

---

## Diagnóstico cefalométrico de la relación sagital intermaxilar. Pruebas diagnósticas lineales en relación al ángulo ANB. Estudio de resultados parciales.

Terreros Caicedo MA<sup>1</sup>, Bertolotti MC<sup>2</sup>, Mateu ME<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil

<sup>2</sup> Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires

<sup>3</sup> Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires

Recibido: 14 / 04 / 2017

Aceptado: 18 / 06 / 2017

---

### RESUMEN

*Objetivo* Comparar ángulo ANB y pruebas diagnósticas lineales de relación sagital intermaxilar. *Método:* En 100 radiografías cefalométricas pretratamiento, Clínica Ortodoncia FOUBA, se realizó estudios preliminares de asociación, correlación, análisis ROC entre ángulo ANB y Valoración Wits, Convexidad facial; Distancia AF–BF. *Resultados:* alta correlación lineal entre dimensiones lineales y áng. ANB; aunque datos agrupados en clasificación respectiva, presentan baja asociación. Valoración Wits presenta sensibilidad 2,2%, especificidad 98% para diferenciar Clase I; sensibilidad 79,2% y especificidad 67,3% para diferenciar Clase II; sensibilidad 85,7% y especificidad 60% para diferenciar Clase III. Test AF-BF sensibilidad 91,1 % y especificidad 58,2% para diferenciar Clase I; sensibilidad 56,3% y especificidad 98,1% para diferenciar Clase II; sensibilidad 71,4% y especificidad 96,8 % para diferenciar Clase III. Convexidad facial, sensibilidad 35,6% y especificidad 100% para diferenciar Clase I; sensibilidad 100 % y especificidad 57,7% para diferenciar Clase II; sensibilidad 85,7% y especificidad 91,4% para diferenciar Clase III. *Conclusiones* Métodos de diagnóstico lineales y áng. ANB presentan alta correlación lineal, pero baja asociación. Al compararlos con áng. ANB, valoración Wits presenta buena sensibilidad para diferenciar Clase II y III. Test AF-BF alta sensibilidad para diferenciar clase I y buena sensibilidad para diferenciar Clase III; Convexidad facial alta sensibilidad para diferenciar Clase II y III. Valoración Wits tiene buena especificidad para diferenciar Clase I, II y III. Test AF-BF regular especificidad para diferenciar Clase I y alta especificidad para diferenciar Clases II y III, Convexidad facial alta especificidad para diferenciar clases I y III y regular especificidad para diferenciar clase II.

*Palabras Clave:* ángulo ANB, relación sagital intermaxilar,

### ABSTRACT

*Objective:* Compare ANB angle and linear diagnostic tests sagittal intermaxillary relationship. *Method:* In 100 Rx. Pretreatment cephalometric, Orthodontic Clinic FOUBA preliminary studies of association, correlation, ROC Analysis between ANB angle and Wits appraisal, Distance AF – BF, facial convexity is performed. *Results:* high linear correlation between linear dimensions of study and ang. ANB; although data grouped in their classification, have low association. Wits Appraisal sensitivity 2.2%, specificity 98% to differentiate Class I; 79.2% sensitivity and 67.3% specificity in differentiating Class II; sensitivity 85.7% and specificity 60% to differentiate Class III. AF-BF test sensitivity 91.1% and specificity 58.2% to differentiate Class I; 56.3% sensitivity and 98.1% specificity in differentiating Class II; sensitivity 71.4% and 96.8% specificity for differentiating Class III. Facial Convexity, 35.6% sensitivity and 100% specificity to differentiate Class I; 100% sensitivity and 57.7% specificity for differentiating Class II; 85.7% sensitivity and 91.4% specificity for differentiating Class III. *Conclusions:* Diagnostic methods linear and ANB angle high linear correlation but low association. Compared ANB angle and Wits appraisal presents good sensitivity for differentiating Class II and III. AF-BF test has high sensitivity to differentiate Class I and good sensitivity to differentiate Class III. Facial convexity has high sensitivity to differentiate Class II and III. While appraisal Wits has good specificity to differentiate Class I, II and III. Test AF-BF regulate specificity to differentiate Class I and high specificity to differentiate classes II and III; facial convexity has high specificity to differentiate classes I and III and regulate specificity to differentiate class II.

