

Trabajo científico para acceder al título de
especialista en Ortodoncia.

TEMA

***Veracidad del Angulo ANB de Steiner, en
pacientes con clase II esquelética,
comparándolo con el Análisis de Wits.***

Directora: Prof. Dra. Bono, Andrea

Alumno: Od. Pellegrini, Virginia

Año 2011

AGRADECIMIENTOS

Dedico este trabajo a cada uno de los docentes de la carrera de Especialización en Ortodoncia, que me han transmitido sus conocimientos y que han formado parte de mi crecimiento profesional.

A mis compañeros y amigos, con quienes hemos compartido estos años inolvidables de carrera.

Mi Agradecimiento especial a la Dra. Andrea Bono, por ayudarme siempre a crecer en mi vida profesional, y brindarme la posibilidad de formarme como ortodoncista, por ser un constante modelo de esfuerzo y talento, recordándome siempre que vale la pena el esfuerzo. Por confiar en mí como persona y acompañarme no sólo en el camino profesional sino también en el camino de la vida...

A mis padres, que son un modelo de constancia y empeño en el trabajo y en la vida, quienes me dieron las bases sólidas para ser un buena persona antes que nada...

A mi suegra, quien nunca dudo en brindarme su ayuda cuando la necesite.

A mi familia, mi esposo Enrique y mis hijos Joaquín y Sofía, por ser la razón de mi vida...

Y a Dios... por alumbrar mi camino...

INDICE

	Pagina
AGRADECIMIENTOS	2
1- INTRODUCCION	4
2- MARCO TEORICO	10
3- OBJETIVOS	16
4- MATERIALES Y METODOS	18
4.1 MATERIALES	19
4.2 METODOS	20
4.3 DISEÑO DE PROTOCOLO	22
4.4 METODOLOGIA ESTADISTICA	23
5- RESULTADOS	25
5.1 ESTADISTICA DESCRIPTIVA	27
5.2 INFERENCIA ESTADISTICA	45
6- DISCUSION	52
7- CONCLUSION	55
8- BIBLIOGRAFIA	57

INTRODUCCION

1- INTRODUCCION

El éxito de un tratamiento ortodóncico depende en gran parte de un diagnóstico certero. Para llegar a éste se utilizan diversos elementos como: radiografías de perfil del cráneo, panorámica, frontal, con sus diferentes análisis cefalométricos, análisis de modelos, funcional, facial, por mencionar algunos. Solo a través de la recopilación de varios de estos elementos se estará más cerca de un diagnóstico preciso. (Canut.J.; 1996)

Un componente importante es la cefalometría lateral y aunque es una representación bidimensional (evalúa aspectos en sentido sagital y vertical) de una estructura tridimensional, nos brinda datos importantes del paciente.

La Radiografía lateral de cráneo es ampliamente utilizada en ortodoncia, basándose en la croneometría y cefalometría, usando puntos y planos para sus medidas.

La relación maxilomandibular en el plano sagital se refiere a la posición anteroposterior del maxilar y la mandíbula en el complejo craneofacial. Los análisis cefalométricos se obtienen por medio de la determinación de la discrepancia de puntos que representan el maxilar y/o la mandíbula sobre un plano base. Cabe mencionar que esta relación es coloquialmente llamada clase esquelética.

Una de las medidas más utilizadas en diversos estudios para relacionar maxilar y mandíbula es el ángulo ANB, que es la diferencia entre los ángulos SNA (silla-nasion, punto A) y SNB (silla-nasion, punto B). (Steiner C.; 1956) Figura N°1.

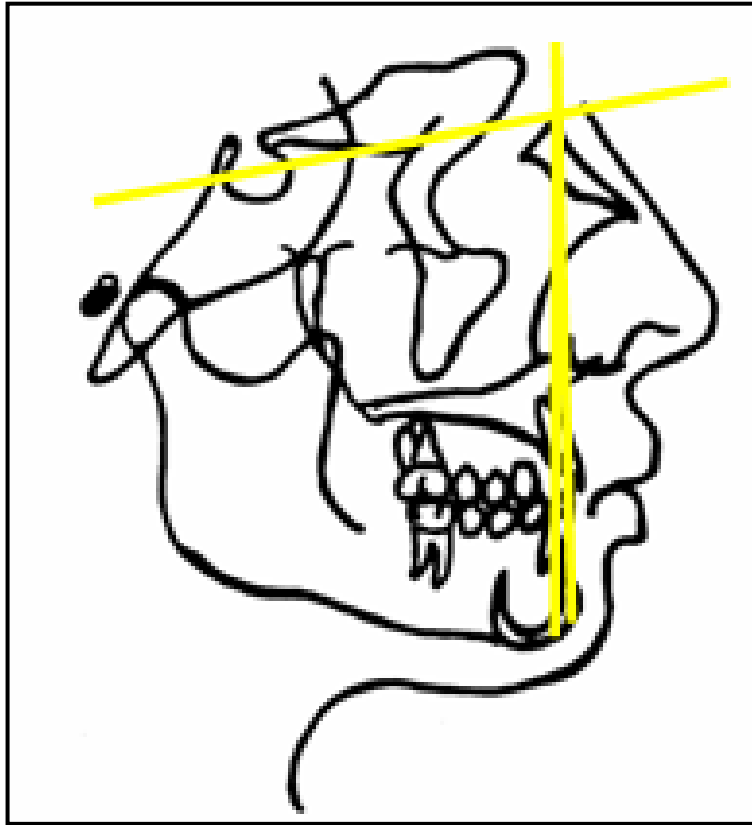


Figura N°1 Angulo ANB. Silla-Nasion-Punto A, ángulo Silla-Nasion-Punto B

El ángulo ANB ha sido el indicador más comúnmente usado en determinar la relación sagital de la base apical independientemente del hecho de que existen muchos factores distorsionantes que afectan la veracidad de este ángulo.

Parte de la variación del ángulo ANB se puede atribuir a otros factores aparte de las diferencias sagitales de la base apical, entre estos factores se encuentra la rotación del plano Silla-Nasion, la rotación de los maxilares y el largo del plano Silla-Nasion

Variabilidad del Angulo ANB:

En opinión de algunos autores, como Enlow,Donald; Quiros,O.J; Riolo, M.L; Moyers,R.E; las mediciones angulares que se realizan tomando como referencia a la línea S-N no son del todo confiables, el punto Nasion está ubicado en el límite externo de la sutura frontonasal, y no en la propia base, y por su ubicación este punto sufre cambios de remodelación con el crecimiento, lo cual puede producir cambios, si consideramos que si bien la migración de este punto dentro del plano Silla - Nasion es hacia adelante siguiendo la dirección del mismo, en algunos casos puede ir en dirección vertical, lo que origina una incorrecta impresión de la forma en que crece la cara. Es de suma importancia reconocer las variaciones que sufren los ángulos involucrados al medir las relaciones maxilares con relación al plano Silla - Nasion, por la posición del mismo, por la ubicación del punto Nasion en particular, y por la impresión incorrecta que nos enmascara a las relaciones verdaderas.

La base anterior del cráneo comprende las estructuras que van desde el punto Nasion (Punto más anterior de la Sutura frontonasal) hasta el punto Silla (Centro de la Silla Turca).

La inclinación de la base anterior del cráneo, puede estar alterada por factores como alteraciones morfogénicas que afecten al cráneo, traumatismos sufridos por la madre durante el embarazo, enfermedades graves durante el embarazo, posición en el útero con presión localizada y desplazamiento tisular, traumatismos al momento del nacimiento y ciertos síndromes como: Síndrome de Turner

(Constitución cromosómica 45 X0), Síndrome de Klinefelter (constitución cromosómica 47 XXY).

La inclinación de la base anterior del cráneo, puede darnos una falsa idea de alteración en los valores que con ella se relacionan. Los ángulos formados entre los planos verticales y el plano SN, al aumentar la inclinación de la base (mayor de 7°) se verán disminuidos en sus valores, mientras que si la base tiende a ser más paralela a Frankfort (menor de 7°) los valores de estos ángulos se verán aumentados. Lo contrario sucede con los ángulos formados entre la base anterior y los planos horizontales, los cuales se verán aumentados al estar la base más inclinada y disminuidos al estar más aplanada u horizontal.

Debido a las dudas antes mencionadas sobre la precisión de las medidas del ángulo ANB, y para tratar de compensar las variaciones de estos puntos o planos, diferentes medidas se desarrollaron para determinar *las relaciones verdaderas de las bases dentales*.

- Una de ellas es la determinación del Análisis de Wits:

Jacobson diseñó líneas perpendiculares en un trazado de una radiografía lateral desde los puntos A y B en el maxilar y la mandíbula, al plano oclusal. Para obtener una medida que fuera afectada menormente por las variaciones en la fisionomía craneofacial, este Análisis de "Wits" fue descrito por Jacobson, para evaluar el ángulo ANB. (Jacobson.A ; 1975) Figura N°2.

