión clase II dental y esquelética, de los cuales 59% fueron masculinos y 41% femeninos predominando la alteración mandibular en el género femenino y maxilar en el masculino. El 29% correspondieron a una clase I esquelética, dentro de los que el 35% fueron hombres y 65% mujeres. En base a los ángulos SNA y SNB

del análisis de Steiner, la alteración mandibular fue del 66%, del cual el 49% correspondió a las mujeres y el 51% en los hombres. La alteración en la maxila del total de la muestra fue de 34%, de los cuales el 29% correspondió a mujeres y el 71% a hombres. Se concluyó que la maloclusión clase II dental no siempre corresponde a una clase II esquelética.

**PONCE, M. et al (2008).** El objetivo de este estudio fue desarrollar una norma cefalométrica para la población del centro de la República Mexicana, de gran valor para el diagnóstico y plan de tratamiento de las maloclusiones de la población principalmente infantil, así como su comparación con los valores promedio establecidos por Ricketts en su análisis sumario proveniente de una población americana de origen caucásico. La muestra la conformaron 29 niños de 9 años de edad, más o menos cuatro meses, de ambos sexos, morfológicamente armónicos y dinámicamente equilibrados, seleccionados de un total de 350 niños de escuelas públicas primarias, del estado de San Luis Potosí, México. Se estableció como requisitos de inclusión, poseer relación molar clase I de Angle tipo 0 de Dewey Anderson, independientemente del biotipo facial. El análisis de los valores cefalométricos fue efectuado al 95% nivel de confianza con NCSS versión 6.0.22 (Hintze 1996). Los resultados revelaron diferencias cefalométricas, principalmente en las variables: Inclinación del incisivo inferior, posición del incisivo inferior, labio inferior al plano estético y ángulo interincisal. Estos valores definen perfiles tanto dentario como facial, más protrusivos para la población de estudio, que los propuestos en el análisis sumario del autor. Por lo que, al elaborar planes de tratamiento se debe basar el objetivo terapéutico, considerando las normas propias de cada región.

**RIVERA, E. (2007).** El objetivo de este estudio fue establecer normas cefalométricas en una población peruana de 9 años de edad y compararlas con el estándar de Ricketts considerados como una norma internacional. Este estudio fue prospectivo, transversal. La muestra estuvo integrada por 12 niños de 9 años de edad de ambos sexos (8 femeninos y 4 masculinos) de un universo de estudio constituido por 180 niños de ambos sexos del Colegio Francisco Bolognesi del Distrito de Magdalena de la ciudad de Lima.



00036

Se estableció como criterios de inclusión haber nacido tanto el paciente como sus padres y abuelos en el Perú, perfil facial aparentemente equilibrado, relación molar clase I de Angle, relación canina temporal o permanente clase I de Angle, sin tratamiento ortodóncico previo y apiñamiento dentario mínimo de 2 mm. Se tomaron fotografías laterales de cráneo, radiografías laterales de cráneo en la facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se hicieron los trazados cefalométricos, se analizaron los 32 factores del análisis lateral de Ricketts y las diferencias entre las medidas cefalométricas de los dos grupos fueron comparados usando la prueba de t de Student. Los resultados muestran diferencia significativa en los siguientes valores obtenidos, en comparación al estándar de Ricketts: relación molar (-0.5 mm), overbite incisivo (1.38 mm), extrusión incisivo inferior (2.04 mm), ángulo interincisivo ( $120.71^\circ$ ); con respecto a la relación maxilomandibular se obtuvo una convexidad facial con una media de 3.13 y desviación estándar de 1.72. De acuerdo a los valores hallados la población de niños de 9 años de edad del colegio Francisco Bolognesi del Distrito de Magdalena tienden a una mayor extrusión del molar inferior y labio superior corto.

**DOTTORI, L. et al (2005).** Se realizó un análisis no experimental, retrospectivo de las historias clínicas de los pacientes ingresados a la clínica de la carrera de la especialidad de Ortodoncia del Círculo Argentino de Odontología en el período comprendido entre Abril de 2002 hasta Abril de 2005. El propósito de este trabajo fue determinar si los tejidos blandos reflejaban las alteraciones existentes en los tejidos duros en sentido sagital. Para el estudio se utilizaron telerradiografías laterales de cabeza, con sus respectivos cefalogramas de Ricketts. Se evaluaron 31 pacientes de ambos sexos (23 mujeres y 8 varones) con edades comprendidas entre 18 y 39 años (promedio 25 años) de los cuales esqueletalmente 14 (45.16%) eran clase I, 15 (48.38%) eran clase II, y 2 (6.45%) eran clase III. En relación al análisis del tercio inferior de los tejidos blandos 28 pacientes (90.32%) presentaban una alteración en los valores, mientras que 3 (9.67%) estaban dentro de los parámetros normales. Analizando por separado las clases esqueletales (I, II y III) con el tercio inferior que presentaban cada una de ellas, se observó

que en la clase III todos los pacientes analizados (100%) poseían alterado su tercio inferior ( $X^2 = 0$   $p=1$ ); de la misma manera en la clase II el 93.33% de los casos presenta algún tipo de alteración contra un 6.66% en donde se encontró que el tercio inferior de tejidos blandos respetaba los parámetros de normalidad pese a haber una alteración esquelética establecida ( $X^2 = 0,49$   $p < 0,48$ ). En la clase I solo el 14.28% presentaba su tercio inferior dentro de la norma, mientras que en el 85.71% de los casos analizados se encontró alterado el tercio inferior, a pesar de tener las estructuras esqueléticas en correcta relación ( $X^2 = 72,25$   $p < 0.0000001$ ).

**MENDOZA, L. et al (2005).** La obstrucción respiratoria que presentan los pacientes podría considerarse como un factor predisponente en el desarrollo de la formación de una maloclusión, a la cual no se le ha dado la importancia debida como auxiliar en el diagnóstico. El propósito de este estudio fue valorar a 100 pacientes con edades que varían de 6 a 22 años de edad, 50 mujeres y 50 hombres, divididos en dos grupos de acuerdo al sexo; relacionando los resultados obtenidos de la clasificación esquelética de los análisis de Wits, ángulo ANB y resalte de Bimler con el análisis de vías aéreas de McNamara. El estudio se realizó en el año 2004, en el Departamento de Ortodoncia de la DEPEI de la Facultad de Odontología de la UNAM. Se seleccionaron 100 radiografías laterales de cráneo de pacientes que iban a recibir tratamiento ortodóncico de la ciudad de Chihuahua, México para su análisis. Se obtuvo mayor frecuencia en la clase II con 54%, seguido de la clase I con 42% y la clase III con 4%. En el sexo masculino se obtuvo predominio de la clase II con 66%, seguido de la clase I con 32% y la clase III con 2%. En el sexo femenino tuvo mayor frecuencia la clase I con 52%, seguido de la clase II 42% y la clase III con 6%. Los resultados obtenidos se compararon con las normas establecidas por McNamara, relacionándolas con la clasificación esquelética de cada paciente. De acuerdo a los resultados se encontró una mayor frecuencia de obstrucción de las vías aéreas en pacientes que presentaban clase II esquelética, presentándose más en hombres que en mujeres, en menor porcentaje en la clase I con un 18% y 2% en la clase III.



**PODADERA, Z. et al (2003).** Se realizó un estudio descriptivo, transversal en niños de 12 a 14 años de edad del área de salud perteneciente a la Clínica Estomatológica Docente "Ormani Arenado" Pinar del Río de Cuba, en el período comprendido de julio de 2001 a julio de 2003, con el objetivo de describir el comportamiento de las normas cefalométricas del análisis lateral de Ricketts. El universo estuvo constituido por 1 683 niños matriculados en los centros de educación primaria y secundaria de dicha área de salud, de los cuales se obtuvo una muestra por factibilidad de 50 niños (21 masculinos y 29 femeninos) con oclusión normal, sin antecedentes de haber recibido tratamiento ortodóncico. Se examinaron los niños objeto de estudio y se analizaron las variables: edad, sexo, medidas del cefalograma lateral de Ricketts y biotipo facial. Con respecto a la convexidad facial, se obtuvo un valor promedio de 3,8 mm en los grupos de 12 y 13 años y 3,9 mm en el de 14 años, con diferencias estadísticamente significativas tomando como referencia lo establecido por Ricketts de 1,4; 1,2 y 1 mm en cada grupo de edad, respectivamente. Al analizar la variable profundidad maxilar se constató en el grupo de 14 años que el valor promedio fue 91,5°, lo cual difiere significativamente de la norma de Ricketts (90°). Se obtuvo que existió coincidencia en el comportamiento del crecimiento mandibular con lo propuesto por Ricketts en los grupos de edad de 12 y 14 años, mientras que en el de 13 años, se observó un retrognatismo mandibular. Además, se pusieron de manifiesto las características de protrusión maxilar, mesogresión, vestibuloversión de incisivos y protrusión labial marcadas en la muestra estudiada. Se observó una elevada correlación entre las distintas variables que determinan el biotipo facial. En la distribución biotipológica el patrón más representado fue el mesofacial, seguido por el dolicofacial. Se concluye que existieron variaciones en nuestra población en cuanto a las medidas del cefalograma lateral propuesto por Ricketts que representa el estándar internacional.

**MENDOZA, J. et al (2000).** El estudio se hizo en una muestra de 73 niños peruanos, 37 del sexo masculino y 36 del sexo femenino entre las edades de 6 a 13 años, portadores de maloclusiones, que solicitaron atención en la Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de

San Marcos. Se hicieron radiografías cefalométricas laterales que fueron analizadas manualmente tomándose los valores angulares SNA, SNB y ANB de STEINER y FMA de DOWNS. Concluimos que las maloclusiones fueron más frecuentes entre los niños de 8-9 años de edad sin discriminación de sexo; el ángulo ANB disminuyó con la edad sin variación de sexo; se encontró predominio de la clase esquelética II con 67,12%, seguido de la clase esquelética I con 32,88% y no se encontró pacientes con clase esquelética III; en relación al sexo hubo predominio de la clase II esquelética en ambos sexos con 72,97% y 61,11% para el sexo masculino y femenino respectivamente, seguido de la clase I esquelética con 27,03% para el sexo masculino y 38,89% para el sexo femenino; los pacientes niños que solicitaron atención en la clínica son principalmente del tipo hiperdivergentes sin discriminación de sexo.

**VILLAVICENCIO, F. (1999).** EL estudio se realizó en 110 pacientes del departamento de Post Grado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilofacial de la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala ingresados en los años de 1995 y 1996 con el objetivo de determinar el patrón esquelético predominante. El tipo de investigación fue Cuantitativa; Correlacional, Transversal. Los 110 pacientes se dividieron en cuatro grupos etarios, que a decir fueron: 0-10, 11-20, 21-30 y 31-40 años de edad. Se utilizó los análisis cefalométricos de Steiner y Ricketts para la clasificación esquelética. El mayor porcentaje de casos (80% de pacientes) están comprendidos en el grupo etario de 11-20 años de edad. El patrón esquelético predominante fue la Clase II con 49,09%, seguido de la Clase I con 42,73% y la Clase III con 8,18%. El patrón esquelético predominante tanto en hombres como mujeres fue la Clase II, en el sexo masculino 52%, es decir más de la mitad de los casos y en el sexo femenino 46,7%. El segundo grupo más frecuente fue la Clase I, con 43,3% en el sexo femenino y 42% en el sexo masculino. El tercer grupo menos frecuente fue la Clase III, con 10% en el sexo femenino y 6% en el sexo masculino. Las Conclusiones de este estudio fueron: El patrón esquelético predominante fue la Clase II, el sexo no es una variable determinante, siendo el sexo femenino el que más acude a la consulta, y el grupo etario que más busca tratamiento es el de los 11 a 20 años de edad.

## **2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO**

### **2.2.1 Cefalometría**

**PORRAS, B. et al (2009).** La cefalometría forma parte de una serie de registros que debemos tomar para realizar un diagnóstico definitivo en ortodoncia y otras áreas de la odontología. Análisis cefalométrico, es el nombre que se le da a las medidas que se obtienen en las radiografías del cráneo humano. Los estudios cefalométricos son útiles en ortodoncia, permitiéndole al clínico estudiar al paciente basándose en las estructuras anatómicas. Al ser tan difícil localizar los puntos de referencia, sumado a la experiencia del clínico, la cefalometría se considera una ciencia inexacta; no obstante es, junto a los modelos de estudio, es una de las principales herramientas diagnóstica en ortodoncia. La cefalometría se realiza sobre una radiografía lateral de cráneo obtenida del paciente, según unas normas determinadas, que nos permiten estandarizar los resultados y compararlos con patrones normales.

**PROFFIT, W. et al (2008).** La aparición de la cefalometría radiológica en 1934 de la mano de Hofrath en Alemania y Broadbent en EE.UU. significó la posibilidad de utilizar una nueva técnica clínica y experimental para estudiar la maloclusión y las desproporciones esqueléticas subyacentes. Las maloclusiones son el resultado de una interacción entre la posición de los maxilares y la que adoptan los dientes al emerger, que se ve afectada por las relaciones entre los maxilares. Por este motivo, dos maloclusiones que pueden parecer similares en los modelos dentales resultan a veces ser bastante diferentes al llevar a cabo un estudio más completo. A pesar que una evaluación cuidadosa de la cara puede proporcionar esta información, el análisis cefalométrico permite una precisión mayor.

La aplicación clínica más importante de la cefalometría radiológica es la detección y valoración de los cambios inducidos por el tratamiento ortodóncico. Pueden superponerse radiografías cefalométricas seriadas obtenidas antes, durante y después del tratamiento para estudiar retrospectivamente los cambios experimentados en la posición de los maxilares y los dientes.

**BARAHONA, J. et al (2006).** La anomalía dentofacial es la alteración en posición, tamaño y forma de los maxilares, su relación con los dientes y con otras estructuras faciales. Se ha estudiado la importancia de la interrelación que tienen las estructuras de la cara para determinar la manera por la que el individuo puede tener una apariencia funcional y armónica. Para llegar a determinar un correcto diagnóstico se debe de tener en cuenta una metodología de trabajo completa conformada por historia clínica, modelos de estudio, fotografías y cefalometría.

La cefalometría radiológica significó la posibilidad de utilizar una nueva técnica en el estudio de la maloclusión y las discrepancias esqueléticas. En un principio, la cefalometría tenía como objetivo el estudio de los patrones de crecimiento craneofacial, más pronto se comprobó que la cefalometría podía emplearse para valorar las proporciones dentofaciales y descifrar las bases anatómicas de la maloclusión. Es el establecimiento de los cambios inducidos por el tratamiento ortodóntico. El resultado es un proyecto arquitectónico del tratamiento que se denomina objetivo visualizado del tratamiento.

Los estudios cefalométricos tradicionales consisten en un trazado de puntos cefalométricos en papel de acetato y a partir de estos puntos se miden los valores angulares y lineales deseados para obtener una descripción concisa y comprensible del patrón craneofacial y clasificar al paciente, y así identificar cuáles serán los objetivos del tratamiento, escoger la modalidad de tratamiento y predecir su éxito.

**BRAVO, L. et al (2003).** La cefalometría es la parte de la antropometría que trata de la medida de la cabeza. Su nombre viene del griego cephalos, “cabeza” y metría, “medir”. En ortodoncia se pretende conocer las medidas del esqueleto craneo-facial y la relación de las arcadas dentarias con sus bases óseas y con el resto de las estructuras craneo-faciales en individuos vivos. Las cefalometrías más utilizadas en ortodoncia son la lateral y la frontal. La lateral se realiza sobre una telerradiografía de cabeza en norma lateral y la frontal, sobre una telerradiografía de cabeza en norma frontal.