*Keywords:* ANB angle, sagittal intermaxillary relationship

## INTRODUCCIÓN

El diagnóstico radiográfico cefalométrico de la relación sagital intermaxilar es necesario en la decisión clínica terapéutica. Como indicadores de la zona anterior del maxilar se presentan el Punto anatómico A o Subespinal ubicado como punto más profundo sobre la línea media entre Espina Nasal Anterior y el Prosthion; el punto B como el punto más profundo de la mandíbula entre el Infradental y el Pogonio (Sadat-Khonsari et al., 2009)

Se establecen los ángulos Silla-Nasion-punto A (SNA) como indicador de posición anteroposterior del maxilar y ángulo Silla-Nasion Punto B (SNB) como indicador de posición anteroposterior de la mandíbula respectivamente (Riedel, 1952). Sin embargo, el ángulo ANB, relaciona los puntos referentes A y B, a un mismo punto N (Nasion), y brinda una lectura directa de la interrelación maxilar y otras estructuras de la cara (Steiner, 1953), en oclusión normal con un promedio de 2°; en grupo de adultos sobre los 18 años: 2,04; 2,77 en niñas entre 8 - 11 años. (Reidel, 1952).

La literatura científica marca factores que afectan la idoneidad del ángulo ANB (Fig.1); alteraciones en la posición anteroposterior del nasion, crecimiento vertical, distancia N-B - A-B (Hussel y Nanda, 1987; Jacobson, 1976; Taylor, 1969); cambios dados por el crecimiento alteran la posición de los puntos anatómicos A y B (Nanda, 1955), el sesgo del plano oclusal (Del Santo, 2006), dificultad de medir con precisión su curvatura, (Jacobson, 1976) el crecimiento o decrecimiento de los ángulos SNA y SNB (Nanda, 1971); entre otros, limitan la validez del ángulo ANB como prueba diagnóstica. Estudios longitudinales, señalan que cambios en el ángulo ANB no son ni predecibles ni estrechamente relacionados con cambios en el ángulo de SN - Plano Mandibular (Nanda, 1971); sin embargo, se relaciona ángulos del plano mandibular divergentes con ángulos ANB aumentados y ángulos de plano mandibular convergentes con ángulos ANB disminuidos (Jacobson, 1971). Así mismo, se indica que si la posición del punto A y B están fijas, el desplazamiento de Na en sentido vertical aumentará o disminuirá el ANB, respectivamente (Binder, 1979). Con estos antecedentes que evidencian la presencia de cuestionamientos al ángulo ANB, sin embargo, es una prueba de diagnóstico universal, que expresa la relación sagital intermaxilar.

Nuevas propuestas angulares tratan de ser funcionales a la hora de diagnosticar la relación sagital intermaxilar, entre ellos, el surgimiento de métodos lineales como la valoración Wits (Jacobson, 1976), Convexidad facial (Ricketts, 1983); Distancia AF - BF (Honpo - Chang, 1987).

La capacidad como indicadores o pruebas de una enfermedad es medida en términos de sensibilidad y especificidad (Ochoa, 2007) su capacidad de detectar la enfermedad cuando está presente es su sensibilidad y su capacidad para descartar la enfermedad cuando está ausente se denomina especificidad. Las curvas ROC indican el

desempeño de una prueba diagnóstica, ayudan a evaluar rangos entre normalidad y variación biológica. (Zweig y Campbell, 1993). La curva grafica la sensibilidad (verdaderos positivos esperados) en relación a los falsos positivos esperados (1 - especificidad); El AUC (área bajo la curva) brinda una medida global de la habilidad diagnóstica de la prueba (Jacobson, 1976; Ochoa, 2007).