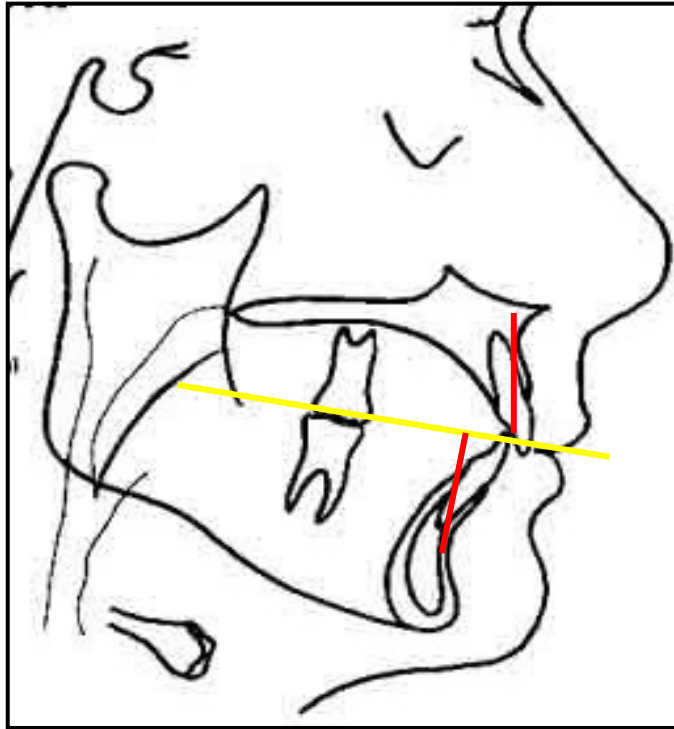


Figura N°2. Analisis de Wits. Distancia de AO y BO

Es aquí la motivación y el emprendimiento para realizar éste trabajo de investigación, donde se estudiará a pacientes con clase II esquelética según el ángulo ANB de Steiner, y se comparará con el Análisis de Wits, estudiado por Jacobson.

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

2- MARCO TEORICO CONCEPTUAL

Cada individuo es producto del crecimiento y desarrollo, mismo que puede ser modificado por factores internos y externos. La interacción de estos factores da como resultado las características físicas que hacen a cada persona única.

La maloclusión es la patología donde los controles anatómo-fisiológicos del sistema estomatognático se encuentran en desarmonía con los segmentos dentarios. (Turner y col.; 1999) En ortodoncia la clasificación de maloclusión se puede realizar de diversas maneras, una de las más aceptadas es la propuesta por Angle en 1899, y de donde parten otras clasificaciones la cual se basa en la oclusión del primer molar, y cuenta con tres clasificaciones: Clase I, Clase II y Clase III.

Lisher en 1912 introdujo una nomenclatura respetando el concepto de Angle donde llamó a la Clase I, Clase II y Clase III: neutroclusión, distoclusión y mesioclusión respectivamente. (Graber T., Vandarsall R.; 1999)

Sin embargo, la clasificación de Angle sólo contempla la dimensión sagital de la maloclusión. Por lo que Norman Benet sugirió en 1912 que las maloclusiones se clasificaran con respecto a las desviaciones en la dimensión transversal, sagital y vertical.

En el diagrama de Venn modificado por Ackerman y Proffit se clasifican las maloclusiones según estas tres dimensiones. En esta se debe tener en cuenta la interacción de las relaciones dentales y maxilares con el aspecto de la cara. (Proffit.2003)

La Clase I de Angle fue modificada por Dewey y Anderson ya que puede

haber una relación molar de Clase I, pero pueden existir maloclusión en los demás órganos dentales tales como: apiñamiento, diastemas, mordida cruzada, etc (Proffit.2003)

Canut aporta otra clasificación llamada etiopatogénica, la cual se basa en la localización preferente de la maloclusión, se distinguen tres tipos de maloclusión: osea, muscular y dental.

Turner y col. encontraron que se conoce sólo un 5% de la etiología específica de cada caso de maloclusión, ya que existe una compleja interacción de factores genéticos, ambientales y físicos que participan en el desarrollo de ésta.

La relación del maxilar y la mandíbula en el plano sagital se refiere a la posición anteroposterior de los mismos en el complejo craneofacial. Esta relación es llamada clase esquelética, una de las mediciones que más se ha utilizado para el estudio de esta relación, es el ángulo ANB. Este ángulo ha sido un indicador fundamental para determinar la relación sagital de la base apical. A pesar de que existen muchos factores que afectan la veracidad de este ángulo.

Según Steiner el **valor de ANB Normal o de Clase I es de 2°**, si el valor del ángulo es **mayor a 2°** hay una relación maxilomandibular de **Clase II** (el maxilar se encuentra por delante de la mandíbula) y si el valor es **menor a 2°** existe una relación de **Clase III** (la mandíbula se encuentra por delante del maxilar)

Los siguientes factores afectan al ángulo ANB:

- *Edad del paciente:* El ángulo ANB tiene una tendencia definitiva a reducirse cuando se incrementa la edad.

- El cambio de la posición espacial del Nasion tanto en dirección vertical como anteroposterior.
- La rotación hacia arriba o abajo del plano S-N.
- La rotación hacia arriba o abajo de los maxilares.

Tanto el ángulo SNA como el SNB pueden estar afectados por la longitud e inclinación de la línea Silla - Nasion.

Los cambios en la postura de la cabeza pueden afectar significativamente la localización de ciertos puntos y la subsiguiente obtención de datos. Una rotación hacia abajo o arriba del cráneo produce diferencias significativas en las subsecuentes mediciones de los ángulos SNA, ANB y SNB. Se concluyó que la postura de la cabeza necesita estandarizarse durante la cefalometría.

Las orientaciones de la cabeza más comúnmente usadas son posicionar el plano de Frankfurt paralelo al piso.

La inclinación del plano Silla-Nasion afecta el ángulo SNA, SNB y ANB, los cuales evalúan la posición de las bases apicales del maxilar y la mandíbula respecto a la base craneal anterior, señalando que las relaciones esqueléticas geométricas no concuerdan con los análisis clínicos faciales. (Jacobson. A; 1975). La inclinación aumentada o disminuida del plano Silla-Nasion, resulta en angulaciones alteradas, correspondiendo a falsas protrusiones o retrusiones maxilares y/o mandibulares, interfiriendo con el diagnóstico y respectivo plan de tratamiento. Las decisiones ortodóncicas vitales dependen de evaluaciones

correctas. Los objetivos y planes de tratamiento son, aunque no exclusivamente, guiados por la información cefalométrica.

Si el diagnóstico es incorrecto, los planes de tratamiento serán inadecuados, y los tiempos de tratamiento pueden extenderse. (Anders Lundstrom; 1955)

Debido a esto Alexander Jacobson creó la evaluación de Wits que tiene como propósito además de determinar la relación maxilomandibular en el plano sagital, identificar las instancias en las que la lectura del ANB no es precisa. Para realizar esta medición se traza una perpendicular del punto A y del punto B sobre el Plano Oclusal dichos puntos al trasladarse a este plano se llaman **AO** y **BO** respectivamente; si la distancia entre estos puntos es de **-1mm en hombres** (estando BO detrás de AO) y **0mm en mujeres** se da una relación de **Clase I**, al encontrarse BO en una posición más posterior a AO, que la norma, se tendrá un valor de **Clase II** mientras que si hay valores negativos existe una relación de **Clase III**.

Jacobson utiliza el plano oclusal funcional que se traza en la imposición de las cúspides de los primeros premolares y primeros molares permanentes, sin embargo, se puede utilizar el plano óseo bisectriz. Para obtenerlo se traza el plano palatino (ENA-ENP) y el plano mandibular (Go-Gn), y se divide entre dos. Este plano sustituye al plano oclusal bisectriz y funcional (Figura N°3).

Alexander Jacobson creó dicha evaluación para obtener una medida que fuera afectada menormente por las variaciones en la fisionomía craneofacial.

Este Análisis de "Wits" fue descrito por Jacobson, para evaluar el ángulo ANB.

Es aquí donde se plantea el problema, sobre la poca confiabilidad del Ángulo ANB, y el énfasis que habría que realizar en los diferentes diagnósticos para disminuir su utilización en el momento de realizar una determinación diagnóstica.

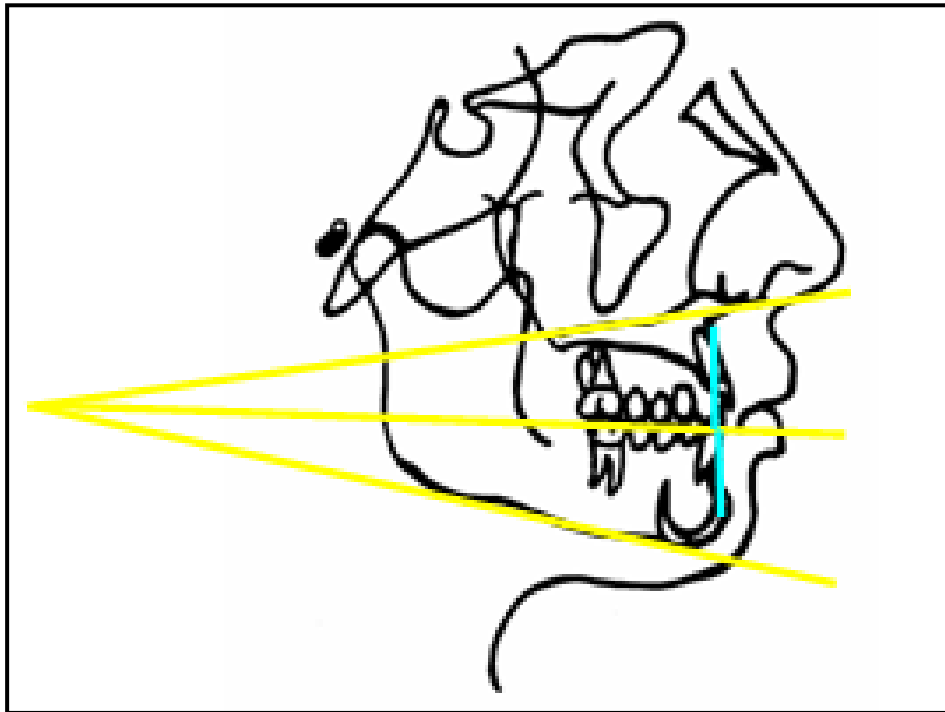


Figura N°3. Plano Óseo Bisectriz de Jacobson. Se obtiene trazando el plano palatino(ENA-ENP) y el plano mandibular (Go-Gn) y se divide este ángulo en dos.