**CANUT, J. (2000).** De la osteometría deriva la craneometría; y de la somatometría, la cefalometría, que engloba el estudio morfológico de todas las estructuras duras y blandas presentes en la cabeza humana. La cefalometría tiene un interés relevante en toda la estomatología, tanto en lo que fue su origen, la estomatología forense, como en especialidades clínicas como cirugías y ortodoncias, puesto que todas tienen en común la medida y corrección de las desviaciones morfológicas de las estructuras dentofaciales.

Al aplicar las técnicas radiográficas al análisis de la cabeza humana, surge la cefalometría radiográfica. Se basa también en puntos y relieves óseos fácilmente reconocibles para medir ángulos y dimensiones lineales del cráneo y de la cara. El hecho diferencial que presta singularidad a la cefalometría radiográfica es su aplicación al estudio en vivo del crecimiento de la cara como fenómeno morfológico. A través de la comparación de placas radiográficas tomadas en distintas edades permite identificar cualitativamente y cuantitativamente el aumento dimensional y los cambios evolutivos de la craneofacies infantil. La cefalometría radiográfica se aplica al hombre vivo en época activa de crecimiento para estudiar y analizar el complejo proceso del desarrollo maxilofacial.

La cefalometría radiográfica es heredera de unas técnicas mensurables que se apoyan en puntos y planos tradicionalmente utilizados en craneometría. Ha sido preciso adoptar estas líneas de referencia con el objetivo específico de la cefalometría radiográfica, que es el ser en crecimiento y no el cráneo adulto. Todas estas diferencias matizan las conclusiones que pueden derivarse de la aplicación de unas técnicas antropométricas tradicionalmente aplicadas sobre cráneos adultos al estudio del crecimiento, con todas las inexactitudes que de su uso se puedan derivar. La cefalometría radiográfica permite estudiar el crecimiento de los huesos del cráneo y de la cara apoyándose en unas mediciones antropométricas heredadas, y que ya se aplicaban antes de la era radiográfica.

Debemos tener en cuenta estas consideraciones iniciales como un punto de partida de cualquier aproximación crítica al valor y fiabilidad de las técnicas cefalométricas. El cráneo, la placa radiográfica y el trazado cefalométrico son tres casos diferentes que exigen un planteamiento conceptual distinto. La cefalometría radiográfica es una rama antropométrica aplicada a una especialidad médica sobre un ser en crecimiento.

#### **a. Objetivos de la cefalometría**

**CANUT, J. (2000).** La aplicación inicial de la cefalometría fue para estudiar el crecimiento facial infantil a través del seguimiento, a lo largo del tiempo. Desde el punto de vista clínico, la técnica cefalométrica puede ser usada para valorar, comparar, expresar y predeterminar las relaciones espaciales del complejo cráneomaxilofacial en un momento cronológico determinado a lo largo del tiempo.

- a) Valoración del crecimiento:** La cefalometría es un instrumento válido para analizar el efecto del crecimiento y el desarrollo en la forma de la cara y como tal fue inicialmente aplicada por Broadbent, Brodie y Bjork. También puede emplearse para valorar el efecto sobre el crecimiento de las fuerzas ambientales o de la aparatología ortodóncica sobre la posición espacial de los dientes y de los maxilares a lo largo del tiempo. El estudio cefalométrico requiere analizar una serie de placas radiográficas del mismo individuo tomadas con suficiente intervalo de tiempo para que sea posible obtener datos que midan los efectos del tratamiento y del crecimiento. Los cambios se miden por mediciones lineales y angulares tomando como referencia estructuras craneales faciales fácilmente reconocibles y localizables desde la que se trazan líneas cefalométricas específicas para analizar ciertas áreas concretas del macizo maxilofacial. El plano silla turca-nasion o el plano de Frankfurt han sido unos de los más empleados para estudiar los cambios en el conjunto de la cara y de los maxilares del paciente a lo largo del tratamiento o en el período de crecimiento observado.

- b) Comparación morfológica:** Un valioso uso de la cefalometría radiográfica es la posibilidad de comparar las variaciones en la forma y tamaño craneofacial de ciertos grupos de población de edades, razas o sexos diferentes. En estudios transversales en los que se analiza una determinada población, separada por agrupamientos, se puede comparar la posición de un determinado hueso o diente o la relación maxilar y extraer datos sobre la tendencia de comportamiento de esas estructuras en esa población. Es útil para comparar las diferentes poblaciones entre sí y analizar cómo influye la raza o la herencia en la morfología facial, es posible también analizar el efecto de un factor ambiental en un grupo de individuos comparándolo con otro grupo control en que este factor ambiental no está presente.
- c) Análisis morfológico:** La cefalometría tiene como tercer objetivo analizar las relaciones espaciales de los dientes y los maxilares entre sí y con respecto al cráneo y expresarlas en términos y objetivos. Los valores sirven como guías, pero deben individualizarse y ser presididas por un sentido racional y biológico en el diagnóstico de cada paciente.
- d) Predeterminación del resultado:** La técnica cefalométrica puede servir para predecir y determinar las relaciones morfológicas que se quieren obtener con el tratamiento ortodóncico o quirúrgico-ortodóncico. Las diferentes siluetas óseas, cuantificadas analíticamente, pueden “articularse” sobre el trazado cefalométrico y construir un nuevo marco dentofacial como el objetivo final y guía de la acción correctiva. Las líneas y los ángulos craneofaciales pueden servir de base para unir virtualmente lo que deseamos que fuera la configuración final del paciente.

### **2.2.2 Clase Esquelética**

**CANUT, J. (2000).** La maloclusión ósea procede de una relación anormal de la base maxilar superior e inferior o de una anomalía posicional o volumétrica entre la zona alveolar y la zona basal. En las displasias condicionadas por una desproporción de las bases maxilares, hay que distinguir entre anomalías sagitales, transversales y verticales.

**PÉREZ, J. et al (2000).** Una maloclusión esquelética se define como aquella que se debe a una desproporción en el tamaño o en la posición de los maxilares. Los problemas esqueléticos aparecen normalmente en los tres planos del espacio.

#### **a) Plano Anteroposterior**

**LANNEFRANQUE, A. et al (2004).** Las relaciones esqueléticas dentomáxilofaciales en el plano anteroposterior se clasifican en tres grupos, las clases I, II y III.

- 1. Clase I.** Es la relación dentoesquelética normal. Las alteraciones en la relación esquelética dan origen a deformaciones faciales con la consiguiente maloclusión, originando las clases II y III.
- 2. Clase II.** Son aquellas en las que existe una relación adelantada del maxilar con respecto a la mandíbula.
- 3. Clase III.** Son las que se caracterizan por una posición mesial o más adelantada de la mandíbula con respecto al maxilar; debido a esta mesialización hay una relación anómala de los arcos dentarios que varían desde la mordida borde a borde hasta a una franca mordida invertida en plano anteroposterior.



**CANUT, J. (2000)**

- 1. Clase I.** Es una relación normal de los maxilares.
- 2. Clase II.** Si la base del maxilar superior está adelantada con respecto a la base de la mandíbula, al entrar los dientes en oclusión.
- 3. Clase III.** La mandíbula es la más prominente con respecto a la base del maxilar.

**ÁGUILA, J. (2000)**

- 1. Neutrorrelación.** Son las relaciones maxilomandibulares normales u ortognáticas.
- 2. Distorrelación.** La mandíbula está situada hacia atrás del maxilar.
- 3. Mesiorrelación.** La mandíbula está situada anteriormente con respecto al maxilar.

Cuando se describe la relación maxilomandibular tomando como base la mandíbula, no se está determinando a consecuencia de qué factor es debido una alteración, ya que una mesiorrelación puede ser debida a un retrognatismo maxilar, y así puede ocurrir con los demás grupos.

### **2.2.3 Cefalograma de Steiner**

**PROFFIT, W. et al (2008).** Este análisis, ideado y difundido por Steiner en los años cincuenta, puede ser considerado como el pionero de los análisis cefalométricos modernos por dos razones: presentaba las mediciones en un patrón de tal forma que no sólo destacaba las mediciones individuales, sino también las relaciones existentes entre ellas, ofreciendo pautas específicas para poder aplicar las mediciones cefalométricas a la planificación del tratamiento.

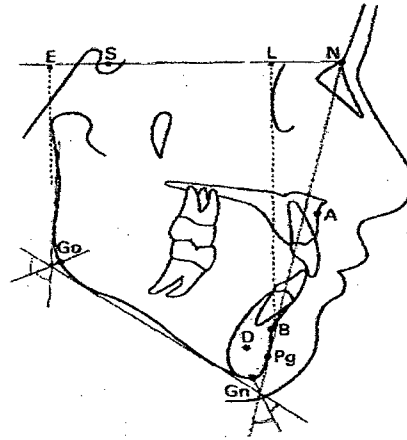
**BARAHONA, J. et al (2006).** Difundido en los años 50 por Cecil C. Steiner. Se basó en los trabajos de Northwest, Downs, Wylie Reidle, Margolis y otros. En su análisis presentaba las mediciones en un patrón de tal forma que no solo destacaba las mediciones individuales, sino también las relaciones existentes entre ellas determinando la naturaleza, ubicación y extensión de las anomalías dentofaciales, para la cual ofreció pautas específicas para poder aplicar las mediciones cefalométricas a la planificación por medio del establecimiento de metas de tratamiento específico.

Usó el plano SN como base para medir otros ángulos, según él por ser un plano fácil de localizar y no Frankfort el cual es un plano que tiene un valor limitado debido a la dificultad de hallar el punto más inferior en el límite de la órbita y la posición variable del porion; además de que con el diverso tipo de luz y sombra lo convierten en un punto poco fiable. Pero se debe mencionar que SN, es decir la base craneal anterior, no es estable durante el crecimiento, aunque es bien sabido que cambia poco después del cuarto o quinto año de vida. Él justifica el uso de SN por ser una línea de referencia donde sus puntos se desvían poco de su posición fija en el cefalostato.

**a. Puntos cefalométricos de Steiner**

**CANUT, J. (2000).** Son los siguientes:

- 1. Punto sella (S).**- Situado en el centro de la silla turca del hueso esfenoides. Se localiza por inspección.
- 2. Punto nasión (N).**- Punto más anterior de la sutura frontonasal.
- 3. Punto A.**- Punto más profundo de la concavidad anterior del maxilar superior.
- 4. Punto B.**- Punto más profundo de la concavidad anterior de la mandíbula.
- 5. Punto pogonio (Pg).**- Punto más anterior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis.
- 6. Punto gonión (Go).**- Situado en el punto más inferior, posterior y externo del ángulo mandibular. Se localiza en el vértice del ángulo que forma la intersección de las dos tangentes a los bordes posterior e inferior de la mandíbula.
- 7. Punto gnación (Gn).**- Punto más anteroinferior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis.
- 8. Punto L.**- Situado en el punto donde la perpendicular trazada desde el pogonio corta la línea SN.
- 9. Punto E.**- Situado en el punto donde la perpendicular trazada desde el borde más distal del cóndilo mandibular corta la línea SN.
- 10. Punto D.**- Situado en el punto medio de la sínfisis mandibular. Se localiza por inspección.



**FIG. N° 01. Puntos Cefalométricos del  
Análisis de Steiner.**

**a. Tipos de análisis cefalométricos**

El análisis puede ser dividido en tres grandes apartados:

- Análisis Esquelético.
- Análisis de los dientes con relación a sus huesos basales.
- Análisis estético o de los tejidos blandos.

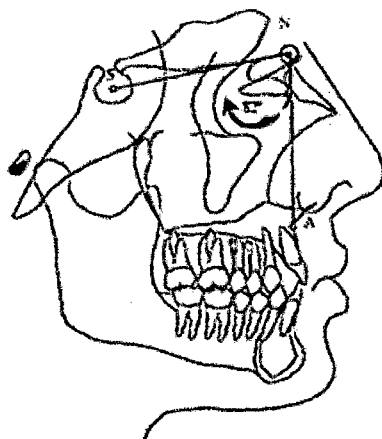
**1. Análisis Esquelético**

**1.1 Posición anteroposterior del maxilar superior:**

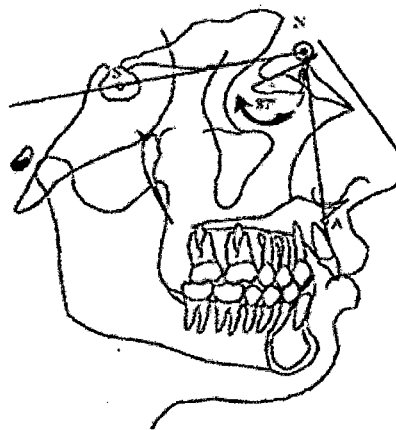
**- ÁNGULO SNA**

**PROFFIT, W. et al (2008).** En el análisis de Steiner, la primera medición es el ángulo SNA, ideado para valorar la posición anteroposterior del maxilar en relación con la parte anterior de la base del cráneo. El valor normal para el ángulo SNA es de  $82 \pm 2^\circ$ . Por consiguiente, si un paciente tuviera un ángulo SNA superior a  $84^\circ$  se interpretaría como protrusión maxilar, mientras que valores inferiores a los  $80^\circ$  se considerarían retrusión maxilar.

**ZAMORA, C. (2004).** Es el ángulo formado por los planos Silla-Nasion (S-N) y Nasion-Punto A (N-A). Norma: 82°. Este ángulo indica la ubicación anteroposterior de la maxila con respecto a la base del cráneo. La maxila puede relacionarse con la base del cráneo en tres formas distintas: 1) una posición anterior a la normal, 2) una posición posterior a la normal, 3) una posición normal. Los ángulos mayores a la norma indican una maxila adelantada en relación a la base del cráneo, mientras que los ángulos menores a ella indican una maxila retruída. Se debe considerar que esta medida puede ser modificada por la inclinación y longitud del plano S-N. Es decir, si el plano S-N es muy horizontal, este ángulo tenderá a abrirse; mientras que por otro lado, entre más vertical sea el plano S-N este ángulo se cerrará. La longitud de la base del cráneo (S-N) modificará en menor medida este ángulo, si el Nasion se encuentra más hacia adelante, el ángulo se puede cerrar ligeramente, y si el Nasion se ubica más atrás, el ángulo puede abrirse.



**FIG. N° 02. Ángulo SNA.**



**FIG. N° 03. SNA aumentado.**

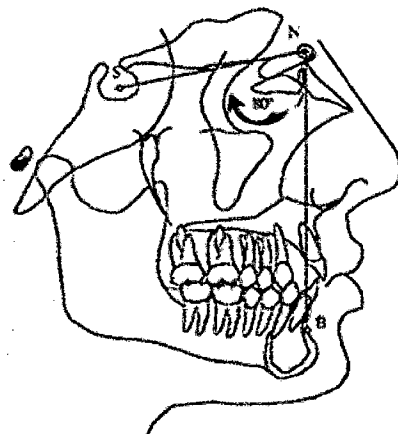
**CANUT, J. (2000).** Steiner relaciona la posición del maxilar superior con la base del cráneo por medio del ángulo SNA, formado por la intersección de la línea NA con la línea de referencia SN. Este ángulo informa de la posición anteroposterior de la base apical superior con respecto a la del cráneo. Su valor medio es de 82°.

## **1.2 Posición anteroposterior de la mandíbula:**

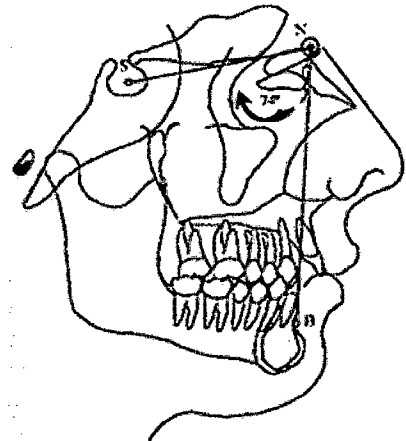
### **- ÁNGULO SNB**

**PROFFIT, W. et al (2008).** El ángulo SNB se emplea para valorar la posición anteroposterior de la mandíbula, cuyo valor normal es de  $78 \pm 2^\circ$ . Esta interpretación sólo es válida si el plano SN presenta una inclinación normal con la horizontal verdadera y la posición de N es normal.