Como medidas alternativas, no angulares, sino lineales, se presenta la Convexidad facial, que la caracteriza como distancia en mm desde el plano facial al punto A, su norma clínica es: + 2mm a los 8 ½ años, disminuyendo 0,2mm por año. Una convexidad muy grande implica patrón de clase II, una convexidad negativa indica patrón de Clase III, se señalan modificaciones que se pueden asociar al crecimiento, al efecto ortopédico, a la remodelación de la tabla ósea alveolar anterior o cambios en el eje facial. (Ricketts, 1981) (Fig. 1)

La valoración WITS, se referencia como medida útil para determinar la relación intermaxilar a nivel dental a través del plano oclusal, (unión de puntos medios de superposición de cúspides mesio vestibular de primeros molares y cúspides vestibulares de primeros premolares) (Jacobson, 1976) cuyo método implica dibujar sobre el plano oclusal perpendiculares desde los puntos A y B, de maxila y la mandíbula, son los puntos AO y BO respectivamente. En oclusión femenina normal los puntos AO y BO coinciden, en los varones, el punto BO está localizado 1mm adelante del punto A. La lectura de la Valoración Wits en las mujeres en oclusión normal sería 0 mientras que la de los hombres sería -1 mm, supera factores como: posición espacial anteroposterior del nasion en relación a las arcadas, aunque si es afectada por el efecto rotacional de los maxilares, se referencia que la relación intermaxilar es solo a nivel dental a través del plano oclusal. (Jacobson, 1976) (Fig. No1)

La distancia AF - BF utiliza los puntos de contacto de las perpendiculares desde los puntos A y B al Plano de Frankfort, marcando los puntos AF y BF, su distancia medida en mm será positiva cuando el punto AF se presente por delante del punto BF; y, negativa cuando el punto AF se presente por detrás del BF. Concluye que es una medida verdadera de la distancia entre maxila y mandíbula a través del Plano de Frankfort. Estadísticamente obtiene, entre otros, valores medios y desvíos estándar de las dimensiones ANB, AF-BF. (Chang, 1987). (Fig. No 1).

Con estos antecedentes, el propósito de esta investigación es observar las diferentes metodologías estadísticas como estudios de asociación, correlación, confiabilidad, sensibilidad y especificidad, entre los métodos lineales y el gold estándar ANB, establecer su funcionalidad en toma de decisiones clínicas terapéuticas.

## METODOLOGÍA

Para la presente investigación con el fin de obtener resultados parciales y observar tendencias, se obtuvo una muestra piloto de 100 radiografías de una muestra de 430 radiografías cefalométricas de historias clínicas de pacientes de Ortodoncia de la FOUBA, en las que para su diagnóstico

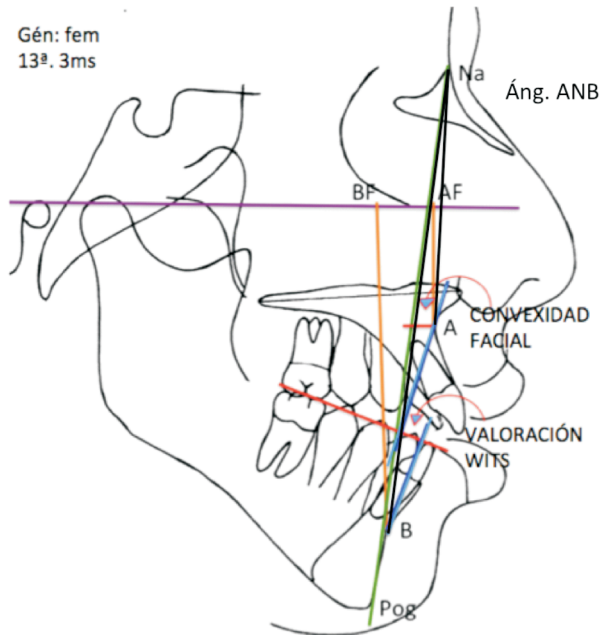


Figura 1. Ángulo ANB (Riedel, 1952) Convexidad facial, (Ricketts, 1981), Valoración Wits (Jacobson, 1976), Distancia AF-BF (Chang, 1987)