OBJETIVOS

3- OBJETIVOS

3.1- OBJETIVO GENERAL

- Determinar la veracidad del ángulo ANB, en pacientes con clase II esquelética, comparando este ángulo con el Análisis de Wits.

3.2- OBJETIVO ESPECIFICO

- Identificar a través de trazados cefalométricos en radiografías laterales de cráneo iniciales, las medidas del ángulo ANB y WITS en pacientes con clase II esquelética, para observar su influencia sobre las relaciones intermaxilares anteroposteriores.

MATERIALES Y METODOS

4- MATERIALES Y METODOS

4.1- *Materiales:*

4.1.1- *Pacientes:*

- El trabajo se llevó a cabo sobre una población de 201 individuos de ambos sexos con dentición permanente y mixta, que asistieron al postgrado de la Carrera de especialización de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de La Plata.

4.1.2- *Radiografías:*

- Se tomaron Teleradiografías Laterales de Cráneo en oclusión habitual.
- Se realizaron calcos y trazados cefalométricos, para lo que se utilizaron:
 - Un negatoscopio de luz fría.
 - Lápiz portamina de 0,5 mm con minas grafito HB color negras.
 - Goma de borrar.
 - Cinta adhesiva transparente.
 - Film poliéster, lámina de acetato o papel vegetal de buena transparencia.
 - Regla y escuadra plásticas.
- Se seleccionaron las Teleradiografías de Perfil teniendo en cuenta los siguientes criterios: De Inclusión y de Exclusión.
- *Criterios de exclusión:*

- Haber tenido tratamiento ortodóncico previo
 - Haber tenido cirugía ortognática previa
 - Haber tenido extracciones dentarias previas
 - Padecer de agenesia dental
 - Presentar dientes supernumerarios
 - Padecer deformaciones óseas y/o faciales
- *Criterios de inclusión:*
 - Dentición mixta o permanente
 - Correcta visualización radiográfica del punto Nasion, punto A y punto B.

4.2- Método:

- Se evaluo el “**Angulo ANB de Steiner**”, donde se determinará la relación sagital de la base apical.

Valor Normal: 2°

- Se evaluo el “**Analisis de Wits**”, donde se determinará la relación maxilomandibular en el plano sagital.

Valor Normal: 0 mm en mujeres

1 mm en hombres

- Se confeccionó una Planilla de Cálculo empleando el Programa Microsoft Office Excel 2003 para la recolección de datos, donde constará en sucesivas columnas:

- Número de paciente,
- Sexo,
- Edad,
- Tipo de dentición del paciente, ya sea mixta o Permanente
- Norma que corresponde al Angulo ANB, según protocolo de Steiner.
- Valor del Angulo ANB, que presenta el paciente
- Norma que corresponde al Análisis de Wits, según A. Jacobson.
- Valor del Analisis de Wits, que corresponde al paciente

- Con los datos obtenidos se determinará:

1. Si los valores que indican clase II esquelética según Angulo ANB , coinciden o no con el Análisis de Wits
2. Los resultados permitirán conocer la veracidad del Angulo ANB en comparación con el Análisis de Wits.

4.4- Metodología estadística a utilizar:

El análisis estadístico se efectuará en 2 partes:

1) Estadística Descriptiva

Comprendió la confección de gráficos y tablas que permitieron una descripción sencilla de las características de la muestra. Se describieron las variables bajo estudio: ángulo ANB y distancia según Análisis de Wits, diferenciando los casos analizados por sexo y tipo de dentición (mixta o permanente).

Se completó esta primera parte del análisis con la determinación de los principales parámetros estadísticos de las variables bajo estudio, a fin de caracterizar la muestra. Se analizó numéricamente el cumplimiento simultáneo de los valores de cada variable, según la norma respectiva, para que los pacientes sean considerados de clase II de Angle, evaluando las diferencias encontradas entre ambos criterios.

2) Inferencia Estadística

Se aplicó la inferencia estadística a efectos de obtener información adicional acerca de la población representada por la muestra. Se calculó la proporción de pacientes que cumplen o no los valores de pertenencia a clase II de Angle de ambas variables bajo estudio, calculando intervalos de confianza para estas proporciones. Se obtuvieron las proporciones según sexo y según dentición y mediante test de hipótesis se verificó si las diferencias entre las proporciones obtenidas para cada uno de los factores analizados resultan significativas.

RESULTADOS

5- RESULTADOS

El análisis estadístico de los datos del presente trabajo tiene como objetivo comparar el ángulo ANB de Steiner, cuya determinación está sometida a numerosas variaciones que pueden llevar a impresiones incorrectas, con el Análisis de Wits, el cual permite estudiar la relación maxilomandibular con menores alteraciones por las variaciones en la fisionomía craneofacial e identificar las instancias en que la lectura del ANB no es precisa.

El desarrollo del análisis se realizó sobre los datos obtenidos de una muestra de 201 pacientes de ambos sexos de edades entre 9 y 28 años, los cuales cumplieron las siguientes condiciones: dentición mixta o permanente; correcta visualización radiográfica del punto Nasion, punto A y punto B; no haber tenido tratamiento ortodóncico previo, cirugía ortognática previa o extracciones dentarias; no presentar dientes supernumerarios; y no padecer agenesia dental ni deformaciones óseas y/o faciales.

El estudio se realizó en dos etapas. En la primera, mediante la estadística descriptiva, a través de la utilización de gráficos, tablas y parámetros estadísticos, se pueden obtener ideas generales de las características de la muestra analizada.

Se describieron las variables bajo estudio: ángulo ANB y distancia según Análisis de Wits, diferenciando los casos analizados por sexo y tipo de dentición (mixta o permanente).

Se completó esta primera parte del análisis con la determinación de los principales parámetros estadísticos de las variables bajo estudio, a fin de

caracterizar la muestra. Se analizó numéricamente el cumplimiento simultáneo de los valores de cada variable, según la norma respectiva, para que los pacientes sean considerados de clase II de Angle, evaluando las diferencias encontradas entre ambos criterios.

La segunda etapa del estudio estadístico, etapa de inferencia estadística, comprendió los métodos y procedimientos para deducir propiedades de la población a partir de una pequeña parte de la misma (muestra). Se calculó la proporción de pacientes que cumplieron o no, con los valores de pertenencia a clase II de Angle de ambas variables bajo estudio, calculando intervalos de confianza para estas proporciones. Se obtuvieron las proporciones según sexo y dentición y mediante el test de hipótesis se verificó si las diferencias entre las proporciones obtenidas para cada uno de los factores analizados resultaron significativas.

5.1. ESTADISTICA DESCRIPTIVA

5.1.1 GRAFICOS DE DISTRIBUCION SEGÚN SEXO Y TIPO DE DENTICIÓN

En la primera etapa del análisis estadístico se obtuvo una idea de cómo está distribuida la muestra total de acuerdo a los diferentes factores en que se encuentra dividida: sexo, y tipo de dentición.

En la figura N°4 se muestra que el conjunto de pacientes corresponde en mayoría al sexo femenino, presentándose 124 casos dentro del total de 201 (62%) y siendo 77 del sexo masculino (38%)

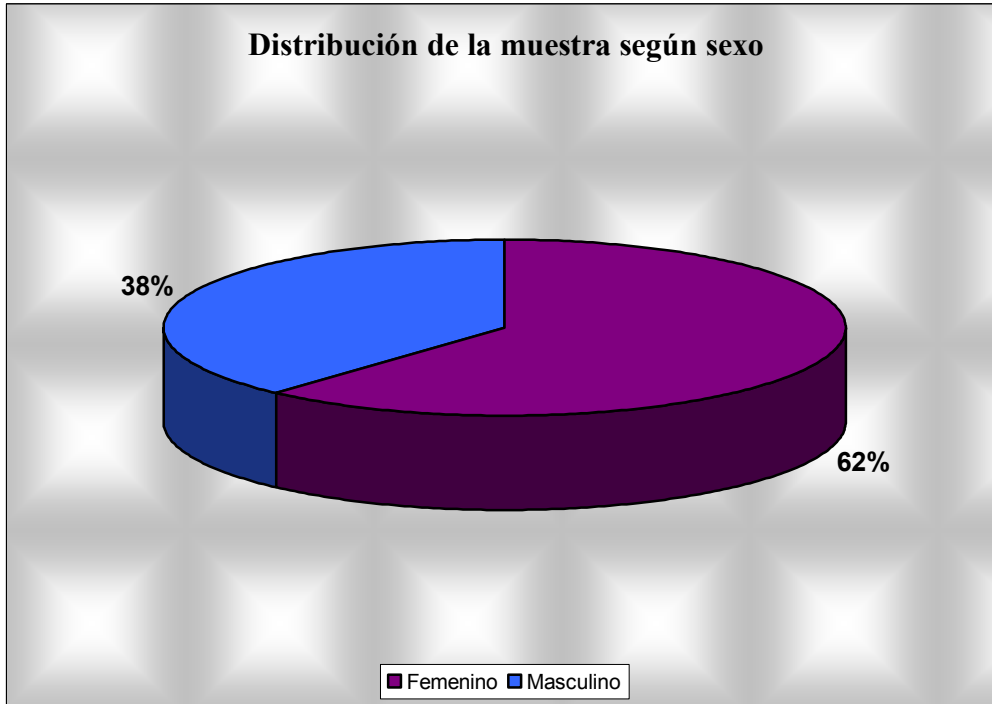


Figura N°4. Del total de la muestra el 62% pertenece al sexo femenino y el 38% al sexo masculino.