**ZAMORA, C. (2004).** Es el ángulo formado por los planos Silla-Nasion (S-N) y Nasion-Punto B (N-B). Norma: 80°. Este ángulo indica la ubicación anteroposterior de la mandíbula con respecto a la base del cráneo. La mandíbula puede estar relacionada con respecto a la base del cráneo en una posición normal, una posición anterior a la normal o una posición posterior a la normal. Los ángulos mayores a la norma indican una mandíbula adelantada, mientras que los ángulos menores a ella indican una mandíbula retruída en relación a la base del cráneo. Cuando se presenta alguna alteración en la longitud e inclinación de la base del cráneo debido a la ubicación de Nasion, el ángulo se puede abrir o cerrar ligeramente.



**FIG. N° 04. Ángulo SNB.**



**FIG. N° 05. SNB disminuido.**

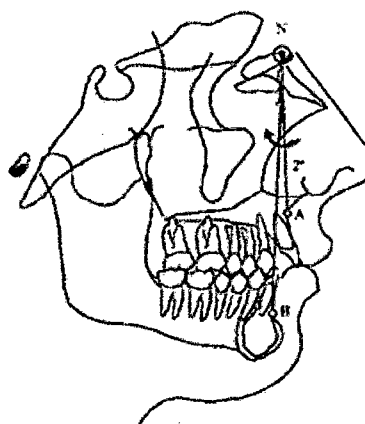
**BRAVO, L. et al (2003).** La posición de la mandíbula con relación a la base del cráneo en dirección antero-posterior está dada por el ángulo SNB, que es el ángulo formado por la línea SN y la línea NB. Steiner consideraba normal para este ángulo una medida de 80°. Aunque Steiner no dio variaciones para la medida de este ángulo, se considera normal una variación de  $\pm 2^\circ$ . Este ángulo define el prognatismo de la mandíbula, de forma que valores mayores de 82 informan de un prognatismo mandibular, mientras que valores menores de 78° refieren un retrognatismo mandibular con relación a la base del cráneo.

**CANUT, J. (2000).** La posición anteroposterior de la mandíbula viene dada por el ángulo SNB, formado por la intersección de la línea NB con la línea de referencia SN. Este ángulo cumple con la misma función que el ángulo SNA, pero referido a la base apical inferior. Su valor medio es de 80°.

## - **ÁNGULO ANB**

**BARAHONA, J. et al (2006).** La diferencia entre SNA y SNB es el ángulo ANB que indica la magnitud de la discrepancia maxilar esquelética al relacionar la maxila con la mandíbula, la norma es de 2°.

**ZAMORA, C. (2004).** Es el ángulo formado por los planos Nasion-Punto A (N-A) y Nasion-Punto B (N-B). La norma es de 2°. Indica la relación anteroposterior que existe entre la maxila y la mandíbula. Los ángulos aumentados indican una relación clase II, mientras que los ángulos negativos indican una relación clase III. Los ángulos negativos se dan cuando el plano N-B se encuentra por delante del plano N-A. Este ángulo indica la relación maxilo-mandibular, pero no indica si el problema se debe a la mandíbula o a la maxila. Se debe considerar que si existe una base craneal corta, el ángulo se puede abrir, y con una base craneal larga el ángulo se cierra, modificando ligeramente esta medida.



**FIG. N° 06. Ángulo ANB.**



**BRAVO, L. et al (2003).** La posición relativa entre maxilar y mandíbula en dirección antero-posterior está dada por el ángulo ANB, que es el ángulo formado entre la línea NA y NB. Su valor medio definido por Steiner es de  $2^\circ$ , pero se puede considerar normal una variación de  $\pm 2^\circ$ . La medida de este ángulo no es necesario realizarla directamente porque se puede obtener como diferencia entre el ángulo SNA y SNB. Cuando esta medida está aumentada se trata de una relación esquelética de Clase II y cuando está disminuida, es una relación de Clase III.

**CANUT, J. (2000).** La diferencia entre el ángulo SNA y el ángulo SNB, es decir el ángulo ANB, representa el resalte de la base maxilar y la base mandibular, e informa de la relación anteroposterior que tienen las bases apicales entre sí. Su valor medio es de  $2^\circ$ .

#### **2.2.4 Cefalograma de Ricketts**

**BARAHONA, J. et al (2006).** El análisis de Ricketts es un análisis global de 11 factores en el que se emplean mediciones específicas para localizar el mentón en el espacio; localizar el maxilar a través de la convexidad de la cara; localizar la dentadura postiza en la cara; y estudiar el perfil facial. En el análisis de Ricketts, las principales líneas de referencia son la horizontal de Frankfort, la línea nasion-basion y la vertical pterigoidea, que es perpendicular a la horizontal de Frankfort a nivel de la raíz de la fisura pterigomaxilar. Este método no se limita analizar la situación actual del paciente, sino que permite predecir los efectos del crecimiento futuro y el tratamiento.

**CANUT, J. (2000).** El análisis cefalométrico de Ricketts es un método complejo que utiliza varias incidencias y decenas de puntos cefalométricos.

Los componentes principales de este análisis son:

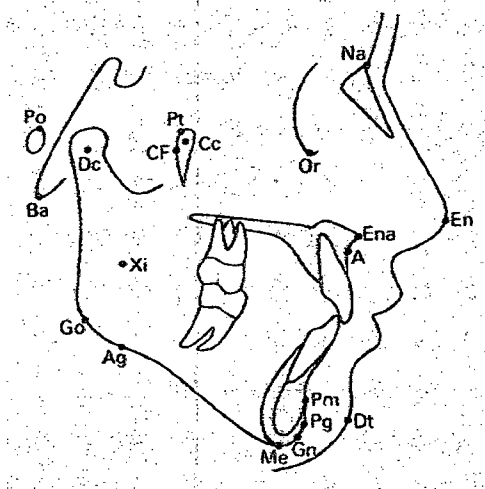
1. Análisis cefalométrico de perfil.
2. Análisis cefalométrico frontal.
3. Predicción de crecimiento a corto plazo.
4. Predicción de crecimiento a largo plazo
5. Principios de la utilización de la cefalometría computarizada.

##### **a. Puntos cefalométricos de Ricketts**

**CANUT, J. (2000)**

1. **Pterigoideo (Pt).**- Punto más superior del agujero redondo mayor, localizado a nivel del punto más posterior y superior de la fosa pterigomaxilar.
2. **Suprapogonio (Pm).**- Punto localizado en la convergencia de la lámina cortical externa con la interna del mentón óseo, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis mandibular.
3. **Centroide mandibular (Xi).**- Punto localizado en el centro geométrico de la rama mandibular.

4. **Condilar (Dc).**- Punto medio del cóndilo mandibular, a nivel del plano basocraneal.
5. **Punto CC (CC).**- Punto localizado en la intersección del plano basocraneal con el eje facial.
6. **Punto CF (CF).**- Punto localizado en la intersección del plano de Frankfurt con la vertical pterigoidea.
7. **Punto En (En).**- Punto más anterior de la prominencia de la nariz trazado sobre el perfil blando.
8. **Punto Dt (Dt).**- Punto más anterior de la prominencia de la barbilla, trazado sobre el perfil blando.

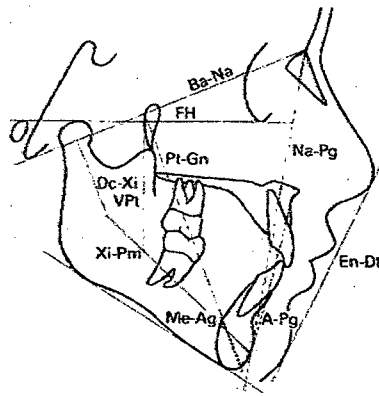


**FIG. N° 07. Puntos cefalométricos del  
Análisis de Ricketts.**

**b. Líneas y Planos de referencia**

**CANUT, J. (2000)**

- 1. Plano de Frankfurt (FH).**- Es el formado por la unión de los puntos porion y suborbitario.
- 2. Plano basocraneal (Ba-Na).**- Es el formado por la unión de los puntos basión y nasion.
- 3. Eje facial (Pt-Gn).**- Es el formado por los puntos pterigoideo y Gnation.
- 4. Vertical pterigoidea (Vpt).**- Es la perpendicular al plano de Frankfurt que pasa por el punto más posterior de la fosa pterigomaxilar.
- 5. Plano Facial (Na-Pg).**- Es el formado por la unión de los puntos nasion y pogonio.
- 6. Plano mandibular (Me-Ag).**- Es el formado por la unión de los puntos mentón y antegonial.
- 7. Plano dentario (A-Pg).**- Es el formado por la unión de los puntos A y pogonio.
- 8. Eje condilar (Dc-Xi).**- Es el formado por la unión del punto condilar y el centroide mandibular.
- 9. Eje del cuerpo mandibular (Xi-Pm).**- Es el formado por la unión del punto centroide mandibular y suprapogonio.



**FIG. N° 08. Líneas y Planos de Referencia del Análisis de Ricketts.**

### **c. Análisis cefalométrico de perfil**

#### **- Análisis simplificado de Ricketts**

Este análisis ofrece una información general de las anomalías esqueléticas, dentales y estéticas más importantes, desde el punto de vista diagnóstico, pronóstico y terapéutico. Este análisis consta de 10 factores descriptivos agrupados en cuatro áreas:

1. Posición del mentón en el espacio.
2. Posición del maxilar superior.
3. Posición de los dientes.
4. Análisis del perfil blando.

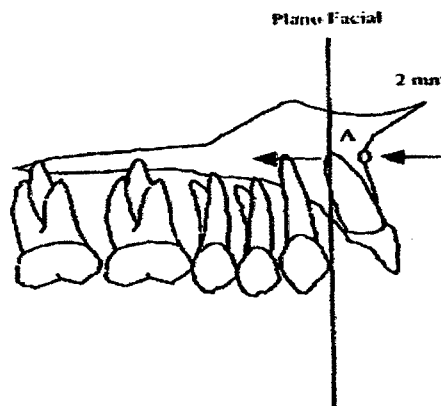
**RIVERA, E. (2007).** Estudio cefalométrico que sirve como promedio de medida de crecimiento para una población americana, de vista lateral.

#### **c.1 Posición del maxilar superior**

##### **- CONVEXIDAD FACIAL**

**ZAMORA, C. (2004).** La Convexidad facial es la distancia entre el punto A y el plano facial (N-Pg). La norma clínica es 2.0 mm a la edad de 8.5 años y disminuye 0.2 mm por año. La desviación estándar es  $\pm 2.0$  mm.

Ubica la maxila en sentido antero-posterior en relación al plano facial (N-Pg). Los valores mayores a la norma indican un patrón esquelético clase II, y un perfil convexo provocado por una mandíbula retruida en relación a la maxila. Los valores negativos indican un patrón esquelético clase III, y un perfil cóncavo provocado por una mandíbula protrusiva en relación a la maxila o una maxila retrusiva en relación a la mandíbula. Esta medida no indica si la discrepancia anteroposterior es provocada por una hipo/hiperplasia maxilar o por una hiper/hipoplasia mandibular.

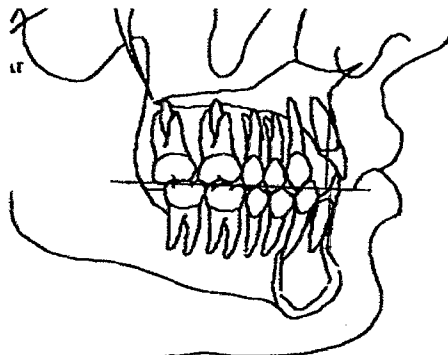


**FIG. N° 09. Convexidad Facial de Ricketts.**

**CANUT, J. et al (2000).** Es la distancia horizontal del punto A al plano facial. La norma clínica es  $+ 2 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  (disminuye 0,2 mm por año). Los valores altos indican una clase II esquelética, mientras que los valores bajos informan de una clase III esquelética.

### 2.2.5 Cefalograma de Wits

**PORRAS, B. et al (2009).** Es la proyección perpendicular de los puntos A y B sobre el plano oclusal y la medida lineal entre ambos puntos. Norma: Mujeres: 0 mm; Hombres: -1 mm. Indica la discrepancia maxilar. Si la proyección del punto A se encuentra por delante de la proyección del punto B, es indicador de una Clase II esquelética y, si por el contrario, el punto A se encuentra posterior a la proyección del punto B, se está en presencia de una Clase III esquelética.



**FIG. N° 10. Análisis de Wits.**

**PROFFIT, W. et al (2008).** El análisis de Wits va dirigido exclusivamente a describir la gravedad o el grado de falta de armonía maxilar, fue concebido fundamentalmente como un método para superar las limitaciones del ANB como indicador de la discrepancia maxilar. Se basa en una proyección de los puntos A y B sobre el plano oclusal, y en la medida de la diferencia lineal entre ambos puntos. Si los maxilares ocupan una posición anteroposterior normal, las proyecciones de estos puntos se cruzarán con el plano oclusal casi en el mismo punto. En la maloclusión de clase II, es posible calcular la magnitud de la discrepancia, midiendo en cuántos milímetros queda la proyección del punto A por delante de la del punto B, y viceversa, en la maloclusión de clase III. Los dientes influyen en el análisis de Wits, tanto horizontal como verticalmente: horizontalmente, porque los puntos A y B dependen en alguna medida de la dentición, y verticalmente porque el plano oclusal viene determinado por la posición vertical de los dientes. Conviene utilizar el plano oclusal funcional (que pasa por la intercuspidad máxima de los dientes posteriores), en vez de un plano oclusal que dependa de la posición vertical de los incisivos.

**JACOBSON, A. (1975).** Muchos análisis tienden a ser incómodos y muy complejos para el uso clínico de rutina. Se emplean un gran número de medidas las cuales no diferencian entre la información que realmente nos importa y en consecuencia información detallada. Otros análisis, son el polo contrario en la escala y emplean muy pocas medidas para añadir información adecuada para la valoración de un problema ortodóncico. Un análisis ideal, sería aquel que emplea el menor número posible de medidas para ser adecuado.

El Análisis de Wits para la discrepancia maxilar, no es un análisis como tal, sin embargo, tienen la finalidad de complementar el diagnóstico y el grado de severidad de la discrepancia anteroposterior de los maxilares, la cual puede ser medida en una radiografía cefálica lateral.

**a. Puntos craneales y dentales de referencia**

1. **Nasion.-** Es el punto más anterior de la base craneal anterior con el cual se relacionan las dentaduras.
2. **Punto A.-** Está localizado en el punto más profundo del contorno anterior del maxilar entre la espina nasal anterior y el alvéolo. Es el límite anterior de la base de los dientes maxilares.
3. **Punto B.-** El Punto B fue descrito por Downs en 1948 como el punto más profundo de la curvatura de la sínfisis mentoniana. Este punto está localizado en la unión del hueso alveolar con el hueso basal. Es el límite anterior de la base de la arcada mandibular.

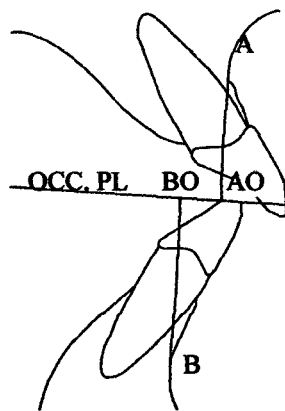
**PORRAS, B. et al (2009).**

1. **Punto AO.-** Es el punto A, proyectado perpendicularmente sobre el plano oclusal.
2. **Punto BO.-** Es el punto B, proyectado perpendicularmente sobre el plano oclusal.