Mediciones	N	Media	Desvío estándar	IC 95% para la media		Mínimo	Máximo
				Limite inferior	Limite superior		
Fem.	26	4,331	2,8243	3,190	5,472	-5	9,8
Áng. ANB							
Masc	74	4,153	3,0623	3,443	4,862	-3,4	10,0
total	100	4,199	2,9892	3,606	4,792	-3,4	10,0
Fem.	26	-308	4,5257	-2,136	1,520	-8,2	7,5
Valor Wits							
Masc	74	-258	4,7342	-1,355	,839	-12,2	12,2
total	100	-271	4,6582	-1,195	,653	-12,2	12,2
Fem.	26	5,962	5,2648	3,835	8,088	-4,0	15,0
Dist. AF-BF							
Masc	74	5,709	4,5997	4,644	6,775	-8,0	15,0
total	100	5,775	4,7553	4,831	6,719	-8,0	15,0
Fem.	26	3,9231	3,68633	2,4341	5,4120	-3,00	11,40
CONVEX. FAC.							
masc	74	3,9108	3,86982	3,0142	4,8074	-6,10	12,50
total	100	3,9140	3,80449	3,1591	4,6689	-6,10	12,50

Tabla 1.- Descriptiva de la muestra por sexo

método	género	Clasificación intermaxilar		
		Clase I	Clase II	Clase III
Áng. ANB		0 – 4.5	>4.5	negativo
Valor. Wits	femenino	0	>0	<0
	masculino	-1	>0	< -1
AF-BF	femenino	0 – 9.4	>9.4	<0
	masculino	0 - 8.1	>8.1	
Convexidad Ricketts		0-2	>2	<0

Tabla 2. Puntos de corte para ángulo ANB, Valoración WITS, dimensión AF-BF, Convexidad facial de Ricketts.

Correlaciones		Valoración Wits	Distancia AF - BF	Convexidad Facial
Ángulo ANB	Correlación de Pearson	0,717	0,849	0,928
	Sig.(bilateral)	p<0,001	p<0,001	p<0,001
	N	100	100	100

Tabla 3 . Correlación entre ángulo ANB y los demás Métodos

Valoración Wits agrupado	Ángulo ANB agrupado			Total
	Clase I	Clase II	Clase III	
Clase I	1	1	0	2
Clase II	16	38	1	55
Clase III	28	9	6	43
Total	45	48	7	100

Tabla 4. Tabla de contingencia comparando la clasificación de Anomalías maxilares en sentido sagital entre Wits Appraisal y ángulo ANB. Coeficiente de Correlación de Tau b= -0,230; p=0,026

AF -BF ISIKAWA	Ángulo ANB agrupado			Total
	Clase I	Clase II	Clase III	
Clase I	41	21	2	64
Clase II	1	27	0	28
Clase III	3	0	5	100
Total	45	48	7	100

Tabla 5. Tabla de contingencia comparando la clasificación de Anomalías maxilares en sentido sagital entre AF-BF Isikawa y ángulo ANB. Coeficiente de Correlación de Tau b= -0,499; p<0,001

sagital intermaxilar se tomaron en consideración las dimensiones: ángulo ANB (Riedel,1952) valoración Wits (Jacobson, 1976), Convexidad facial (Ricketts, 1981), Distancia AF – BF(Chang, 1987). Se realizaron los procedimientos estadísticos: análisis test-retest, análisis de asociación, correlación, sensibilidad y especificidad entre pruebas diagnósticas lineales y ángulo ANB a partir del análisis ROC.(Tabla 1) (Tabla 2).