En la figura N°5, que permite describir la muestra según el tipo de dentición, puede observarse que los porcentajes correspondientes a ambos tipos son comparables, siendo un 51% individuos con dentición permanente y 49% con dentición mixta.



Figura N°5. Del total de la muestra el 51% de los pacientes corresponden a dentición permanente y el 49% a dentición mixta.

5.1.2 ÁNGULO ANB Y DISTANCIA DE WITS SEGÚN SEXO

En este punto se analizan, por un lado, las dispersiones de los valores determinados como ángulo ANB comparando la misma entre los casos de sexo masculino y femenino (fig. N°6). Luego se analiza la misma comparación para los datos de diferencia de Wits (fig. N°7). Para mayor información se expone en las Tablas 1 y 2 la estadística descriptiva correspondiente con la estimación de los parámetros de dichas dispersiones. Estos últimos pueden compararse con las mismas estimas obtenidas para la totalidad de la muestra.

En la figura 6 puede observarse que la mayor parte de los datos cae dentro del rango de 3° a 9° con una distribución homogénea a simple vista tanto para sexo femenino como masculino. Sólo 4 casos masculinos y 3 femeninos se hallan por encima de 9°; por debajo de 3° caen un caso masculino y uno femenino.

En la Tabla 1 se dan los valores de las medias: 5,57° en sexo masculino y 5,80° para el femenino. Son valores comparables entre sí y con el valor de la media para la totalidad de los datos (5,71°); los tres parámetros nombrados se encuentran dentro del rango 3°-9°, afirmando lo observado a partir del gráfico. Las desviaciones estándar obtenidas correspondientes al grupo masculino y femenino fueron de 1,71° y 1,73° respectivamente, coincidiendo esta última con la del total de datos.

A partir del gráfico y los valores de las medias puede observarse que la mayoría de los datos, el 99,5% (200 del total 201), se encuentra por encima de la norma para el ángulo ANB, cuyo valor es de 2°. La norma corresponde a la clasificación en Clase I, mientras que valores por encima y por debajo de la misma se clasifican como Clase II y III respectivamente. Dicho 99,5% cae entonces bajo la denominación de Clase II y el 0,5% restante bajo Clase III.

Siguiendo los criterios mencionados, 123 de 124 pacientes de sexo femenino pertenecen a la Clase II (99,19%). Los casos masculinos de la misma clase se dan en un 100%.

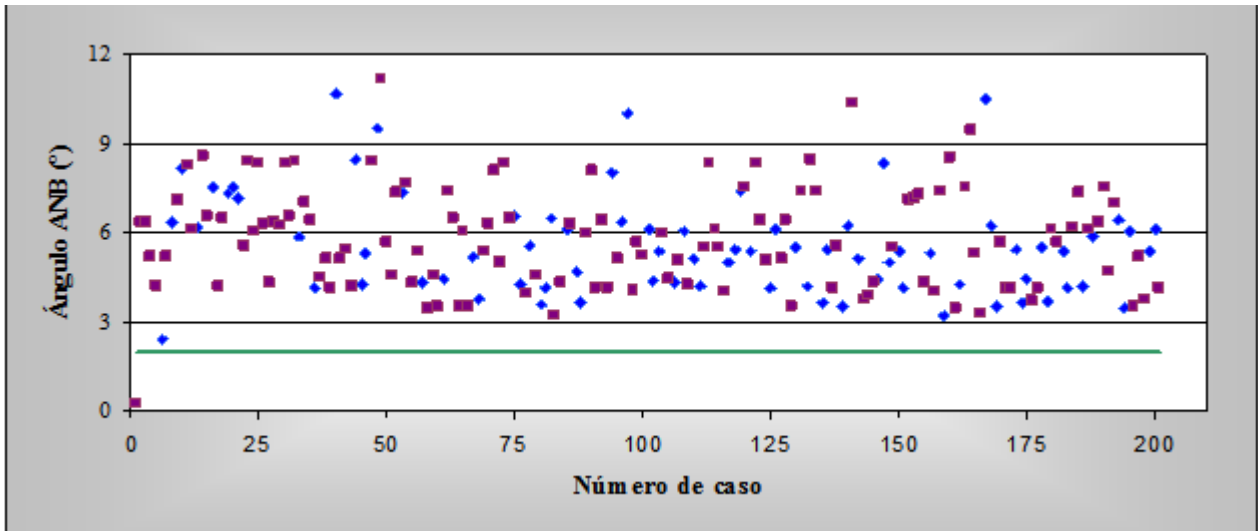


Figura N°6. Dispersión de los valores de ANB según sexo.

	Angulo ANB		
	Masculino	Femenino	Total de datos
Media	5,57	5,80	5,71
Mediana	5,4	5,67	5,5
Moda	6,12	4,13	4,13
Desviación estándar	1,71	1,73	1,73
Rango	8,27	10,95	10,95
Mínimo	2,43	0,23	0,23
Máximo	10,7	11,18	11,18
Cuenta	77	124	201

Tabla 1. Valores del ángulo ANB según sexo.

En las figuras N°7 y N°8 se grafica la dispersión de los valores de diferencia por el análisis de Wits según sexo femenino y masculino respectivamente. En ambos

casos la mayor parte de los datos parece caer en el rango de -7mm a 5mm, sin observarse alguna tendencia en particular, se distribuyen en dicho rango de manera homogénea. Las excepciones son 7 casos femeninos y 4 masculinos por encima de 5mm, y 1 masculino por debajo de -7mm.

La Tabla 2 muestra los parámetros estadísticos correspondientes a la dispersión de las figuras citadas. Las medias de distancia de Wits para el sexo femenino y masculino son -0,38mm y -0,43mm respectivamente, con desviaciones estándar de 3,21mm y 3,28mm. Las modas (valores más frecuentes en la distribución) son: -2,28mm y -0,75mm.

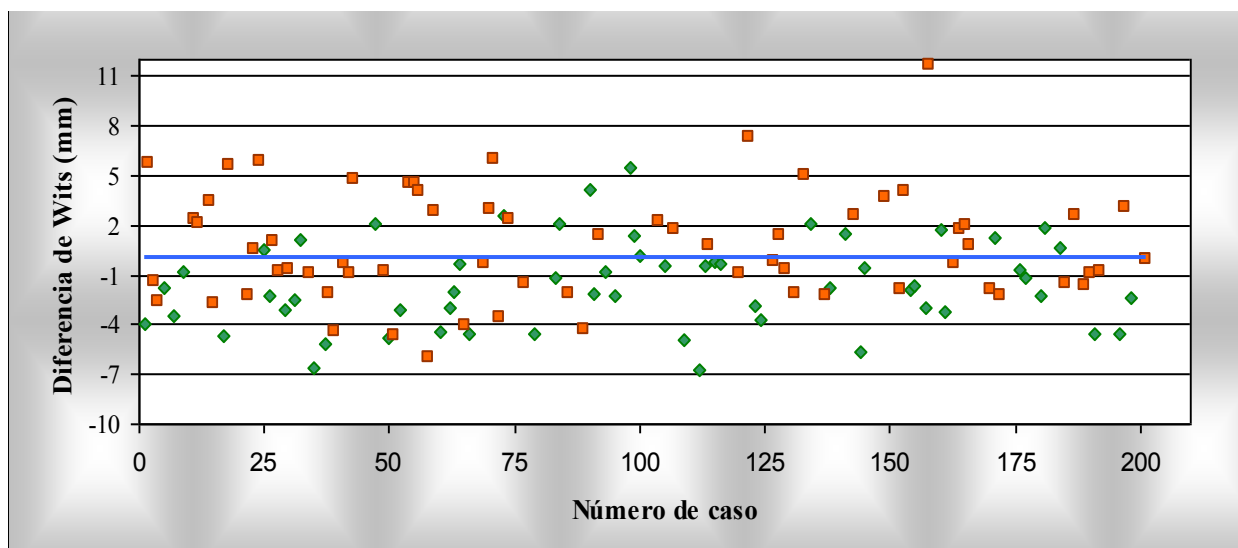


Figura N°7. Dispersión de los valores de Wits en sexo femenino.