## b. Valoración de “Wits” para la discrepancia maxilar

**JACOBSON, A. (1975).** La valoración de Wits para la discrepancia maxilar, es una medida que representa linealmente cómo se relacionan los maxilares entre ellos en un plano anteroposterior. El método para determinar el grado o extensión de la discrepancia maxilar requiere trazar unas líneas perpendiculares en una cefalometría lateral desde los puntos A y B del maxilar y la mandíbula respectivamente, hacia el plano oclusal el cual es dibujado sobre el plano de máxima intercuspidad. Los puntos de éstas perpendiculares trazadas desde A y B en el plano oclusal se denominan AO y BO, respectivamente.



**Fig. N° 11.** Líneas perpendiculares desde los puntos A y B sobre el plano oclusal. "Lectura de "Wits" es medido desde AO a B0.

En una muestra de 21 adultos masculinos seleccionados en base a una excelente oclusión, se encontró que el punto BO estaba ubicado aproximadamente 1 mm por delante del punto AO. La medida promedio fue de 1.17 mm y Desviación Standard de  $\pm 1.9$  mm (En un rango de -2 a 4 mm). En 25 adultas femeninas, seleccionadas en base a los mismos criterios, los puntos AO y BO generalmente coincidieron. La medida promedio fue de  $-0.10$  mm  $\pm 1.77$  mm (Rango de -4.5 a 1.5 mm).

Por lo tanto, en suma, el valor promedio de la medida de “Wits” es de 1 mm en hombres y 0 mm en mujeres. En displasias de Clase II esquelética, el punto BO, está localizado notablemente detrás del punto AO (Valores positivos), mientras que en las clases III esqueléticas, el valor del “Wits” será negativo, dado que el punto BO, estará en una ubicación bastante adelantada en relación al punto AO. Mientras mayores sean las medidas del “Wits” (1 mm en hombres, 0 mm en mujeres) mayor será la discrepancia anteroposterior de los maxilares.

La valoración de Wits proporciona una indicación confiable en el grado de severidad de la desarmonía maxilar anteroposterior. La valoración de “Wits” no intenta presentarse como un criterio diagnóstico individual, pero es una medida adicional que podría ser incluida en un análisis cefalométrico para complementar la determinación del grado de discrepancia de los maxilares.

### **c. Ventajas y limitaciones**

**FERNÁNDEZ, J. /s. a./** Como la relación anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula se analiza a través del plano oclusal, idéntico para ambas arcadas, el valor de Wits no estará afectado por las rotaciones, en sentido horario o antihorario, de los maxilares, y tampoco por la rotación de estos, tratándose, por tanto, de un buen indicador de desequilibrio real entre el maxilar y la mandíbula. Desgraciadamente, el análisis no consigue distinguir un problema de discrepancia esquelética de otro de origen dentario, ni es capaz de determinar el grado de dificultad de un tratamiento.

## **2.3 MARCO CONCEPTUAL**

### **ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO**

**VELLINI, F. (2002).** Es una metodología de interpretación de los valores obtenidos en los cefalogramas.

### **CLASE ESQUELÉTICA**

**STEINER, C. (1953).** Es la relación maxilomandibular en el plano sagital que se refiere a la posición anteroposterior del maxilar y la mandíbula en el complejo cráneo facial. En los análisis cefalométricos se obtiene por medio de la determinación de la discrepancia de puntos que representan el maxilar y/o la mandíbula sobre un plano base.

## **2.4 HIPÓTESIS**

**Existe relación entre el Patrón Esquelético, la Edad y el Género en cefalogramas de Steiner, Ricketts y Wits de los pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.**

## 2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La investigación presenta cinco variables centrales que son:

**Variable 1:** Edad.

**Variable 2:** Género.

**Variable 3:** Patrón esquelético según análisis cefalométrico de Steiner.

**Variable 4:** Patrón esquelético según análisis cefalométrico de Ricketts.

**Variable 5:** Patrón esquelético según análisis cefalométrico de Wits.

## 2.6 INDICADORES E ÍNDICES

Las variables tienen los siguientes indicadores e índices.

INDICADORES	INDICES	
<b>ANÁLISIS DE STEINER</b>	<b>NORMA CLÍNICA</b>	<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>
SNA	82°	± 2°
SNB	80°	± 2°
ANB	2°	± 2°
<b>ANÁLISIS DE RICKETTS</b>	<b>NORMA CLÍNICA</b>	<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>
Convexidad Facial a la edad de 8.5 años PUNTO A / PLANO FACIAL (N-Pg)	2 mm Disminuye 0.2 mm/año	± 2 mm
<b>ANÁLISIS DE WITS</b>	<b>NORMA CLÍNICA</b>	<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>
AO-BO HOMBRES	1.17 mm	± 1.9 mm
AO-BO MUJERES	-0.10 mm	± 1.77 mm
<b>EDAD</b>	<b>NÚMERO DE AÑOS</b>	
<b>GÉNERO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>FEMENINO</b>

## CAPITULO III

### 3.1 METODOLOGÍA

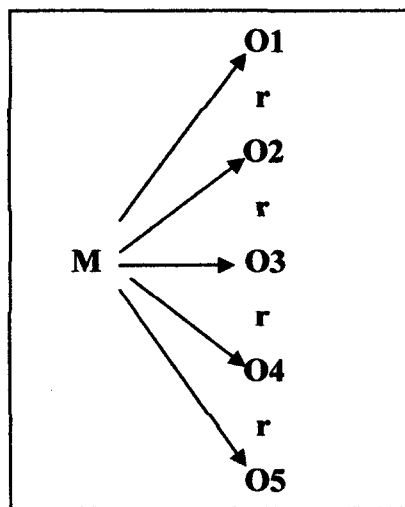
#### 3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según el problema y los objetivos planteados el presente trabajo es una investigación Cuantitativa.

#### 3.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

No experimental, Correlacional, Transversal.

El esquema fue el siguiente:



**M** = Muestra

**O1, O2, O3, O4, O5** = Observaciones obtenidas en cada una de las 5 variables distintas.

**r** = Relación entre variables.

### **3.1.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.1.3.1 Población**

La población fue conformada por 60 radiografías laterales de cráneo de los pacientes atendidos en la Clínica de Post Grado del Programa de Segunda Especialización Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Facultad de Odontología de la UNAP en el año 2009 – 2010.

### **3.1.4 PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.1.4.1 Procedimientos de recolección de datos**

- Se solicitó permiso al Coordinador de la Facultad de Odontología de la UNAP.
- Se solicitó permiso al Director de Clínica de la Sección de Post Grado del Programa de Segunda Especialización Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Facultad de Odontología de la UNAP para utilizar las radiografías laterales de cráneo de todos los pacientes.
- Se realizó los trazados cefalométricos en las radiografías laterales de cráneo de tejidos blandos y duros en cuatro (4) sesiones (15 radiografías por sesión).
- Se realizó las mediciones angulares y lineales de todas las radiografías laterales de cráneo, en seis (6) sesiones (2 sesiones para cada análisis cefalométrico).
- Se realizó tres (3) trazados cefalométricos (Steiner, Ricketts y Wits) por cada radiografía lateral de cráneo en un solo papel de acetato.
- Se registró en el instrumento N°01.
- Se analizó la información.

## **A) CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

### **a) Inclusión:**

- Radiografía lateral de cráneo inicial.
- Pacientes de ambos sexos.

### **b) Exclusión:**

- Haber recibido tratamiento ortodóncico u ortopédico previo.
- Haber recibido tratamiento quirúrgico previo.

### **3.1.4.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **a) Instrumento**

El instrumento para recabar la información fue la Ficha para el Análisis de la Clase Esquelética.

Ficha para el Análisis de la Clase Esquelética de los pacientes atendidos en la Clínica de Post Grado del Programa de Segunda Especialización Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Facultad de Odontología de la UNAP: Instrumento elaborado por los investigadores que se utilizó en el recojo de datos, sobre la Clase Esquelética de los pacientes de ortodoncia de la Clínica de Post Grado, así mismo datos como: Edad en años y sexo; dicha Ficha consta de un cuadro para registrar 5 mediciones de 3 análisis cefalométricos (Steiner, Ricketts y Wits) y un ítem de clasificación esquelética, el cual fue adaptado por los autores y validada por juicio de expertos y prueba de validez (Anexo N° 01).



## **b) Técnica**

Para efectos de estudio, se realizó de la siguiente manera:

- Se procedió a identificar la muestra en estudio.
- Se realizaron los trazados cefalométricos y mediciones por un solo investigador a cada una de las radiografías laterales de cráneo de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, para llenar la Ficha para el Análisis de la Clase Esquelética (**Anexo N° 01**).
- Los datos se registraron en el instrumento N° 01 (**Anexo N° 01**).
- Se tabuló los datos.
- Se procesó los datos en el programa estadístico informático (**SPSS 18.0**).
- Se procedió a analizar la información y se elaboró el informe.

### **3.1.4. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

- Los datos fueron digitados en las hojas electrónicas de Microsoft Office Excel 2010, donde se revisó y depuró los errores de digitación.
- Se generó los resultados de salida, utilizando la opción informe de gráfico y tabla dinámica de Microsoft Office Excel 2010.
- Se exportó los datos a la hoja del SPSS 18.0 para el procesamiento estadístico de los datos.
- Para determinar si existe relación de dependencia entre el Patrón Esquelético con la Edad y Género en cefalogramas de Steiner, Ricketts y Wits se usó; la prueba de independencia de Chi cuadrado ( $\alpha=0,05$ ).

Cuya fórmula es:

$$X^2 = \frac{\sum (F_o - F_e)^2}{F_e}$$

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

Después de realizar la recolección de la información mediante el instrumento ya descrito, se procedió a analizar los datos obtenidos, que se presenta a continuación:

#### **4.1 Análisis Univariado**

Los resultados en relación a la **Edad** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP. Esta interpretación da a conocer que de los 60 pacientes estudiados, se dividieron en cuatro grupos etarios, que a decir fueron: de 0-10; 11-20; 21-30 y 31-40 años de edad.

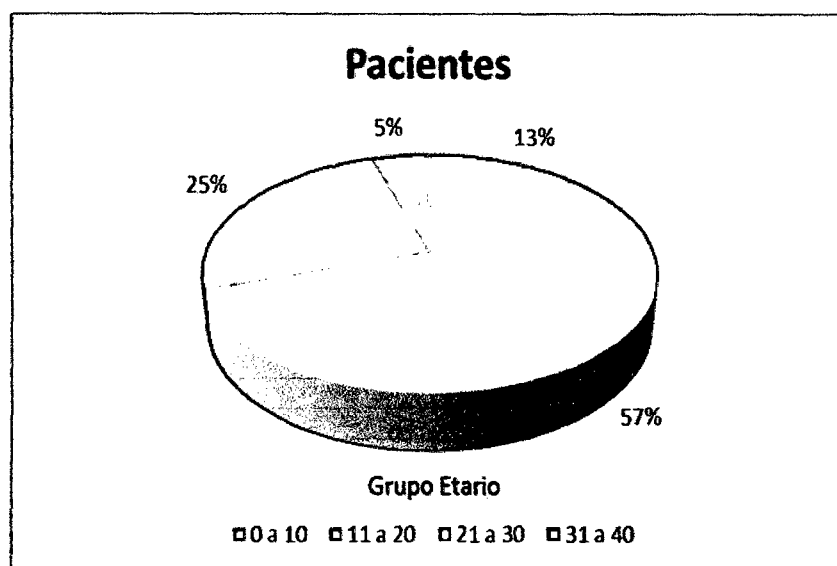
Observándose claramente que el mayor porcentaje de casos corresponden al grupo etario de 11 a 20 años con el 56,67% (34 pacientes). Siendo los adolescentes los que más buscan el tratamiento de ortodoncia. El segundo grupo en orden decreciente, está constituido por adultos jóvenes de 21 a 30 años, representando el 25% (15 pacientes) de la muestra, seguido por los niños de 0 a 10 años que significaron el 13,33% (8 pacientes). El grupo etario que menos busca el servicio de ortodoncia es el de los pacientes adultos de 31 a 40 años con el 5% (3 pacientes). Durante el año de la especialidad no acudieron pacientes mayores de 40 años a la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, motivo por el cual la edad máxima tomada como referencia para agrupar a los pacientes fue de 31 a 40 años.

Encontrándose evidencia de que existe diferencia estadística significativa de la asistencia de pacientes atendidos entre grupos etarios ( $\chi^2 = 36,933$ ;  $gl=3$ ;  $p$  sig bilateral=0,000), demostrándose que existe mayor concurrencia del grupo etario de pacientes adolescentes jóvenes de 11 a 20 años a la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP. (**Cuadro N° 01, Gráfico N° 01**).

**CUADRO N° 01. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD DE PACIENTES DE  
ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD  
DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

Grupo Etario	Total	
	N	%
0 a 10	8	13,33
11 a 20	34	56,67
21 a 30	15	25,00
31 a 40	3	5,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

**GRÁFICO N° 01. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD DE PACIENTES DE  
ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD  
DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

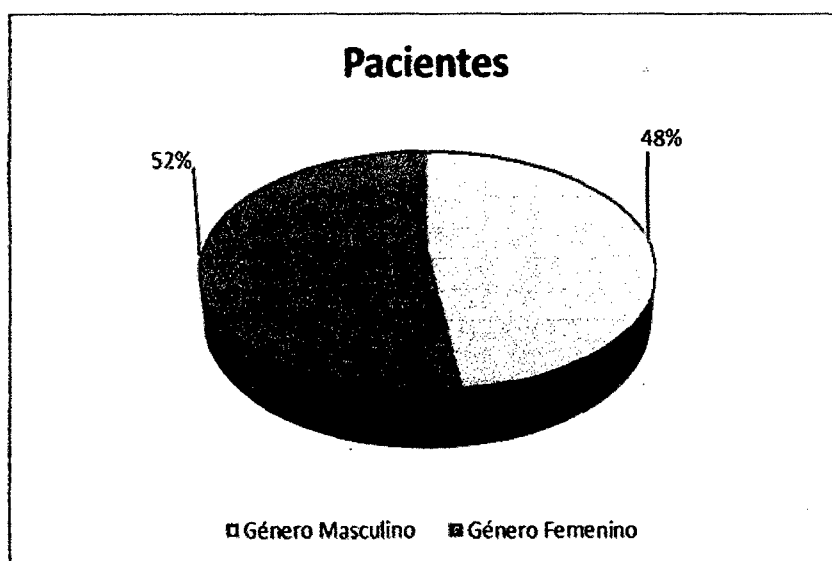


Con respecto al **Género** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP. Esta interpretación da a conocer que de los 60 pacientes estudiados, el 51,67% (31 pacientes) fueron del género femenino y 48,33% (29 pacientes) fueron del género masculino. A pesar de estas variaciones numéricas no se ha encontrado evidencia de que existe diferencia estadística significativa de la asistencia de pacientes atendidos por género ( $\chi^2 = 0,067$ ;  $gl=1$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,796$ ), demostrando así que existe equidad (no existe preferencia) en la concurrencia de los pacientes del género masculino y femenino a la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP. (**Cuadro N° 02 y Gráfico N° 02**).