## RESULTADOS

ANÁLISIS TEST – RETEST.- se tomó 20 mediciones escogidas al azar y que representaban el 20% de la muestra, indica en todos los casos que la probabilidad fue menor a 0,001. El grado de concordancia en todas las mediciones fue 0,9 en todas las variables, excepto en la variable AF-BF que fue 0,7.No se observan diferencias estadísticamente significativas en las mediciones efectuadas test-retest.

Existe alta correlación entre el Método de diagnóstico ángulo ANB y los métodos lineales, Wits Appraisal (0,717), Distancia AF-BF (0,849) y Convexidad Facial (0,928), (correlación lineal de Pearson) siendo los resultados estadísticamente significativos. (Gráfico 1) (Tabla 4)

Las funciones lineales fueron las siguientes:

$$\text{Wits Appraisal} = -4,96 + 1,12 * \text{Ángulo ANB}$$

$$\text{Distancia AF-BF} = 0,11 + 1,35 * \text{Ángulo ANB}$$

$$\text{Convexidad facial} = -0,99 + 1,17 * \text{Ángulo ANB}$$

Cuando los datos de la Valoración Wits, dimensión AF-BF, Convexidad Facial de Ricketts se agrupan en su clasificación respectiva, al comparar sus valores con el ángulo ANB presentan baja asociación. (Tabla 4, 5 y 6)

Al observar la validez diagnóstica de la clase I, II, III utilizando el áng. ANB como gold estándar vs las medidas lineales de diagnóstico, para el diagnóstico de la clase I, la dimensión AF-BF presenta 91.1% de sensibilidad y la Convexidad facial de Ricketts presenta 100% de especificidad. Para el diagnóstico de la Clase II, la convexidad facial, presenta 100% de sensibilidad y la dimensión AF-BF 98.1% de especificidad. Para el diagnóstico de la Clase III, la Valoración Wits y la Convexidad Facial presentan 85.7% de sensibilidad y la dimensión AF-BF, un 96.8% de especificidad. (Tabla 7).

Del mismo modo, al observar la validez diagnóstica de la Clase I, II y III, utilizando las medidas lineales de diagnóstico como gold estándar, el ángulo ANB presenta 100% de sensibilidad con la Convexidad Facial, y 88,9% de especificidad con la dimensión AF – BF para el diagnóstico de la Clase I; el ángulo ANB presenta 96,4% de sensibilidad con la dimensión AF-BF y 77,8% de especificidad con la Valoración Wit para el diagnóstico de la Clase II, a diferencia, el ángulo ANB presenta 62,5% de sensibilidad con la dimensión AF-BF y 98,8% de especificidad con la Convexidad facial de Ricketts, para el diagnóstico de la Clase III, (Tabla 8).