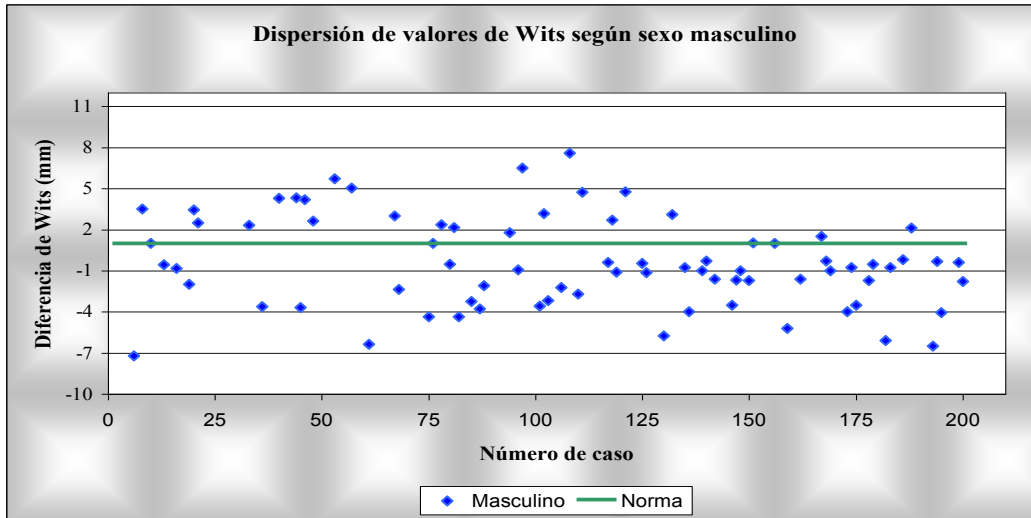


Figura N°8. Dispersión de valores de Wits en sexo masculino.

	Diferencia de Wits		
	Femenino	Masculino	Total de datos
Media	-0,38	-0,43	-0,40
Mediana	-0,81	-0,75	-0,75
Moda	-2,28	-0,75	-0,3
Desviación estándar	3,21	3,28	3,23
Rango	18,3	14,8	18,8
Mínimo	-6,7	-7,2	-7,2
Máximo	11,6	7,6	11,6
Cuenta	124	77	201

Tabla 2. Valores de Wits según sexo.

En los gráficos se pueden comparar, por un lado, los valores de Wits obtenidos en los individuos de sexo femenino con la norma de 0mm y por otro, los correspondientes al sexo masculino con la norma de -1mm. El cumplimiento de dichos valores indica que se clasifican bajo Clase I. Valores por encima o por debajo indican que pertenecen a Clase II o III respectivamente.

La fig.N°7 muestra que ninguno de los datos puede clasificarse como Clase I según el análisis de Wits. De acuerdo a los criterios anteriores, dentro del conjunto de sexo femenino, 47 pacientes son Clase II (37,9%) y 77 Clase III (62,1%).

En la fig.N°8 se observan varios datos sobre la norma, de los cuales 2 coinciden de manera exacta con la misma, correspondiendo para el sexo masculino un porcentaje de 2,6% para Clase I. Dentro de Clase II cae el 31,1% y de Clase III el 66,2%.

Para ambos sexos, puede destacarse que se obtuvieron de mayor a menor proporción pacientes Clase III, Clase II y I.

Analizando el total de datos, 128 casos (63,68%) pertenecen a Clase III, 71 (35,32%) a Clase II, y 2 (1%) a la Clase I. Comparando con lo observado para el ángulo ANB, mediante el análisis de Wits se obtuvo una proporción mucho menor de pacientes Clase II.

5.1.3 ÁNGULO ANB Y DISTANCIA DE WITS SEGÚN TIPO DE DENTICIÓN

En este punto se analizan, por un lado, las dispersiones de los valores determinados como ángulo ANB comparando la misma entre los casos de dentición mixta y permanente (fig. N°9). Luego se analiza la misma comparación para los datos de diferencia de Wits, lo cual se evaluará en tres partes: en la totalidad de la muestra (fig. N°10) y por separado los casos femeninos (fig.N°11) y masculinos (fig.N°12). Para mayor información se expone en las Tablas 3, 4 y 5 la estadística descriptiva correspondiente con la estimación de los parámetros de dichas dispersiones.

A partir del gráfico de la figura N°9 puede observarse a simple vista que la gran mayoría de los datos de dentición mixta, exceptuando solo uno, así como la totalidad de los del tipo permanente, se encuentran por encima de la norma. Por tanto, según la clasificación por el ángulo ANB de Steiner, un 99,19% de los individuos con dentición mixta y el 100% con tipo permanente, pertenecen a Clase II. Ambos tipos de dentición parecen presentar un comportamiento comparable, encontrándose dispersos de forma homogénea en el rango de 3° a 9°. Por encima de 9° caen 3 valores de dentición permanente y 4 de tipo mixta; por debajo de 3° cae un dato de cada tipo.

La Tabla 3 indica valores de medias comparables para ambas denticiones: 5,56° y 5,86° para mixta y permanente respectivamente, con desviaciones estándar de 1,84° y 1,60°. Dichas medias son similares a su vez a la correspondiente a la totalidad de los datos, 5,71° (DE=1,73°).

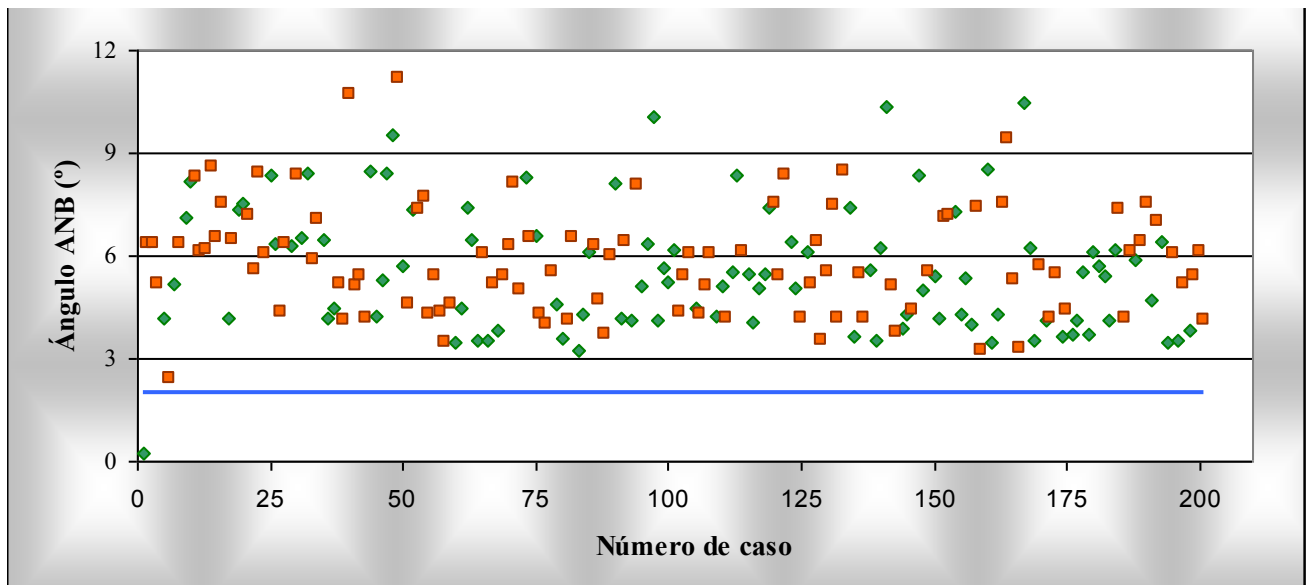


Figura N°9. *Dispersión de los valores de ANB, comparando entre los casos de dentición mixta y permanente*

	Angulo ANB	
	Dentición mixta	Dentición permanente
Media	5,56	5,86
Mediana	5,34	5,64
Moda	3,54	4,18
Desviación estándar	1,84	1,60
Rango	10,27	8,75
Mínimo	0,23	2,43
Máximo	10,5	11,18
Cuenta	99	102

Tabla 3. *Valores de ANB según tipo de dentición.*

En la figura N°10 se expone la dispersión del total de datos de la muestra según el tipo de dentición. Parecen distribuirse en la mayoría de los casos dentro del rango -7mm a 5mm, con excepción de 9 datos de dentición permanente (6 de sexo femenino y 3 masculinos) y 2 de tipo mixta (uno de cada género) que caen por encima de 5mm. Para los valores de pacientes con dentición permanente, a simple vista se ve que se distribuyen de forma homogénea en el rango destacado, mientras que para los casos con tipo mixta la mayor parte parece concentrarse entre -4mm y 2mm.

La tabla 4 da los valores de las medias para ambos tipos de denticiones: -1,25mm y 0,43mm para los tipos mixta y permanente. Las desviaciones estándar correspondientes son: 2,74mm y 3,46mm. En el grupo con dentición mixta, el valor más frecuente hallado (moda) fue de -0,32mm, mientras que en el tipo permanente fue de 2,33mm.