**CUADRO N° 02. DISTRIBUCIÓN SEGÚN GÉNERO DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

Género del Paciente	Total	
	N	%
Femenino	31	51,67
Masculino	29	48,33
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>

**GRÁFICO N° 02. DISTRIBUCIÓN SEGÚN GÉNERO DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**



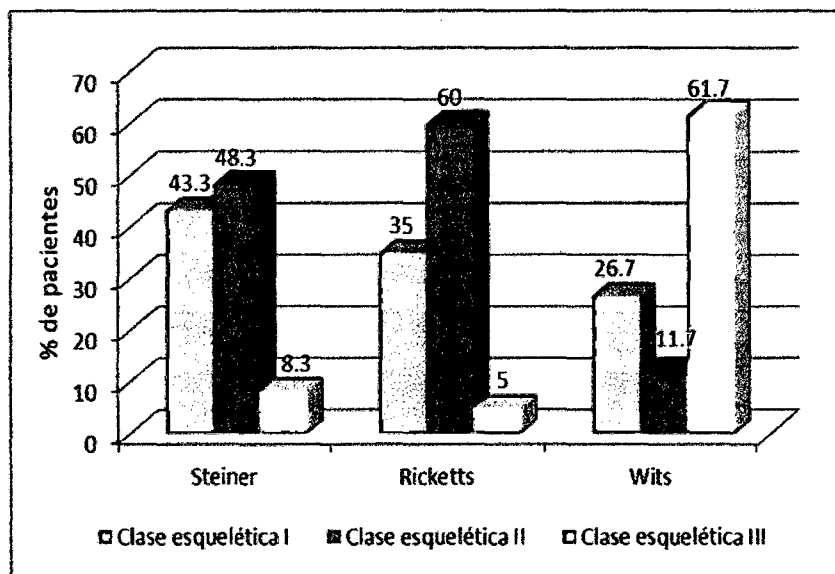
En relación al **Patrón Esquelético** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP aplicando los análisis cefalométricos de **Steiner, Ricketts y Wits**. Esta interpretación da a conocer que difieren mucho. Con el método de análisis de Steiner se obtiene una mayor ocurrencia en la clase esquelética II y I con 48,3% y 43,3% respectivamente, mientras que con el análisis de Ricketts el patrón esquelético clase II es el más frecuente, es decir ocurre en el 60% de la población, pero si se contrasta con el análisis de Wits los resultados cambian grandemente, aquí se observa que el 61,7% de la población muestra un patrón esquelético clase III.

La asociación entre los métodos de análisis (Steiner, Ricketts y Wits) y la clase esquelética fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 69,998$ ;  $gl=4$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,000$ ) con el que se acepta la hipótesis de que existe relación entre el patrón esquelético con el análisis cefalométrico de Steiner, Ricketts y Wits de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP. (Cuadro N° 03 y Gráfico N° 03).

**CUADRO N° 03. RELACIÓN DEL PATRÓN ESQUELÉTICO CON LOS MÉTODOS DE STEINER, RICKETTS Y WITS DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

<b>Método</b>	<b>Clase Esquelética</b>			<b>Total N (%)</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	
<b>Steiner</b>	26 (43,3%)	29 (48,3%)	5 (8,3%)	<b>60 (100,0%)</b>
<b>Ricketts</b>	21 (35,0%)	36 (60,0%)	3 (5,0%)	<b>60 (100,0%)</b>
<b>Wits</b>	16 (26,7%)	7 (11,7%)	37 (61,7%)	<b>60 (100,0%)</b>

**GRÁFICO N° 03. RELACIÓN DEL PATRÓN ESQUELÉTICO CON LOS MÉTODOS DE STEINER, RICKETTS Y WITS DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

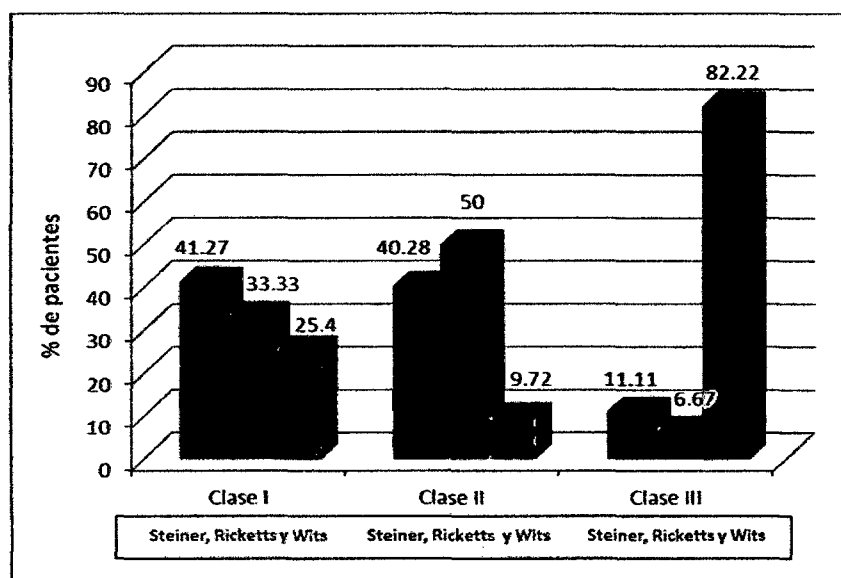


En relación al **Patrón Esquelético Individual** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP aplicando los análisis cefalométricos de **Steiner, Ricketts y Wits**. Esta interpretación da a conocer que el contraste de las frecuencias de pacientes en la clase esquelética I por métodos de análisis muestra que son estadísticamente similares ( $\chi^2= 2,381$ ;  $gl=2$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,304$ ). Mientras que en la clase esquelética II las frecuencias son estadísticamente diferentes ( $\chi^2= 19,083$ ;  $gl=2$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,000$ ) porque existe bajos valores de la frecuencia en el método de Wits (9,72%) y en los dos métodos restantes las frecuencias son altas; 40,28% en Steiner y 50% en Ricketts; también es estadísticamente diferente las frecuencias de la clase esquelética III ( $\chi^2= 48,533$ ;  $gl=2$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,000$ ), lo que demuestra que con el método de Wits existe una mayor frecuencia (82,22%). (**Cuadro N° 04 y Gráfico N° 04**).

**CUADRO N° 04. RELACIÓN INDIVIDUAL DEL PATRÓN ESQUELÉTICO CON LOS MÉTODOS DE STEINER, RICKETTS Y WITS DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

Método	Clase Esquelética		
	I	II	III
<b>Steiner</b>	26 (41,27%)	29 (40,28%)	5 (11,11%)
<b>Ricketts</b>	21 (33,33%)	36 (50,00%)	3 (6,67%)
<b>Wits</b>	16 (25,40%)	7 (9,72%)	37 (82,22%)
<b>Total N (%)</b>	<b>63 (100,00%)</b>	<b>72 (100,00%)</b>	<b>45 (100,00%)</b>

**GRÁFICO N° 04. RELACIÓN INDIVIDUAL DEL PATRÓN ESQUELÉTICO CON LOS MÉTODOS DE STEINER, RICKETTS Y WITS DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**





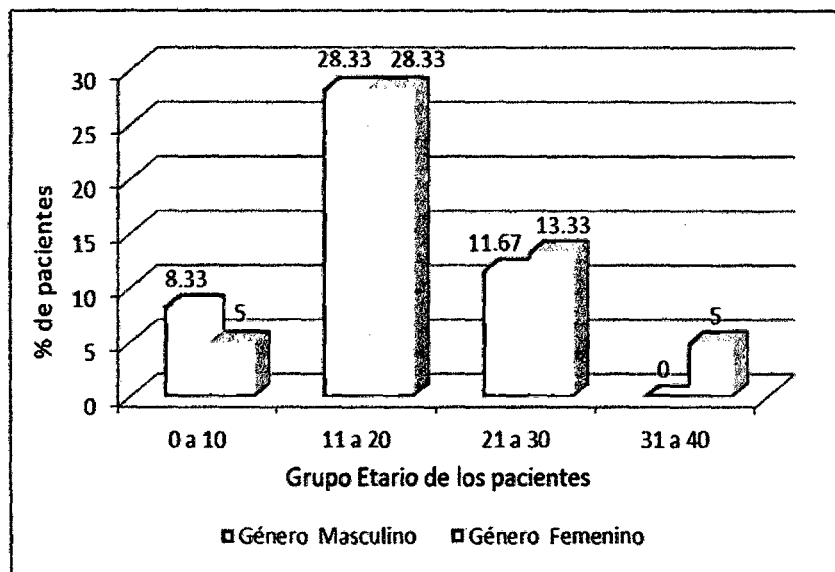
#### 4.2 Análisis Bivariado

En relación a la **Edad y Género** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP. Esta interpretación da a conocer que de los 60 pacientes estudiados, el 48,33% fueron del género masculino y 51,67% del género femenino, las que fueron agrupados en cuatro grupos etarios, siendo el más significativo el grupo etario de pacientes cuyas edades están entre 11 a 20 años que contiene al 56,67% del total estudiado de los cuales tanto los pacientes del género masculino y femenino tuvieron igual participación (28,33%), seguido del grupo etario de 21 a 30 años con 25%. No se ha encontrado evidencia de que exista relación de dependencia por edad y género de los pacientes atendidos ( $\chi^2 = 3,504$ ;  $gl=3$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,320$ ), demostrando una asistencia aleatoria a la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP. (**Cuadro N° 05 y Gráfico N° 05**).

**CUADRO N° 05. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y GÉNERO DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

<b>Grupo Etario</b>	<b>Género del Paciente</b>		<b>Total N (%)</b>
	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	
<b>0 a 10</b>	5 (8,33%)	3 (5,00%)	8 (13,33%)
<b>11 a 20</b>	17 (28,33%)	17 (28,33%)	34 (56,67%)
<b>21 a 30</b>	7 (11,67%)	8 (13,33%)	15 (25,00%)
<b>31 a 40</b>	0 (0,00%)	3 (5,00%)	3 (5,00%)
<b>Total N (%)</b>	<b>29 (48,33%)</b>	<b>31 (51,67%)</b>	<b>60 (100,00%)</b>

**GRÁFICO N° 05. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y GÉNERO DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

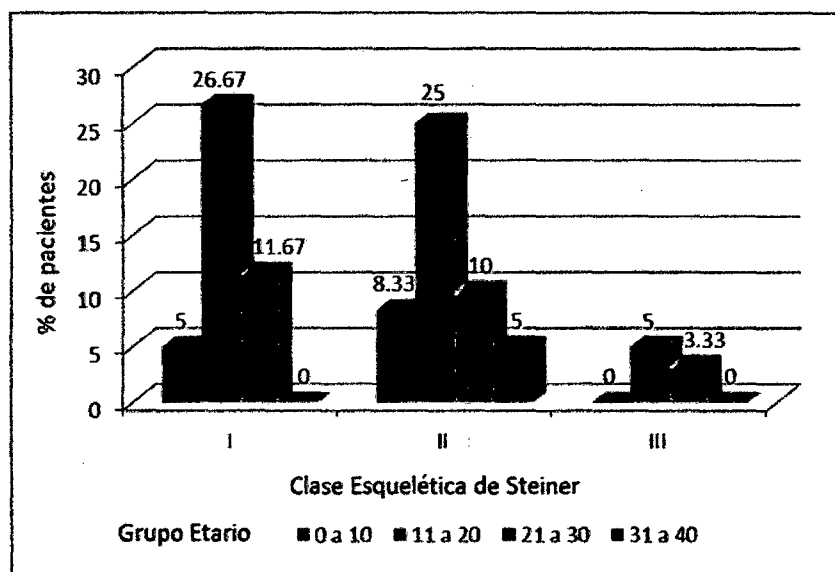


En relación a la **Clase Esquelética y Edad** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP aplicando el análisis cefalométrico de **Steiner**. Esta interpretación da a conocer que de los 60 pacientes estudiados, los casos más frecuentes corresponden a la clase esquelética II con 29 pacientes, con mayor ocurrencia en el grupo etario de 11 a 20 años de edad (25% de casos), seguido de los pacientes de 21 a 30 años (10,0% de casos). En la clase esquelética I con 26 pacientes examinados el 26,67% de los casos correspondieron al grupo etario de 11 a 20 años de edad, un 11,67% de casos fue registrado en el grupo etario de 21 a 30 años. En la clase esquelética III se manifiesta el mismo patrón esquelético, 5% de los casos en el grupo etario de 11 a 20 años y 3,33% entre las edades de 21 a 30 años. La asociación entre la edad y la clase esquelética por el método de Steiner no fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 5,216$ ;  $gl=6$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,516$ ). (**Cuadro N° 06 y Gráfico N° 06**).

**CUADRO N° 06. DISTRIBUCIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA Y EDAD CON EL MÉTODO DE STEINER DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

Clase Esquelética	Grupo Etario				Total N (%)
	0 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	
<b>I</b>	3 (5,00%)	16 (26,67%)	7 (11,67%)	0 (0,00%)	26 (43,33%)
<b>II</b>	5 (8,33%)	15 (25,00%)	6 (10,00%)	3 (5,00%)	29 (48,33%)
<b>III</b>	0 (0,00%)	3 (5,00%)	2 (3,33%)	0 (0,00%)	5 (8,33%)
<b>Total N (%)</b>	<b>8 (13,33%)</b>	<b>34(56,67%)</b>	<b>15 (25,00%)</b>	<b>3 (5,00%)</b>	<b>60 (100,00%)</b>

**GRÁFICO N° 06. DISTRIBUCIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA Y EDAD CON EL MÉTODO DE STEINER DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

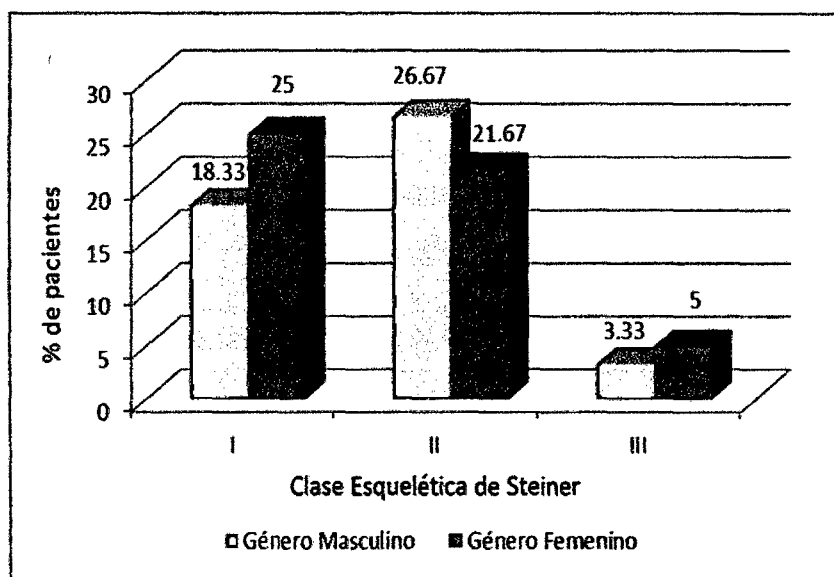


En relación a la **Clase Esquelética y Género** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP aplicando el análisis cefalométrico de **Steiner**. Esta interpretación da a conocer que de los 60 pacientes estudiados, los casos más frecuentes corresponden a la clase esquelética II con 29 pacientes (48,33%), 26,67% fueron del género masculino y el restante del género femenino (21,67%), seguido de la clase esquelética I con 26 pacientes (43,33%) donde el 25% fueron del género femenino y el restante del género masculino, sólo 5 pacientes correspondieron a la clase esquelética III. La asociación entre género y la clase esquelética por el método de Steiner no fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 1,060$ ;  $gl=2$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,589$ ); pero si existe diferencia estadística de la frecuencia de pacientes entre clases esqueléticas ( $\chi^2 = 17,1$ ;  $gl=2$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,000$ ), predominado las clases esqueléticas II y I con 48,33% y 43,33% de casos observados respectivamente, siendo menor la ocurrencia en la clase esquelética III con 8,33% de frecuencias. (**Cuadro N° 07 y Gráfico N° 07**).