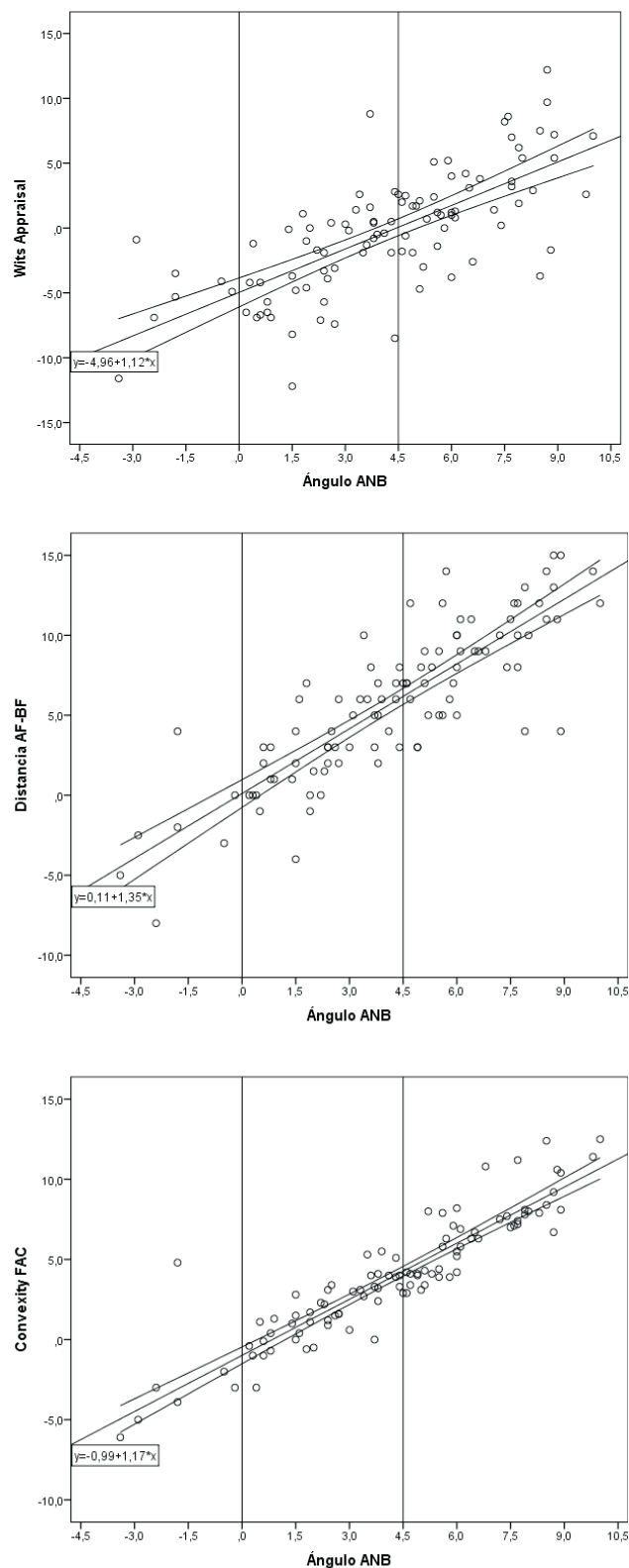


Gráfico 1. Correlación lineal de muestras Valoración Wits, Dimensión AF - BF, Convexidad facial con Ángulo ANB

Convexidad facial de Ricketts	Ángulo ANB agrupado			Total
	Clase I	Clase II	Clase III	
Clase I	16	0	0	16
Clase II	21	48	1	70
Clase III	8	0	6	14
Total	45	48	7	100

Tabla No 6: Tabla de contingencia comparando la clasificación de Anomalías maxilares en sentido sagital entre Convexidad de Ricketts y ANB ángulo Coeficiente de Correlación de Tan  $b = -0,353$ ;  $p < 0,002$

Ángulo ANB como gold estándar vs medidas lineales		%	Límite Inferior	Límite superior
Áng. ANB Clase I vs. Val. Wits Clase I	Sensib.	2,2%	-	-
	Especif.	98,2%	94,7%	101,7%
Áng. ANB Clase I vs. AF –BF Clase I	Sensib.	91,1%	82,8%	99,4%
	Especif.	58,2%	45,1%	71,2%
Áng. ANB Clase I vs. Convexidad Facial Ricketts Clase I	Sensib.	35,6%	21,6%	49,5%
	Especif.	100%	100%	100%
Áng. ANB Clase II vs. Val. Wits Clase II	Sensib.	79,2%	67,7%	90,7%
	Especif.	67,3%	54,6%	80,1%
Áng. ANB Clase II vs. AF –BF Clase II	Sensib.	56,3%	42,2%	70,3%
	Especif.	98,1%	94,4%	101,8%
Áng. ANB Clase II vs. Convexidad Facial Ricketts Clase II	Sensib.	100%	100%	100%
	Especif.	57,7%	44,3%	71,1%
Áng. ANB Clase III vs. Val. Wits Clase III	Sensib.	85,7%	59,8%	111,6%
	Especif.	60,2%	50,3%	70,2%
Áng. ANB Clase III vs. AF –BF Clase III	Sensib.	71,4%	38,0%	104,9%
	Especif.	96,8%	93,2%	100,4%
Áng. ANB Clase III vs. Convexidad Facial Ricketts Clase III	Sensib.	85,7%	59,8%	111,6%
	Especif.	91,4%	85,7%	97,1%

Tabla No 7.- Validez diagnóstica de la Clase I, II y III con el ángulo ANB como gold estándar vs. Medidas lineales. Análisis ROC.