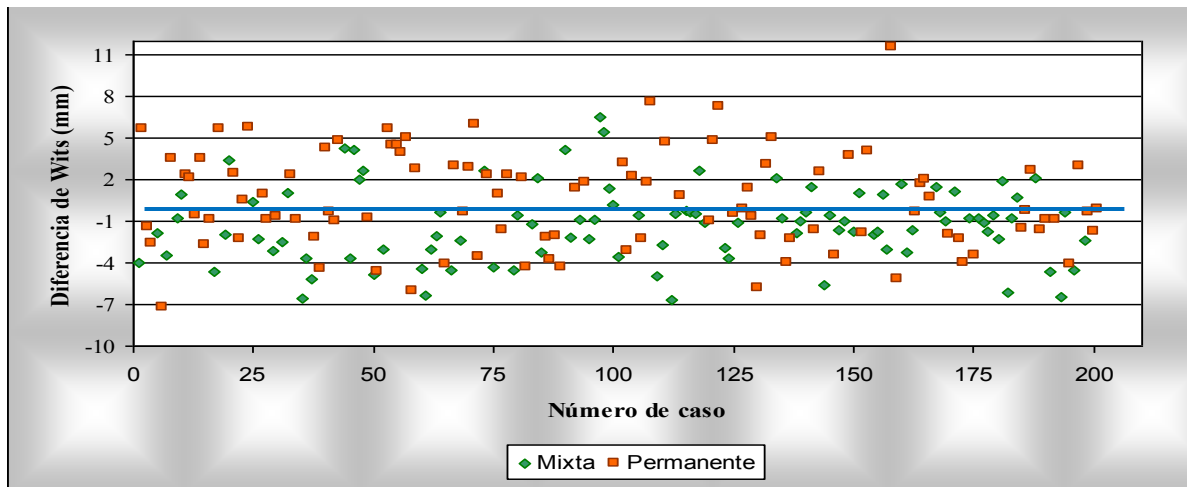


Figura N°10. Dispersión de Wits, comparando entre los casos de dentición mixta y permanente sobre el total de la muestra.

	Diferencia de Wits	
	Dentición mixta	Dentición permanente
Media	-1,25	0,43
Mediana	-1,12	-0,25
Moda	-0,32	2,33
Desviación estándar	2,74	3,46
Rango	13,21	18,8
Mínimo	-6,7	-7,2
Máximo	6,51	11,6
Cuenta	99	102

Tabla 4. Valores de Wits según tipo de dentición.

Las figuras N°11 y N°12 permiten evaluar las dispersiones en las distancias por análisis de Wits según dentición para cada sexo. En ambos casos, teniendo en cuenta los criterios de clasificación expuestos en el punto 1.1, puede observarse que para cada Clase los datos corresponden a pacientes con dentición permanente en proporciones comparables. En los casos de dentición tipo mixta,

ésta parece darse con mayor frecuencia en los valores que caen por debajo de la norma, es decir, en la Clase III.

A continuación se muestran los parámetros estadísticos que describen la dispersión de datos de diferencia de Wits para sexo femenino y masculino según tipo de dentición.

Diferencia de Wits	Sexo femenino		Sexo masculino	
	Dentición mixta	Dentición permanente	Dentición mixta	Dentición permanente
Media	-1,59	0,69	-0,77	-0,05
Mediana	-1,85	-0,16	-0,93	-0,42
Moda	-1,8	-0,3	-0,75	-4
Desviación estándar	2,67	3,29	2,81	3,75
Rango	12,15	17,63	13,02	14,8
Mínimo	-6,7	-6,03	-6,51	-7,2
Máximo	5,45	11,6	6,51	7,6
Cuenta	58	66	41	36

Tabla 5. Valores de Wits según tipo de dentición, evaluando por separado los casos masculinos y femeninos.

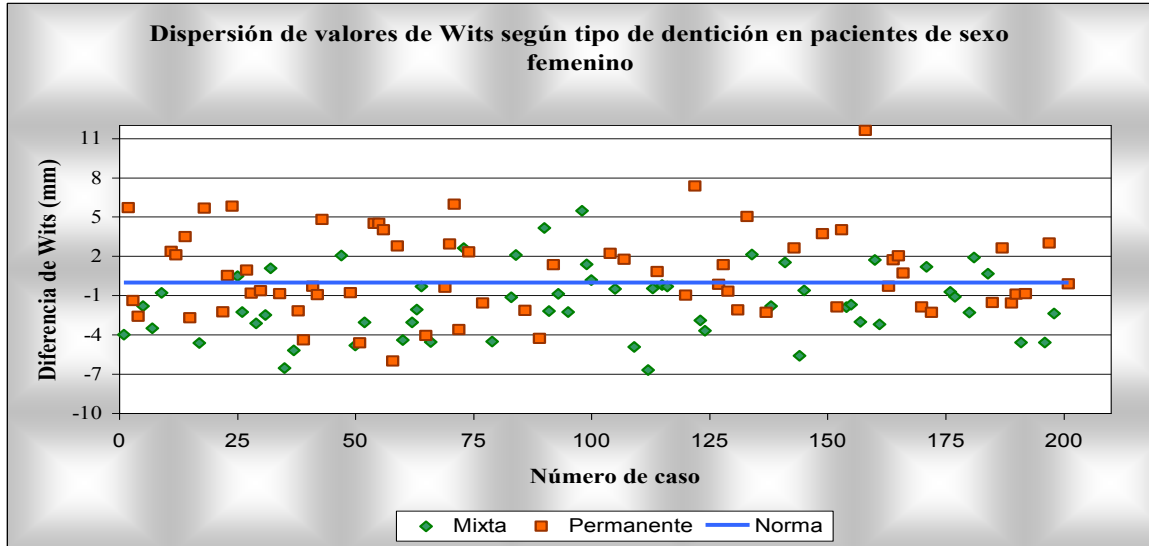


Figura N°11. Dispersión de los valores de Wits según tipo de dentición en pacientes del sexo femenino.

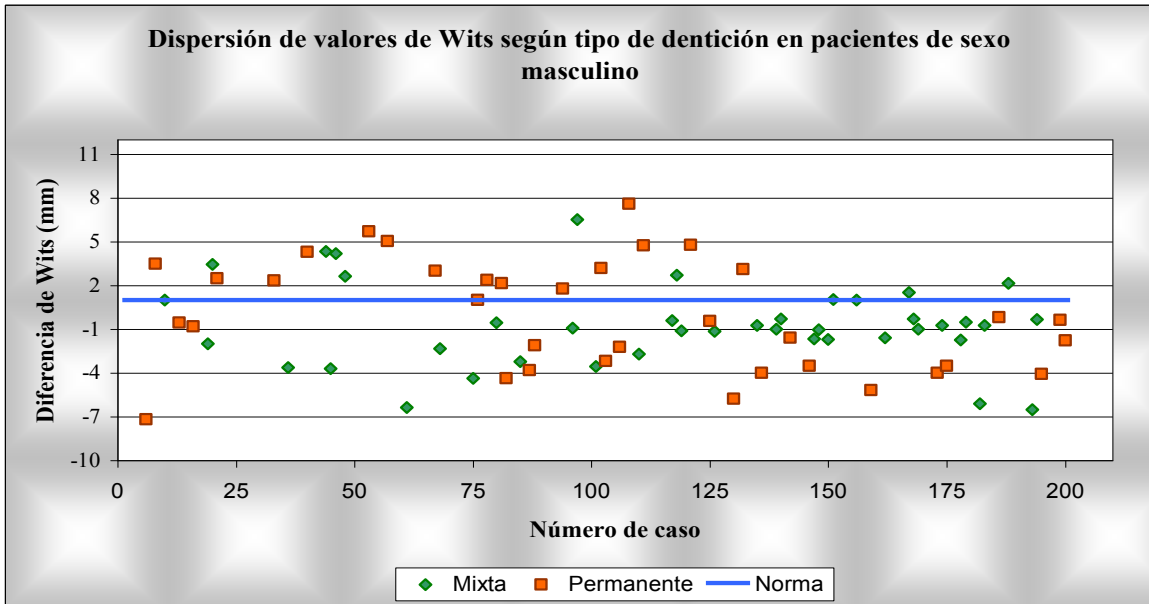


Figura N°12. Dispersión de los valores de Wits según tipo de dentición en pacientes de sexo masculino.

- Del total de la muestra de individuos Clase II estudiados, un 62% corresponden al sexo femenino y un 38% al sexo masculino.
- Según el tipo de dentición, la muestra se distribuye en un 51% de tipo mixta y un 49% permanente.
- Parámetros estadísticos para los valores de ANB:
 - media para el total de datos: $5,71^\circ$; DE = $1,73^\circ$
 - media para sexo masculino: $5,57^\circ$; DE = $1,71^\circ$
 - media para sexo femenino: $5,80^\circ$; DE = $1,73^\circ$
 - media en tipo de dentición mixta: $5,56^\circ$; DE = $1,84^\circ$
 - media en tipo de dentición permanente: $5,86^\circ$; DE = $1,60^\circ$

Estos valores mayores a 2° en ambos sexos y en ambos tipos de dentición concuerdan con la alta proporción de pacientes Clase II que se obtiene siguiendo el análisis por medida del ángulo ANB.