**CUADRO N° 07. DISTRIBUCIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA Y GÉNERO CON EL MÉTODO DE STEINER DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

Clase Esquelética	Género del Paciente		Total N (%)
	Masculino	Femenino	
<b>I</b>	11 (18,33%)	15 (25,00%)	26 (43,33%)
<b>II</b>	16 (26,67%)	13 (21,67%)	29 (48,33%)
<b>III</b>	2 (3,33%)	3 (5,00%)	5 (8,33%)
<b>Total N (%)</b>	<b>29 (48,33%)</b>	<b>31 (51,67%)</b>	<b>60 (100,00%)</b>

**GRÁFICO N° 07. DISTRIBUCIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA Y GÉNERO CON EL MÉTODO DE STEINER DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

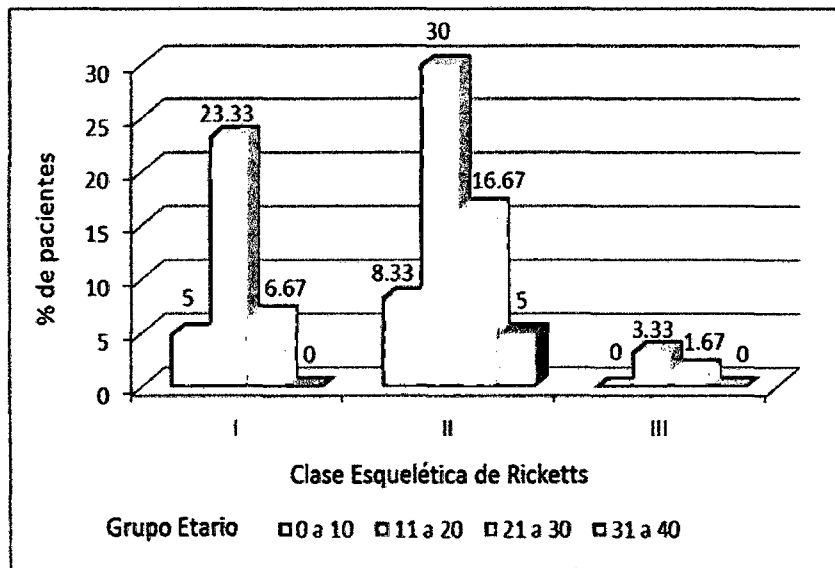


En relación a la **Clase Esquelética y Edad** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP aplicando el análisis cefalométrico de **Ricketts**. Esta interpretación da a conocer que de los 60 pacientes estudiados, los casos más frecuentes corresponden a la clase esquelética II con 36 pacientes, con mayor ocurrencia en el grupo etario de 11 a 20 años de edad (30% de casos), seguido de los pacientes de 21 a 30 años (16,67% de casos). En la clase esquelética I con 21 pacientes examinados el 23,33% de los casos correspondieron al grupo etario de 11 a 20 años de edad, un 6,67% de casos fue registrado en el grupo etario de 21 a 30 años. En la clase esquelética III se manifiesta el mismo patrón esquelético, 3,33% de los casos en el grupo etario de 11 a 20 años y 1,67% entre las edades de 21 a 30 años. La asociación entre la edad y la clase esquelética por el método de Ricketts no fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 3,621$ ;  $gl=6$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,728$ ). (**Cuadro N° 08 y Gráfico N° 08**)

**CUADRO N° 08. DISTRIBUCIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA Y EDAD CON EL MÉTODO DE RICKETTS DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

Clase Esquelética	Grupo Etario				Total N (%)
	0 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	
I	3 (5,00%)	14 (23,33%)	4 (6,67%)	0 (0,00%)	21 (35,00%)
II	5 (8,33%)	18 (30,00%)	10 (16,67%)	3 (5,00%)	36 (60,00%)
III	0 (0,00%)	2 (3,33%)	1 (1,67%)	0 (0,00%)	3 (5,00%)
<b>Total N (%)</b>	<b>8 (13,33%)</b>	<b>34 (56,67%)</b>	<b>15 (25,00%)</b>	<b>3 (5,00%)</b>	<b>60 (100,00%)</b>

**GRÁFICO N° 08. DISTRIBUCIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA Y EDAD CON EL MÉTODO DE RICKETTS DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**



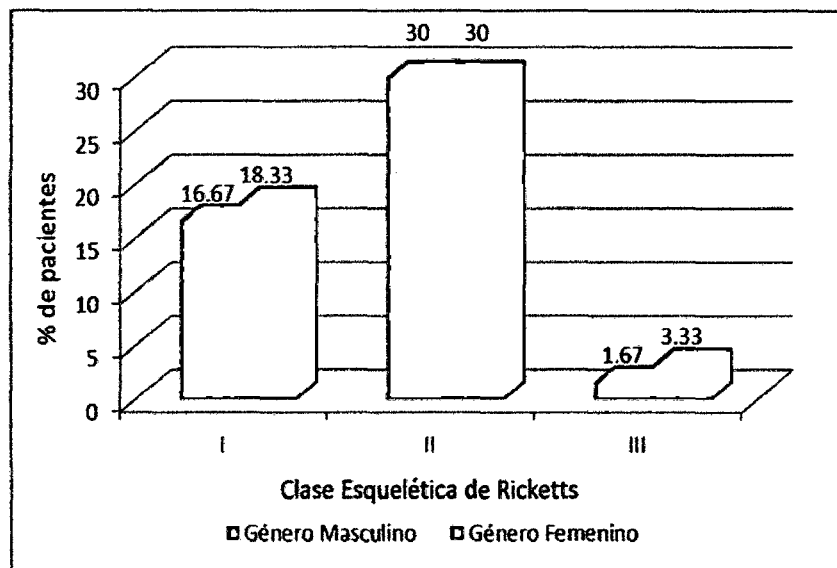


En relación a la **Clase Esquelética y Género** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP aplicando el análisis cefalométrico de **Ricketts**. Esta interpretación da a conocer que de los 60 pacientes estudiados, los casos más frecuentes corresponden a la clase esquelética II con 36 pacientes, de las cuales el 30% fueron del género femenino y el restante del género masculino (30%); seguido de la clase esquelética I con 21 casos de las cuales el 18,33% fueron del género femenino y el restante del género masculino (16,67%), sólo 3 pacientes correspondieron a la clase esquelética III. La asociación entre género y la clase esquelética por el método de Ricketts no fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 0,315$ ;  $gl=2$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,854$ ); pero si existe diferencia estadística de la frecuencia de pacientes entre clases esqueléticas ( $\chi^2 = 27,3$ ;  $gl=2$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,000$ ), predominado las clases esqueléticas II y I con 60% y 35% de casos observados respectivamente, siendo menor la ocurrencia en la clase esquelética III con 5% de frecuencias. (**Cuadro N° 09 y Gráfico N° 09**)

**CUADRO N° 09. DISTRIBUCIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA Y GÉNERO CON EL MÉTODO DE RICKETTS DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

Clase Esquelética	Género del Paciente		Total N (%)
	Masculino	Femenino	
I	10 (16,67%)	11 (18,33%)	21 (35,00%)
II	18 (30,00%)	18 (30,00%)	36 (60,00%)
III	1 (1,67%)	2 (3,33%)	3 (5,00%)
<b>Total N (%)</b>	<b>29 (48,33%)</b>	<b>31 (51,67%)</b>	<b>60 (100,00%)</b>

**GRÁFICO N° 09. DISTRIBUCIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA Y GÉNERO CON EL MÉTODO DE RICKETTS DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

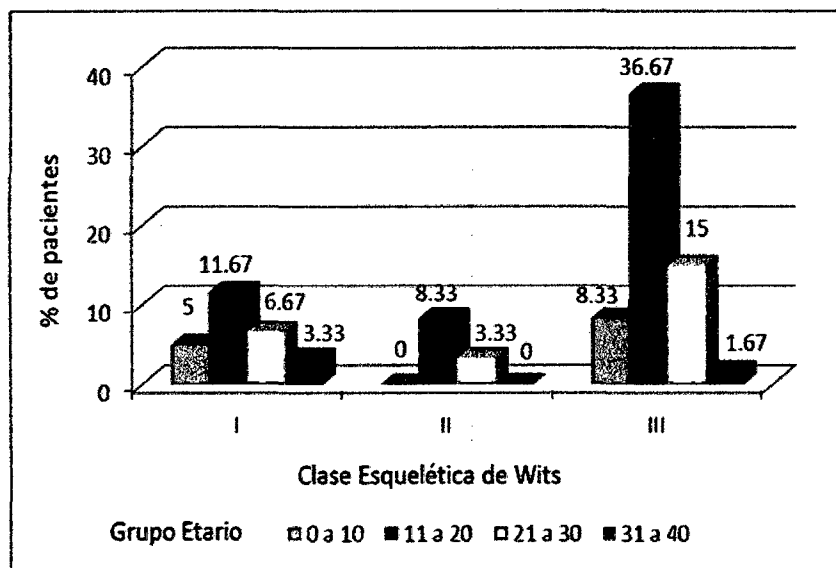


En relación a la **Clase Esquelética y Edad** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP aplicando el análisis cefalométrico de Wits. Esta interpretación da a conocer que de los 60 pacientes estudiados, los casos más frecuentes corresponden a la clase esquelética III con 37 pacientes (61,67% del total), con mayor ocurrencia en el grupo etario de 11 a 20 años de edad (36,67% de casos), seguido de los pacientes de 21 a 30 años (15% de casos). En la clase esquelética I con 16 pacientes examinados el 11,67% de los casos correspondieron al grupo etario de 11 a 20 años de edad, un 6,67% de casos fue registrado en el grupo etario de 21 a 30 años. En siete casos se observó el patrón esquelético correspondiente a la clase esquelética II, de estos el 8,33% de los casos fue registrado en el grupo etario de 11 a 20 años y 3,33% entre las edades de 21 a 30 años. La asociación entre la edad y la clase esquelética por el método de Wits no fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 4,661$ ;  $gl=6$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,588$ ). (Cuadro N° 10 y Gráfico N° 10).

**CUADRO N° 10. DISTRIBUCIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA Y EDAD CON EL MÉTODO DE WITS DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

Clase Esquelética	Grupo Etario				Total N (%)
	0 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	
I	3 (5,00%)	7 (11,67%)	4 (6,67%)	2 (3,33%)	16 (26,67%)
II	0 (0,00%)	5 (8,33%)	2 (3,33%)	0 (0,00%)	7 (11,67%)
III	5 (8,33%)	22 (36,67%)	9 (15,00%)	1 (1,67%)	37 (61,67%)
<b>Total N (%)</b>	<b>8 (13,33%)</b>	<b>34 (56,67%)</b>	<b>15 (25,00)</b>	<b>3 (5,00)</b>	<b>60 (100,00)</b>

**GRÁFICO N° 10. DISTRIBUCIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA Y EDAD CON EL MÉTODO DE WITS DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

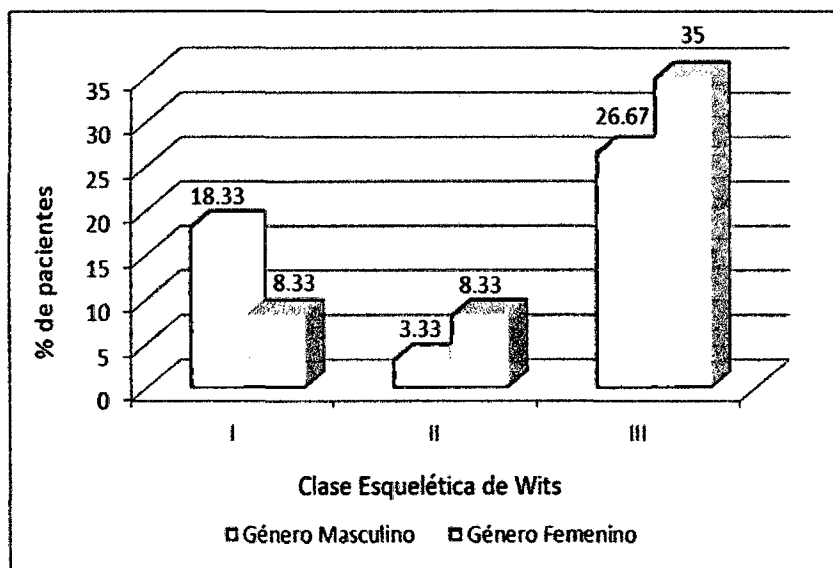


En relación a la **Clase Esquelética y Género** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP aplicando el análisis cefalométrico de Wits. Esta interpretación da a conocer que de los 60 pacientes estudiados, los casos más frecuentes corresponden a la clase esquelética III con 37 pacientes, de las cuales el 35% fueron del género femenino y el restante del género masculino (26,67%), seguido de la clase esquelética I con 16 pacientes de las cuales el 8,33% fueron del género femenino y el restante del género masculino (18,33%). Siete casos correspondieron a la clase esquelética II. La asociación entre género y la clase esquelética por el método de Wits no fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 4,149$ ;  $gl=2$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,126$ ); pero si existe diferencia estadística de la frecuencia de pacientes entre clases esqueléticas ( $\chi^2 = 23,7$ ;  $gl=2$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,000$ ), predominado la clase esquelética III con 61,67% de los casos presentados, menor porcentaje se encontraron en las clases esqueléticas I y II con 26,67% y 11,67% de casos observados respectivamente. (Cuadro N° 11 y Gráfico N° 11).

**CUADRO N° 11. DISTRIBUCIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA Y GÉNERO CON EL MÉTODO DE WITS DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

Clase Esquelética	Género del Paciente		Total N (%)
	Masculino	Femenino	
I	11 (18,33%)	5 (8,33%)	16 (26,67%)
II	2 (3,33%)	5 (8,33%)	7 (11,67%)
III	16 (26,67%)	21 (35,00%)	37 (61,67%)
<b>Total N (%)</b>	<b>29 (48,33%)</b>	<b>31 (51,67%)</b>	<b>60 (100,00%)</b>

**GRÁFICO N° 11. DISTRIBUCIÓN SEGÚN CLASE ESQUELÉTICA Y GÉNERO CON EL MÉTODO DE WITS DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

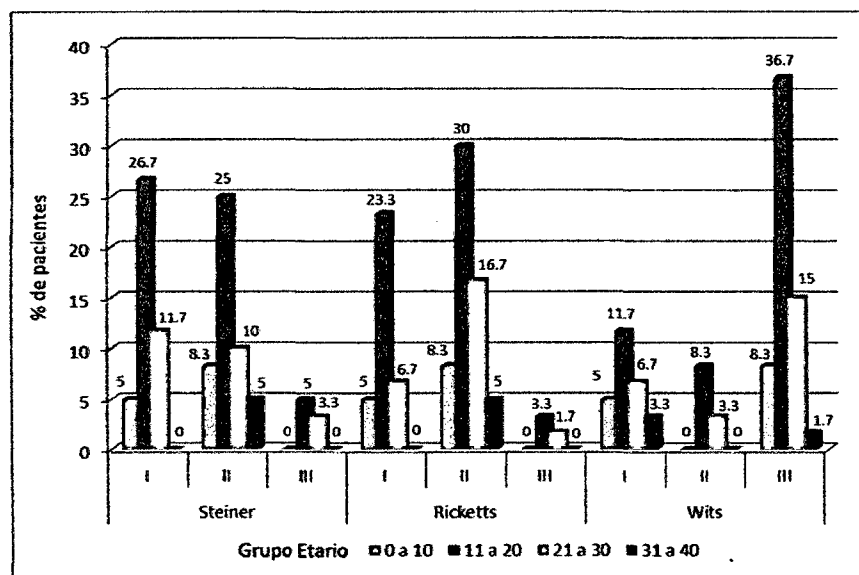


En relación al **Patrón Esquelético y Edad** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP aplicando los análisis cefalométricos de **Steiner, Ricketts y Wits**. Esta interpretación da a conocer que de los 60 pacientes estudiados, el mayor porcentaje de ocurrencia del patrón esquelético se da en el segundo grupo etario, que corresponde a pacientes con una edad entre 11 a 20 años, variando entre 3,3% y 36,7%, seguido del grupo etario de 21 a 30 años cuyo porcentaje varía entre 1,7% y 16,7%. Estos resultados sometidos al contraste de independencia con la prueba de Chi cuadrado, muestra que la asociación entre la edad y el patrón esquelético resultantes del análisis de Steiner, Ricketts y Wits no fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 13,497$ ;  $gl=24$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,957$ ) con el que se acepta la hipótesis nula, es decir no hay evidencia estadística de que existe relación entre el patrón esquelético en los cefalogramas de Steiner, Ricketts y Wits, contrastado con la edad por la alta concentración de los casos en el grupo etario de 11 a 20 años de edad de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP. (**Cuadro N° 12 y Gráfico N° 12**).