- Proporción de Clase II según criterios de análisis por ángulo ANB de Steiner:
 - para el total de datos: 99,50%
 - para sexo femenino: 99,19%
 - para sexo masculino: 100%
 - para dentición mixta: 99,19%
 - para dentición permanente: 100%
- Parámetros estadísticos para los valores de diferencia de Wits:

- media para el total de datos: -0,40mm; DE = 3,23mm
 - media para sexo masculino: -0,43mm; DE = 3,28mm (norma:1)
 - media para sexo femenino: -0,38mm; DE = 3,21mm (norma:0)
 - media en tipo de dentición mixta: -1,25mm; DE = 2,74mm
 - media en dentición mixta para sexo femenino: -1,59mm; DE = 2,67mm
 - media en dentición mixta para sexo masculino: -0,77mm; DE = 2,81mm
 - media en tipo de dentición permanente: 0,43mm; DE = 3,46mm
 - media en dentición permanente para sexo femenino: 0,69mm; DE = 3,29mm
 - media en dentición permanente para sexo masculino: -0,05mm; DE = 3,75mm
- Proporción de Clase II según criterios de análisis Wits:
 - para el total de datos: 35,32%
 - para sexo femenino: 37,90%
 - para sexo masculino: 31,17%
 - para dentición mixta: 24,24%
 - para dentición permanente: 46,08%

5.2. INFERENCIA ESTADÍSTICA

5.2.1 INTERVALOS DE CONFIANZA PARA PROPORCIONES

En la primera parte de este análisis se han obtenido proporciones muestrales que son, en alguna medida, estimadores de las proporciones de la población representada por la muestra. De todas maneras, no puede esperarse que la proporción muestral sea igual a la poblacional. Por lo tanto, tiene mucho más significado estimar la proporción mediante un intervalo que, en alguna forma, nos brinde algún tipo de información acerca de su verdadera magnitud.

Para estimar una proporción de una población se extrae una muestra de la población de interés y se calcula la proporción de la muestra, que se utiliza como el estimador de la proporción de la población. Se obtiene entonces un intervalo de confianza mediante la fórmula general:

$$\text{estimador} \pm (\text{coeficiente de confiabilidad}) \times (\text{error estándar})$$

Debido a que las proporciones responden a la distribución binomial, para la estimación de los intervalos de confianza podemos utilizar la aproximación de DeMoivre-Laplace para esta distribución, según la cual y de acuerdo a la ley de los grandes números, se aproxima a la distribución normal, de donde puede obtenerse el coeficiente de confiabilidad para un nivel de confianza dado. Esta aproximación es válida para n mayores de 10 suponiendo p próximo a $\frac{1}{2}$. Si p es

$$\sigma_{\tilde{p}} = \sqrt{p(1-p)/n}$$

próximo a 0 o 1, n debería ser algo mayor para asegurar una buena aproximación.

El error estándar para la distribución de proporciones está dado por:

Debido a que p en este caso es desconocido, debe usarse el estimador muestral \tilde{p} en lugar de este valor. Por tanto, se estima el error estándar por medio de la expresión:

$$\sigma_{\tilde{p}} = \sqrt{\tilde{p}(1 - \tilde{p}) / n}$$

$$\tilde{p} \pm z_{(1-\alpha/2)} \sqrt{\tilde{p}(1 - \tilde{p}) / n}$$

Por lo tanto, el intervalo de confianza para el nivel $100(1 - \alpha/2)$ resulta:

5.2.1.1 Intervalo de confianza para la proporción de pacientes Clase II según ángulo ANB de Steiner

De acuerdo a los resultados obtenidos, se encontraron 200 casos clasificados como Clase II según los criterios del análisis del ángulo ANB de Steiner, sobre una muestra de 201 pacientes. Resulta por lo tanto una proporción muestral del 99,50% del total; el intervalo para un nivel de confianza del 95% resulta en este caso:

$$(0,9950 \pm 0,0098) * 100 = [98,52\%; 100\%]$$

Por lo tanto de acuerdo a la muestra analizada, hay un 95 % de probabilidad que la proporción poblacional de casos con mordida normal, caiga dentro del intervalo hallado. Cabe aclarar que esto no significa que la proporción de la

población esté entre estos dos valores, sino que de todos los intervalos de confianza hallados por este procedimiento, en promedio el 95 % de ellos contendrá a la proporción poblacional.

5.2.1.2 Intervalo de confianza para la proporción de pacientes Clase II según análisis de Wits (nivel de confianza de 95%)

Se obtuvieron 71 casos Clase II según el análisis de Wits, sobre el total de 201 pacientes estudiados, lo cual corresponde a una proporción del 35,32% y el intervalo de confianza resulta:

$$(0,3532 \pm 0,0661)*100 = [28,71\%; 41,93\%]$$

5.2.2 INTERVALO DE CONFIANZA PARA DIFERENCIA DE PROPORCIONES

En ocasiones resulta de interés analizar la diferencia entre proporciones de diferentes muestras, a efectos de precisar si existen diferencias significativas entre las

mismas; es usual en estos casos adoptar como variable la diferencia entre

$$\sigma_{\tilde{p}_1 - \tilde{p}_2} = \sqrt{\tilde{p}_1(1 - \tilde{p}_1)/n + \tilde{p}_2(1 - \tilde{p}_2)/m}$$

proporciones y evaluar su magnitud mediante el intervalo de confianza de dicha variable. En este caso el error estándar para la diferencia de proporciones estará dado por donde:

\tilde{p}_1 = proporción de la muestra 1

\tilde{p}_2 = proporción de la muestra 2

n = tamaño de la muestra 1

m = tamaño de la muestra 2

$$(\tilde{p}_1 - \tilde{p}_2) \pm z_{(1-\alpha/2)} \sqrt{\tilde{p}_1(1-\tilde{p}_1)/n + \tilde{p}_2(1-\tilde{p}_2)/m}$$

Es de esperar que, si no existen diferencias significativas entre las proporciones, dichas diferencias estén cercanas al valor 0, por lo que si el intervalo de confianza hallado contiene a este valor, no podrá afirmarse que exista diferencia por influencia de los factores analizados.

5.2.2.1 Intervalo de confianza para diferencia de proporciones en medidas de ángulo ANB

- Comparación de proporciones de pacientes Clase II según sexo:

Según el análisis estadístico efectuado, de 124 casos femeninos, 123 pertenecen a la Clase II, es decir un 99,19%, mientras que de los 77 casos masculinos el 100% es Clase II. El intervalo para la diferencia de proporciones para un nivel de confianza del 95% resulta en este caso:

$$0,0081 \pm 0,0158 = [-0,0077; 0,0239]$$

Por lo tanto, de acuerdo a la muestra analizada, hay un 95 % de probabilidad que la diferencia de proporción poblacional entre casos femeninos y masculinos de Clase II, caiga dentro del intervalo hallado, es decir que la diferencia entre porcentajes se encuentre entre el -0,77% y el 2,39%. Nuevamente conviene

aclarar aquí el significado de esta aseveración: si, repitiendo el procedimiento, obtenemos un gran número de intervalos de confianza similares, los cuales diferirán entre sí ya que las muestras serán diferentes, en promedio el 95% contendrá al valor poblacional de la variable analizada, en este caso la diferencia entre proporciones.

Según puede observarse, el intervalo contiene al valor $p_1 - p_2 = 0$, es decir que si suponemos como hipótesis que $p_1 = p_2$, no podemos rechazar la hipótesis con el nivel de significación del 95% adoptado. Por lo tanto concluimos que muy probablemente no existen diferencias entre las proporciones poblacionales.

- comparación de proporciones de pacientes Clase II según tipo de dentición:

De 99 casos con dentición mixta, 98 pertenecen a la Clase II, es decir un 99,19%, mientras que de los 102 casos con tipo de dentición permanente el 100% es Clase II. El intervalo para la diferencia de proporciones para un nivel de confianza del 95% resulta en este caso:

$$0,0081 \pm 0,0177 = [-0,0096; 0,0258]$$

Dado que dicho intervalo contiene al cero, puede afirmarse que existen suficientes pruebas estadísticas para concluir que no hay diferencia significativa entre las proporciones.

5.2.2.2 Intervalo de confianza para diferencia de proporciones en medidas de distancia por análisis de Wits

- comparación de proporciones de pacientes Clase II según sexo:

De 124 casos femeninos, 47 pertenecen a la Clase II, es decir un 37,90%, mientras que de los 77 casos masculinos el 31,17% es Clase II (24 individuos sobre el total). El intervalo para la diferencia de proporciones para un nivel de confianza del 95% resulta en este caso:

$$0,0673 \pm 0,1341 = [-0,0668; 0,2014]$$

Dado que el intervalo de diferencia de proporciones para el 95% de confianza abarca valores entre el -6,68% y 20,14%, conteniendo al cero, puede afirmarse que no existe diferencia estadísticamente significativa.

- comparación de proporciones de pacientes Clase II según tipo de dentición:

De 99 casos con dentición mixta, 24 pertenecen a la Clase II, es decir un 24,24%, mientras que de los 102 casos con tipo de dentición permanente el 46,08% es Clase II (47 individuos del total). El intervalo para la diferencia de proporciones para un nivel de confianza del 95% resulta en este caso:

$$0,2184 \pm 0,1284 = [0,0900; 0,3468]$$

Dado que dicho intervalo abarca del 9,00% al 34,68%, no contiene al cero, puede afirmarse que existen suficientes pruebas estadísticas para concluir que hay diferencia significativa entre las proporciones.