**CUADRO N° 12. RELACIÓN DEL PATRÓN ESQUELÉTICO CON LOS MÉTODOS DE STEINER, RICKETTS Y WITS, Y POR EDAD DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

Método	Clase	Grupo Etario				Total N (%)
		0 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	
Steiner	I	3 (5,0%)	16 (26,7%)	7 (11,7%)	0 (0,0%)	26 (43,3%)
	II	5 (8,3%)	15 (25,0%)	6 (10,0%)	3 (5,0%)	29 (48,3%)
	III	0 (0,0%)	3 (5,0%)	2 (3,3%)	0 (0,0%)	5 (8,3%)
Ricketts	I	3 (5,0%)	14 (23,3%)	4 (6,7%)	0 (0,0%)	21 (35,0%)
	II	5 (8,3%)	18 (30,0%)	10 (16,7%)	3 (5,0%)	36 (60,0%)
	III	0 (0,0%)	2 (3,3%)	1 (1,7%)	0 (0,0%)	3 (5,0%)
Wits	I	3 (5,0%)	7 (11,7%)	4 (6,7%)	2 (3,3%)	16 (26,7%)
	II	0 (0,0%)	5 (8,3%)	2(3,3%)	0 (0,0%)	7 (11,7%)
	III	5 (8,3%)	22 (36,7%)	9 (15,0%)	1 (1,7%)	37 (61,7%)
<b>Total</b>	<b>N (%)</b>	24 (13,3%)	102 (56,7%)	45 (25,0%)	9 (5,0%)	180 (100,0%)

**GRÁFICO N° 12. RELACIÓN DEL PATRÓN ESQUELÉTICO CON LOS MÉTODOS DE STEINER, RICKETTS Y WITS, Y POR EDAD DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**





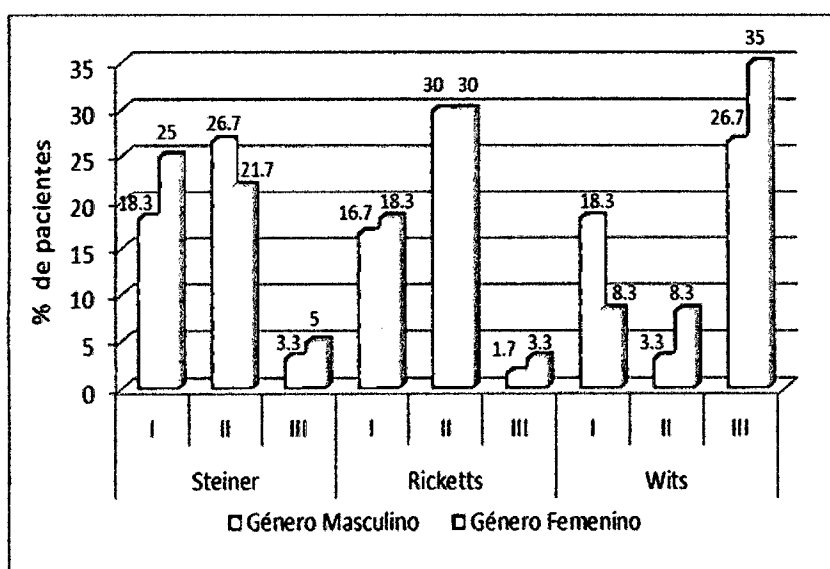
En relación al **Patrón Esquelético y Género** de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP aplicando los análisis cefalométricos de **Steiner, Ricketts y Wits**. Esta interpretación da a conocer que de los 60 pacientes estudiados, el porcentaje de ocurrencia del patrón esquelético entre géneros varía levemente, así con el análisis de Steiner para la clase esquelética I fue 18,3% para el género masculino y 25% para el género femenino, para la clase esquelética II fue 26,7% y 21,7% para el género masculino y femenino respectivamente; en el análisis de Ricketts en la clase esquelética I fue 16,7% y 18,3% para el género masculino y femenino respectivamente, y en la clase II tuvo similar porcentaje. Mientras que en la clase esquelética III se observó un 1,7% para el género masculino y 3,3% para el femenino. Mayor discrepancia de los resultados entre géneros se encontró con el método de Wits, así en la clase esquelética I fue 18,3% para el género masculino contra el 8,3% para el femenino; en la clase esquelética II fue de 3,3% en el género masculino y 8,3% en el género femenino.

Estos resultados sometidos al contraste de independencia con la prueba de Chi cuadrado, muestra que la asociación entre el género y el patrón esquelético con los métodos de Steiner, Ricketts y Wits no fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 5,524$ ;  $gl=8$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,700$ ) con el que se acepta la hipótesis nula, es decir no hay evidencia estadística de que existe relación entre el patrón esquelético en los cefalogramas de Steiner, Ricketts y Wits, contrastado con el género por la variabilidad de los resultados de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP. (**Cuadro N° 13 y Gráfico N° 13**).

**CUADRO N° 13. RELACIÓN DEL PATRÓN ESQUELÉTICO CON LOS MÉTODOS DE STEINER, RICKETTS Y WITS, Y POR GÉNERO DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**

Método	Clase Esquelética	Género del Paciente		Total N (%)
		Masculino	Femenino	
Steiner	I	11 (18,3%)	15 (25,0%)	26 (43,3%)
	II	16 (26,7%)	13 (21,7%)	29 (48,3%)
	III	2 (3,3%)	3 (5,0%)	5 (8,3%)
Ricketts	I	10 (16,7%)	11 (18,3%)	21 (35,0%)
	II	18 (30,0%)	18 (30,0%)	36 (60,0%)
	III	1 (1,7%)	2 (3,3%)	3 (5,0%)
Wits	I	11 (18,3%)	5 (8,3%)	16 (26,7%)
	II	2 (3,3%)	5 (8,3%)	7 (11,7%)
	III	16 (26,7%)	21 (35,0%)	37 (61,7%)
<b>Total</b>	<b>N (%)</b>	<b>87 (48,3%)</b>	<b>93 (51,7%)</b>	<b>180 (100,0%)</b>

**GRÁFICO N° 13. RELACIÓN DEL PATRÓN ESQUELÉTICO CON LOS MÉTODOS DE STEINER, RICKETTS Y WITS, Y POR GÉNERO DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA CLÍNICA DE POST GRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAP, 2009-2010**



## CAPITULO V

### DISCUSION

La presente investigación se realizó con 60 radiografías laterales de cráneo de pacientes de ortodoncia de 9 a 39 años de edad atendidos en la Clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2009-2010.

En relación a la **Clase Esquelética de Steiner**, en este estudio se encontró mayor frecuencia de la Clase Esquelética II con (48,3%) seguido de la Clase Esquelética I con (43,3%), y la Clase Esquelética III con (8,3%). Nuestros resultados son similares con el de **MENDOZA, J. et al (2000)** donde encontró predominio de la Clase Esquelética II con (67,12%), seguido de la Clase Esquelética I con (32,88%); no se encontró ningún paciente con clase esquelética III. También coincide con **AGUIRRE, P. (2009)** sólo en la clase de mayor frecuencia que fue la II con (44,6%) pero difiere con las clases que ocupan el segundo y tercer lugar que fueron la III con (31,5%) y la I con (33,9%).

En lo referido a la **Clase Esquelética de Ricketts**, de los 60 pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado, en este estudio se encontró predominio de la Clase esquelética II (60%), seguido de la Clase esquelética I (35%) y la Clase esquelética III (5%). Estos resultados son similares a los de **DOTTORI, L. et al (2005)** donde hubo predominio de la Clase Esquelética II (48,38%), seguido de la Clase Esquelética I (45,16%) y la Clase Esquelética III (6,45%).

Con relación a la **Clase Esquelética de Steiner y Wits**, en el estudio se obtuvo con **Steiner** predominio de la clase II (48,3%) y con **Wits** predominio de la Clase III (61,7%). Los resultados de **MARTÍNEZ, R. et al (2008)**, el cual utilizó los análisis de Steiner, Jarabak, Wits y Bimler, obteniendo predominio de la clase II (71%); es similar al de **Steiner** pero difiere con el de **Wits**. Los resultados de **MENDOZA, L. et al (2005)**, el cual utilizó tres análisis; Steiner, Wits y resalte de Bimler para una sola clasificación esquelética; obteniendo predominio de la clase II (54%); es similar al de **Steiner** pero difiere con el de **Wits**.

Al analizar la **Clase Esquelética de Steiner** según el **género**, en este estudio el género masculino presenta mayor frecuencia la Clase II con (26,67%) y en el género femenino la Clase I con (25%). Nuestros resultados coinciden en el género masculino con los de **AGUIRRE, P. (2009)** y **MENDOZA, J. et al (2000)** donde la clase de mayor frecuencia fue la II con (41,7%) y (72,97%) respectivamente; también coincide con **VILLAVICENCIO, M. (1999)** el cual utilizó dos análisis; Steiner y Ricketts para una sola clasificación esquelética, donde predominó el género masculino Clase II (52%). Y en el género femenino nuestros resultados difieren con los de **AGUIRRE, P. (2009)** y **MENDOZA, J. et al (2000)** donde predominó la Clase II con (46,4%) y (61.11%) respectivamente; también difiere con **VILLAVICENCIO, M. (1999)** el cual utilizó dos análisis; Steiner y Ricketts para una sola clasificación esquelética, donde predominó el género femenino Clase II (46,7%).

En lo referido a la **Clase Esquelética de Steiner** menos frecuente en relación al **género**, tanto en el género femenino y masculino fue la Clase III (5%) y (3,33%) respectivamente, resultado similar con **VILLAVICENCIO, M. (1999)** donde (10%) y (6%) fueron Clase III en el género femenino y masculino respectivamente.

Sobre la **Clase Esquelética de Steiner y Wits** en relación al **género**, en este estudio se encontró con **Steiner** predominio del género masculino Clase II con (26,67%), y con **Wits** predominio del género femenino Clase III con (35%). Los resultados de **MARTÍNEZ, R. et al (2008)**, el cual utilizó los análisis de Steiner, Jarabak, Wits y Bimler, obteniendo mayor frecuencia del género masculino clase II (59%) también es similar al de **Steiner** pero difiere con el de **Wits**. Los resultados de **MENDOZA, L. et al (2005)**, el cual utilizó tres análisis; Steiner, Wits y resalte de Bimler para una sola clasificación esquelética, obteniendo predominio del género masculino clase II (66%), también son similares al de Steiner pero difiere con el de **Wits**.

En lo referido a la **Clase Esquelética de Ricketts y Género**, el Patrón Esquelético predominante tanto en el género masculino y femenino fue la Clase II con (30%) respectivamente, resultado similar con **VILLAVICENCIO, M. (1999)** donde (52%) y (46,7%) fueron Clase II en el género masculino y femenino respectivamente.

Al evaluar los resultados de nuestro estudio se puede afirmar que no existe relación estadística significativa entre el **Patrón Esquelético y el Género** en los cefalogramas de **Steiner, Ricketts y Wits** ( $\chi^2 = 5,524$ ;  $gl=8$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,700$ ). En discordancia se encontró en los estudios de **VILLALBA, E. et al (2009)** que en su estudio reportó que si hubo relación estadísticamente significativa entre el Patrón Esquelético y el Género ( $\chi^2 11.68$   $2gl$   $p=0.003$ ), donde destaca que la mayoría de pacientes clase II esquelética fueron de género femenino (utilizó cefalogramas de Steiner, Ricketts y Wits para una sola clasificación esquelética).

Al analizar los resultados de nuestro estudio se puede afirmar que no existe relación estadística significativa entre el **Patrón Esquelético y el Género** en el cefalograma de **Steiner** ( $\chi^2 = 1,060$ ;  $gl=2$ ;  $p \text{ sig bilateral}=0,589$ ). Resultado similar se encontró en los estudios de **AGUIRRE, P. (2009)** que en su estudio determinó que no hubo relación estadísticamente significativa entre el Patrón Esquelético y el Género en el cefalograma de Steiner.

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, se puede concluir lo siguiente:

1. La edad más frecuente de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP fue el comprendido en el grupo etario de 11 a 20 años con el 57%, seguido del grupo etario de 21 a 30 años con el 25%, luego el de 0 a 10 años con 13% y por último el de 31 a 40 años con 5%.
2. El género de los pacientes de ortodoncia de la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP fue de 52% en el género femenino y de 48% en el género masculino.
3. En los análisis cefalométricos de Steiner y Ricketts la clase esquelética más predominante fue la Clase II, seguido de la Clase I y la Clase III.
4. En el análisis cefalométrico de Wits; la clase esquelética predominante fue la Clase III con 61,7%, seguido de la Clase I con 26,7% y la Clase II con 11,7%.
5. No existe relación estadística significativa entre el Patrón Esquelético con la Edad y el Género en los cefalogramas de Steiner, Ricketts y Wits porque el Chi calculado= 13,497 y 5,524; es menor que el Chi tabular (0,957 y 0,700;  $gl= 24$  y  $8$ )= 17,511 y 5,629; esto indica que el Patrón Esquelético según los análisis cefalométricos de Steiner, Ricketts y Wits no dependen de la Edad y el Género.
6. En la clase esquelética I por método de análisis de Steiner, Ricketts y Wits son estadísticamente similares, mientras que en la clase esquelética II y III son estadísticamente diferentes.

## **CAPITULO VII**

### **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda utilizar tanto el Análisis de Steiner como el de Ricketts, para la evaluación de la posición sagital de los maxilares; así como también, continuar haciendo comparaciones de otras medidas sagitales de otros Análisis Cefalométricos no incluidos en este estudio.
  
2. Utilizar el Análisis de Wits en los casos clínicos de Clase III y Clase I Esquelética.
  
3. Fomentar estudios futuros de este tipo para tener siempre información actualizada y de calidad, para un mejor manejo de los casos clínicos en la clínica de Post Grado de la Facultad de Odontología de la UNAP.
  
4. Realizar estudios de clase esquelética por componente óseo afectado (maxilar y mandíbula) para un mejor diagnóstico y mejor tratamiento.
  
5. Realizar estudios de comparación entre clase esquelética y clase dental.

**CAPITULO VIII**  
**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Águila, J. “Tratado de Ortodoncia”. (2000). Primera Edición. Editorial Actualidades Médico odontológicas, C.A. Caracas. Venezuela. Pág. 211.
2. Aguirre, P. “ Frecuencia de Clases Esqueletales según el Análisis de Steiner en pacientes entre 15 y 25 años de edad del Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial de la Universidad de Talca entre los años 2005-2009. (2009). Universidad de Talca - Chile. Disponible en la Web: [http://dspace.otalca.cl/retrieve/26868/aguirre\\_cortez.pdf](http://dspace.otalca.cl/retrieve/26868/aguirre_cortez.pdf)
3. Barahona, J; et al. “Principales Análisis Cefalométricos Utilizados para el Diagnóstico Ortodóntico”. (2006). Revista Científica Odontológica, Vol. 2, No 1. Pág. 11-12, 18, 21. Disponible en la web: <http://revista.colegiodontistas.org/index.php/revistaodontologica/rt/printerFriendly/24/51>
4. Bravo, L; et al. “Manual de Ortodoncia”. (2003). Editorial Síntesis. Madrid. España. Pág. 184, 194, 196.
5. Canut, J. “Ortodoncia Clínica y Terapéutica”. (2000). Segunda Edición. Editorial Masson. Barcelona. España. Pág. 179 – 182, 193-197, 206-207.
6. Castro, J; et al. “Análisis de Wits, inclinación del plano silla-nasion en las relaciones intermaxilares”. (2008). Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Disponible en la web: [http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2008/analisis\\_wits.asp](http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2008/analisis_wits.asp)



7. Deli, R; et al. "Valores cefalométricos en niños de nacionalidad italiana con oclusión normal: Confrontación con poblaciones del norte de Europa y de Norteamérica". (2008). Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Disponible en la web: [http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2008/valores\\_cefalometricos\\_ninos\\_nacionalidad\\_italiana\\_oclusion\\_normal.asp](http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2008/valores_cefalometricos_ninos_nacionalidad_italiana_oclusion_normal.asp)
8. Dottori, L; et al. "Convexidad facial del cefalograma de Ricketts y análisis sagital del perfil blando del tercio inferior". (2005). Disponible en la web: [www.laortodoncia.com/trabajos/ConvexidadFacialCefRicketts.pdf](http://www.laortodoncia.com/trabajos/ConvexidadFacialCefRicketts.pdf)
9. Fernández, J. "Análisis de Wits". /s.a/. Artículo Nacional. Pág. 33. Madrid. España. Disponible en la Web: <http://www.ortoface.com/pdfs/Analisis%20de%20Witts.pdf>
10. Jacobson, A. "The Wits Appraisal of jaw Disharmony". (1975). American Journal of Orthodontics. Volume 67. Number 2. Pág. 125-126, 129-131. Disponible en la Web: <http://www.umdnj.edu/opengweb/ABO%20Lit/15.%20The%20Wits%20Appraisal%20of%20Jaw%20Disharmony,%20American%20Journal%20of%20Orthodontics.%20Vol.%2067,%20pp.%20125138,%201975%20A.%20Jacobson.pdf>
11. Lannefranque, A; et al. "Hipoplasia maxilar: experiencia clínica en criterios terapéuticos determinados por la maduración esquelética". (2005). Revista Hospital Clínico Universidad de Chile. Vol. 15, No. 2. Pág. 114. Disponible en la Web: [http://www.redclinica.cl/HospitalClinicoWebNeo/Controls/Neochannels/Neo\\_CH6258/deploy/hipoplasial%5B1%5D.pdf](http://www.redclinica.cl/HospitalClinicoWebNeo/Controls/Neochannels/Neo_CH6258/deploy/hipoplasial%5B1%5D.pdf)
12. Martínez, R; et al. "Características cefalométricas en la maloclusión clase II". (2008). Revista Odontológica Mexicana. Vol. 12, No. 1, pp. 7-12. Disponible en la web: [www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2008/uo081b.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2008/uo081b.pdf)

13. Mendoza, J; et al, "Estudio dentoantropológico de una población infantil de 6 a 13 años en la clínica odontológica de la UNMSM. (2000). Vol. 1, No. 6, pp. 37. Disponible en la web: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2000\\_n6/estu\\_dento.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2000_n6/estu_dento.htm)
14. Mendoza, L; et al. "Pacientes con obstrucción de vías aéreas relacionado con la clase esquelética". (2005). Revista Odontológica Mexicana. Vol. 9, No. 3, pp. 125-130. Facultad de Odontología UNAM. Disponible en la Web: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2005/uo053c.pdf>
15. Menéndez, L. "Estudio comparativo entre mestizas y caucásicos mediante el análisis cefalométrico de Ricketts". (2009). Revista Odontología San Marquina. Lima. Perú. Vol. 12, No. 2, pp. 66-69. Disponible en la web: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2009\\_n2/pdf/a06v12n2.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2009_n2/pdf/a06v12n2.pdf)
16. Pérez, J; et al. "Camuflaje en Clases II esqueléticas". (2000). Revista Española de Ortodoncia. Vol. 30. Pág 374. Disponible en la Web: [www.ucm.es/BUCEM/compludoc/S/10101/02100516\\_1.htm](http://www.ucm.es/BUCEM/compludoc/S/10101/02100516_1.htm)
17. Podadera, Z; et al. "Cefalometría lateral de Ricketts en adolescentes de 12 a 14 años con oclusión normal, 2001-2003". (2003). Revista Cubana de Estomatología. Vol. 41, No. 2. Disponible en la web: [http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol41\\_2\\_04/est05204.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol41_2_04/est05204.htm)
18. Ponce, M; et al. "Valores cefalométricos en niños mexicanos de 9 años de edad morfológicamente armónicos y dinámicamente equilibrados mediante el análisis de Ricketts". (2008). Revista ADM. Vol. LXV, No. 1, pp. 5-12. Disponible en la web: [www.medigraphic.com/adm](http://www.medigraphic.com/adm)
19. Porras, B; et al. "Diagnóstico Ortodóncico: Análisis Cefalométrico". (2009). Pág. 5-6. Suplemento de Ortodoncia. Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. Costa Rica. Disponible en la Web: <http://www.ulacit.ac.cr/Revista/SuplementoOrtodoncia/ID02.pdf>

20. Proffit, W; et al. "Ortodoncia Contemporánea". (2008). Cuarta Edición. Editorial Elsevier. Barcelona. España. Pág. 201-202, 208, 211-212.
21. Rivera, E. "Estudio cefalométrico en niños de 9 años según análisis cefalométrico lateral de Ricketts". (2007). Tesis Bach. UNMSM. Lima - Perú. Disponible en la web: [http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2007/rivera\\_re/pdf/rivera\\_re.pdf](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2007/rivera_re/pdf/rivera_re.pdf)
22. Steiner, C. "Cephalometrics Printics Yor You And Me". (1953). American Journal of Orthodontics. (1953). Pág. 729-755. Disponible en la Web: <http://s3.amazonaws.com/ppt-download/cefalometriasteiner-090514164829-phpapp01.pdf?Signature=gwjFN01HJycFpdYsgKMjblGcKg%3D&Expires=1294268061&AWSAccessKeyId=AKIAJLJT267DEGKZDHEQ>
23. Vellini, F. "Ortodoncia - Diagnóstico y Planificación Clínica". (2002). Editorial Artes Médicas Latinoamericana. 1era Edición. Sao Paolo.
24. Villalba, E; et al. "Evaluación de la relación maxilomandibular, parte clave del diagnóstico ortodóncico". (2009). Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. México D.F. México. Disponible en la web: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art7.asp>
25. Villavicencio, M. "Medidas Dentoesqueletales evaluadas en radiografías laterales de cráneo". (1999). Tesis de Post Grado en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar. Universidad Mariano Gálvez de Guatemala. Disponible en la Web: <http://biblioteca.umg.edu.gt/digital/45771.pdf>
26. Zamora, C. "Compendio de Cefalometría – Análisis Clínico y Práctico". (2004). Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. Caracas. Venezuela. Pág. 130, 176-178.

## **CAPITULO IX**

### **ANEXOS**

#### **ANEXO N° 01**

#### **INSTRUMENTO N°01**

### **FICHA PARA EL ANÁLISIS DE LA CLASE ESQUELÉTICA**

#### **I.- INTRODUCCIÓN:**

El presente instrumento tiene como objetivo identificar la clase esquelética según los cefalogramas de Steiner, Ricketts y Wits.

#### **II.- INSTRUCCIONES:**

Para la ejecución del análisis cefalométrico se necesitará una radiografía cefalométrica lateral de cráneo. Sobre la telerradiografía se trazará el contorno de los tejidos blandos y duros, y se marcarán los puntos cefalométricos según cada análisis. Para el calco se utilizará un negatoscopio, transportador, regla recta milimetrada, regla triángulo (escuadra), borrador, cinta adhesiva transparente, papeles de acetato, lupa de 10x y portaminas con minas de grafito Hb de color negro de 0.5 mm de diámetro.

Para la identificación de la clase esquelética según Steiner se marcarán los puntos cefalométricos Silla, Nasion, punto A y punto B y se medirán los ángulos SNA y SNB; la diferencia entre ambos ángulos nos dará el ángulo ANB que determinará de acuerdo a los valores establecidos que clase esquelética es el paciente. Si el SNA es mayor al SNB el valor del ANB es positivo; y si el SNB es mayor al SNA el valor del ANB es negativo.

Para la identificación de la clase esquelética según Ricketts se marcará el punto A y se trazará el Plano Facial formado por la unión de los puntos Nasion y Pogonio; luego se medirá la distancia del Punto A al Plano Facial, el cual determinará la clase esquelética del paciente. Si el punto A se encuentra por delante del plano facial el valor de la convexidad facial es positivo, y si por el contrario el punto A se encuentra por detrás del plano facial el valor de la convexidad facial es negativo.

Y por último para identificar la clase esquelética según Wits se marcarán los puntos A y B; luego se trazará una perpendicular del punto A y B sobre el plano oclusal, los cuales al trasladarse se llaman punto AO y punto BO, la distancia entre AO y BO nos indicará la clase esquelética del paciente. Si el punto BO se encuentra por detrás del punto AO el valor de Wits es positivo, y si el punto BO se encuentra por delante del punto AO el valor de Wits es negativo.

### III.- CONTENIDO:

#### 1.- Datos generales:

- RADIOGRAFÍA LATERAL DE CRÁNEO N°: \_\_\_\_\_
- EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS
- SEXO: Masculino ( ) Femenino ( )

<b>ANÁLISIS ESQUELETAL</b>	
<b>ANÁLISIS DE STEINER</b>	<b>MEDIDA DEL PACIENTE (grados)</b>
SNA	
SNB	
ANB	
<b>ANÁLISIS DE RICKETTS</b>	<b>MEDIDA DEL PACIENTE (mm)</b>
Convexidad Facial PUNTO A/PLANO FACIAL (N-Pg)	
<b>ANÁLISIS DE WITS</b>	<b>MEDIDA DEL PACIENTE (mm)</b>
AO-BO	

### IV.-VALORACIÓN:

<b>ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS</b>	<b>NIVELES</b>	
<b>ANÁLISIS DE STEINER</b>	<b>NORMA CLÍNICA</b>	<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>
SNA	82°	± 2°
SNB	80°	± 2°
ANB	2°	± 2°
<b>ANÁLISIS DE RICKETTS</b>	<b>NORMA CLÍNICA</b>	<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>
Convexidad Facial a la edad de 8.5 años PUNTO A/PLANO FACIAL (N-Pg)	2 mm Disminuye 0.2 mm/año	± 2 mm
<b>ANÁLISIS DE WITS</b>	<b>NORMA CLÍNICA</b>	<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>
AO-BO HOMBRES	1.17 mm	± 1.9 mm
AO-BO MUJERES	-0.10 mm	± 1.77 mm

• **CLASIFICACIÓN ESQUELÉTICA:**

- **Según el Análisis de Steiner:**

- 1) Clase Esquelética I → Ángulo ANB de 0 a 4°
- 2) Clase Esquelética II → Ángulo ANB > 4°
- 3) Clase Esquelética III → Ángulo ANB < 0°


- **Según el Análisis de Ricketts (a la edad de 8.5 años):**

- 1) Clase Esquelética I → Convexidad Facial de 0 a 4 mm
- 2) Clase Esquelética II → Convexidad Facial > 4 mm
- 3) Clase Esquelética III → Convexidad Facial < 0 mm


- **Según el Análisis de Wits:**

**A) Para Hombres:**

- 1) Clase Esquelética I → Distancia AO-BO de -0.73 a 3.07 mm
- 2) Clase Esquelética II → Distancia AO-BO > 3.07 mm
- 3) Clase Esquelética III → Distancia AO-BO < -0.73 mm


**B) Para Mujeres:**

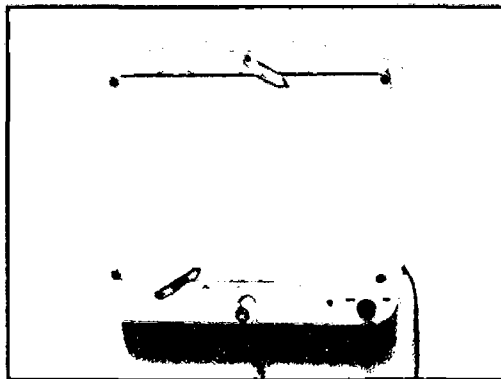
- 1) Clase Esquelética I → Distancia AO-BO -1.87 a 1.67 mm
- 2) Clase Esquelética II → Distancia AO-BO > 1.67 mm
- 3) Clase Esquelética III → Distancia AO-BO < -1.87 mm


**ANEXO N° 02**

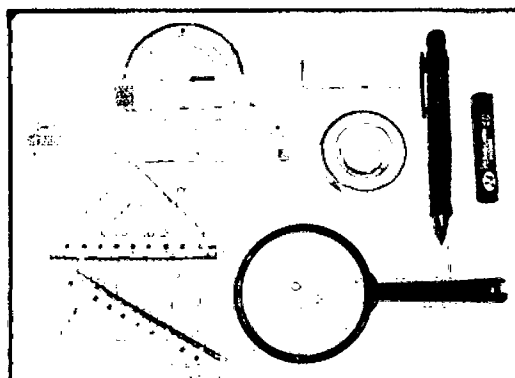
**MATERIAL UTILIZADO PARA EL TRAZADO CEFALOMÉTRICO**



**Radiografía Lateral de Cráneo**



**Negatoscopio**



**Transportador, reglas, borrador,  
portamina, lupa 10x y cinta  
adhesiva**

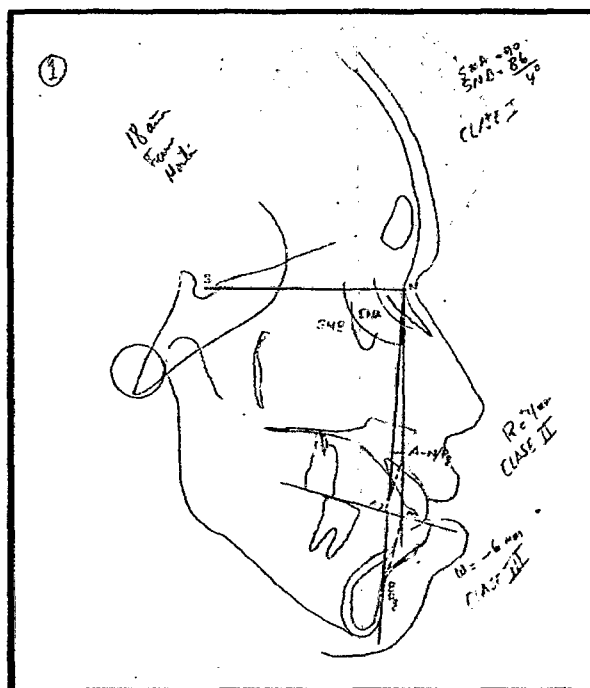




**Papel Acetato**

**ANEXO N° 03**

**TRAZADO CEFALOMÉTRICO DE LOS ANÁLISIS DE STEINER RICKETTS  
Y WITS**



**Trazado en papel de acetato**