- Intervalo de confianza al 95% para la proporción de pacientes Clase II según ángulo ANB de Steiner: **98,52% - 100%**
- Intervalo de confianza al 95% para la proporción de pacientes Clase II según análisis de Wits: **28,71% - 41,93%**
- A partir de los intervalos de confianza para diferencia de proporciones, con un nivel de confianza del 95%, puede concluirse:
 - tanto por el método a partir de la medida del ángulo ANB como por análisis de Wits, no existe diferencia significativa entre las proporciones de individuos Clase II de sexo femenino y masculino.
 - por clasificación mediante el ángulo ANB no se obtienen proporciones de pacientes Clase II significativamente diferentes de acuerdo al tipo de dentición, mixta o permanente.
 - teniendo en cuenta los criterios del análisis de Wits, las proporciones de individuos Clase II en ambos tipos de dentición son significativamente diferentes, siendo mayor en pacientes con dentición permanente.

DISCUSSION

6- DISCUSION

Aunque las evaluaciones de las relaciones anteroposteriores son vitales para el plan de tratamiento ortodóntico, éstas no pueden ser alcanzadas con precisión solamente a través de estudios cefalométricos

El ángulo ANB y el enfoque de Wits son las medidas cefalométricas más popularmente aplicadas en la clínica ortodóntica, aunque éstas presenten limitantes.

En la evaluación del ángulo ANB, la influencia más importante es la altura facial anterior, reflejada en el incremento del ángulo S-N al plano oclusal, la distancia del punto B-N, y la distancia del punto A al punto B.

Los valores de los ángulos SNA, SNB y ANB, están afectados, evidenciándose al ser comparados con la frecuencia verdadera de clases II esqueléticas que se presentan en las mediciones a través del análisis de Wits

Como ya se mencionó el Análisis de Wits, se utiliza para superar las dificultades del ángulo ANB, de todos modos, debido a que dicho análisis se realizó por la proyección de los puntos A y B sobre el plano oclusal, y que la inclinación del plano oclusal depende directamente de la dirección del crecimiento facial, de la erupción dentaria y del desarrollo óseo-alveolar, sus inconvenientes demandan también cuidadosa atención antes de aplicarlo a un paciente.

En la investigación realizada por el autor Marinho Del Santo, donde se realiza la investigación de *“La influencia de la inclinación del plano oclusal, en el estudio de las relaciones anteroposteriores, según el Análisis de Wits y el ángulo ANB”*, dicho autor concluye que dichas mediciones tienen importantes inconvenientes ,

más allá de su utilización rutinaria en la práctica ortodóntica, sus resultados muestran al igual que en el presente trabajo una falta de exactitud y claridad entre ANB y Wits.

Es por esto que la literatura sigue proporcionando nuevas fórmulas para apreciar discrepancias esqueléticas, pero no obstante seguir investigando las medidas tradicionales como son el ángulo ANB y el Análisis de Wits, es todavía necesaria. Debido a que éstas mediciones cefalométricas son fáciles de ejecutar y son también populares, dicha investigación sobre éstas medidas proporciona una mayor comprensión de sus limitaciones, y si éstas limitaciones son conocidas con mayor profundidad, se puede lograr una mejor aplicación de su información. *En otras palabras la comprensión de los inconvenientes resulta en mejores respuestas.*

CONCLUSION

7- CONCLUSION

Los resultados obtenidos muestran una tendencia hacia la falta de consistencia entre el ángulo ANB y la medición lineal de Wits.

En esta investigación donde se tomaron 201 muestras de pacientes con clase II según el ángulo ANB de Steiner, se obtienen como resultado, que al comparar estas medidas con el Análisis de Wits no hay una coincidencia en el diagnóstico, siendo que las medidas de Wits nos informan que dentro de la muestra obtenida y estudiada encontramos pacientes clasificados dentro de Clase I, Clase II y Clase III.

Se observa que, siguiendo los criterios de Wits, hay más datos que escapan a la clasificación bajo Clase II, teniendo en cuenta que los 201 casos seleccionados para el estudio del presente trabajo pertenecen a dicha clase, según el ángulo ANB.

Después de medir con Wits, se encuentra que muchos de los pacientes clasificados como clase II esquelética por medio del ángulo ANB, no presentan realmente dicha clasificación si nos basamos en los parámetros que propone Jacobson, en su análisis cefalométrico.

Es por lo antes dicho que no solo debemos considerar estas dos medidas cefalométricas para llegar a un diagnóstico, sino que debemos sumar y completar nuestro estudio para llegar a obtener resultados más seguros y llegar así a un diagnóstico certero, poniendo de esta manera en menor riesgo un éxito en el tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

8- BIBLIOGRAFIA

1. Jacobson, A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. Am J Orthod 67:125-128. 1975
2. Lundstrom, A. La horizontal de Frankfurt como una base de los análisis cefalométricos. AJODO 68: 87-91.1995
3. Turner. Etiology of Malocclusion. Am J of Orthod 118: 326-328. 1999
4. Moyers R. Manual de Ortodoncia. 5ª ed. Editorial Médica Panamericana. (Argentina) 345-348,1998.
5. Graber, T.; Vanarsdall, R. Ortodoncia principios generales y técnicas. 2ª ed. Editorial Médica Panamericana. (Argentina) 456-458, 1999
6. Proffit, W. Ortodoncia Contemporánea. 2ª ed. Mosby. (México) 124-130, 2003
7. Canut, J. Ortodoncia Clínica. 2ª ed. Editorial Médica Panamericana. (España) 245-246, 1996
8. Steiner, C. Cephalomet, printics for you and me. Am.J. Orthod 67: 729-755. 1953
9. Enlow-Donald, H.O. Variaciones normales en la forma facial y fundamento anatómico de las maloclusiones. Tercera edición. Interamericana. (Argentina) 204. 1992
10. Quirós, O. J. Etiología de las Maloclusiones. Manual de Ortopedia Funcional de los Maxilares. Latinoamérica. C.A. (Caracas, Venezuela) 13. 1993
11. Riolo,M.L.; Moyers,R.E.; McNamara,J.A.;Hunter,W.S. An atlas of craneofacial Growth Cephalometric standards from the University School Growth Study, The University of Michigan. 89: 12-18. 1974.

12. Guardo, A.; Guardo, C. Ortodoncia. Impreso en Artes Gráficas Omega S.A.C.I.F.I. V: 114. 1981
13. La Luce, M. Terapias Ortodónticas Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. 3: 41. 2002
14. Ricketts, R. Cephalometrics analysis. Angle Orthodontics. 31:141-55. 1961
15. Bishara, S.; Fahl, A.; Peterson, L. Longitudinal changes in the ANB angle and "Wits" appraisal: Clinical implications. AJO. 84:133-139. 1983.
16. Millet, D.; Gravely, F. The Assessment of Antero-posterior Dental Base Relationships. British Journal of Orthodontics. 18: 287-289. 1991
17. Aguila, F.; Aguila, G. Atlas de Cefalometría. Variables esqueléticas, mediciones angulares. 4° ed. JIMS S.A (España) 21-23. 1991
18. Silva, R.; Kang, D. Prevalence of Malocclusion among Latino adolescent. Am J Orthod and Dentofacial Orthop. 119: 313-5. 2001
19. Robertson, E.; Pearson, J. The "Wits" appraisal of a 33. sample of the South Wales population. *Br J Orthod.* 7: 183-184. 1980
20. Kuyl, H.; Verbeeck, R.; Dermaut, R. The integu- 24, mental profile: A reflection of the underlying skeletal configuration? *Am J Orthod Deniofac Orthop.* 106: 597-604. 1994
21. Phelps, A. Facial esthetics and the Tweed technique. Tweed Int. Found. (Chicago) 16: 28-38 1988.
22. Martins, R. Atlas de crecimiento craneofacial. 5° ed. Editorias Santos (San Pablo) 345-348. 1998
23. Bravo, L. Comparison of the changes in facial profile after orthodontic treatment, with and without extractions. B. J. Orthod. 24: 25-34. 1997.

24. Marinho, S. Influence of occlusal plane inclination on ANB and Wits assessments of Anteroposterior jaw relationships. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 129:641-8.2008
25. Surender, K. Patrones de crecimiento de sujetos con caras largas y cortas. AJO. 25: 34-35. 1990
26. Ferrazzini, G. Critical evaluation of the ANB angle. Am J Orthod 69:620-6. 1976
27. Seppo, J. Un análisis de la variación del ángulo ANB. Un enfoque estadístico. AJO. 56: 234-236. 1985
28. Aguila, J. Manual de Cefalometría. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. C.A. 2: 3-5. 1996
29. Beszkin, E.; Lipzyc, M.; Voronovitsky, L.; Zielinsky, L. Cefalometría Clínica. Ed. Mundi S.A. 12: 183. 1996
30. Gregoret, J.; Tuber, E. Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y Planificación. Publicaciones Médicas. (Barcelona) 1: 49-51. 1997
31. Guardo, A.; Guardo, C. Ortodoncia. Impreso en Artes Gráficas Omega S.A.C.I.F.I. V: 114. 1981
32. La Luce, M. Terapias Ortodonticas Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. 3: 41. 2002
33. Silva, R. Kang, D. Prevalence of Malocclusion among Latino adolescent. Am J Orthod and Dentofacial Orthop. 119: 313-5. 2001
34. Bernabé, E.; Sheiham, A. Condition-specific impacts on quality of life attributed to malocclusion by adolescents with normal occlusion and Class I, II and III malocclusion. Angle Orthod. 78:977-82. 2008