Medidas lineales como gold estándar vs Ángulo ANB		%	Límite inferior	Límite superior
Val. Wits Clase I VS Áng. ANB Clase I	sensb	50%	-	-
	Espec.	55,6%	45,8%	65,3%
AF –BF Clase I vs. Áng. ANB Clase I	sensb	64,1%	52,3%	75,8%
	Espec.	88,9%	78,6%	99,2%
Convexidad Facial Ricketts Clase I vs. Áng. ANB Clase I	sensb	100%	100%	100%
	Espec.	65,5%	55,3%	75,6%
Val. Wits Clase II vs Áng. ANB Clase II	sensb	69,1%	56,9%	81,3%
	Espec.	77,8%	65,6%	89,9%
AF –BF Clase II vs Áng. ANB Clase II	sensb	96,4%	89,6%	103,3%
	Espec.	70,8%	60,3%	81,3%
Convexidad Facial Ricketts Clase II vs Áng. ANB Clase II	sensb	68,6%	57,7%	79,4%
	Espec.	100%	100%	100%
Val. Wits Clase III vs Áng. ANB Clase III .	sensb	14,0%	3,6%	24,3%
	Espec.	98,2%	94,8%	101,7%
AF – BF III vs Áng. ANB Clase III	sensb	62,5%	29,0%	96,0%
	Espec.	97,8%	94,8%	100,8%
. Convexidad Facial Ricketts Clase III vs. Áng. ANB Clase III	sensb	42,9%	16,9%	68,8%
	Espec.	98,8%	96,6%	101,1%

Tabla N° 8.- Validez diagnóstica de la Clase I, II y III, con medidas lineales como gold estándar vs. Ángulo ANB

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La literatura establece que la Valoración Wits es una medida de relación sagital de la dentadura y no de bases maxilares (Chang, 1987 ; Yang y Suhr 1995), siendo diferentes sistemas de medidas, no pueden ser comparados directamente con la medida angular ANB (Chang, 1987); su valoración está afectada por la dimensión vertical de la arcadas y por la inclinación del plano oclusal; a este respecto, en pacientes Clase II no se encontró coincidencia en el diagnóstico entre el ángulo ANB y la medición lineal WITS, (Pellegrini y Vono, 2013), se presenta un alto coeficiente de variabilidad y débil correlación con el ángulo ANB, en estudios de (Gul Erum, 2008). Por el contrario, se observa alta correlación entre el ángulo ANB y la Valoración Wits ( $r = 0,807$ ) (Veeranarayana et al, 2014); datos semejantes se reportan en este estudio (0.717) con valor  $p (<0,001)$  de significancia estadística. (Tabla 4)

Normas cefalométricas de displasia sagital intermaxilar observadas a través del Análisis ROC,

establece que valores Wits menores o igual a 2.5mm tiene 83,3% de sensibilidad y 83,3% de especificidad para diferenciar una clase II de una Clase I; Valores Wits mayores o iguales a -3 tienen un 100% de sensibilidad y 100% de especificidad para diferenciar una Clase III de una Clase I, (Venkataet al, 2015). En este estudio, para diferenciar la Clase I, tomando como gold estándar al áng. ANB, como resultado preliminar, la valoración Wits tiene apenas 2,2% de sensibilidad, pero tiene un 98% de especificidad; mientras que para diferenciar la clase II, la valoración Wits, presenta 79,2% de sensibilidad y 67,3% de especificidad. Para diferenciar la Clase III, la valoración Wits presenta, 85,7% de sensibilidad y 60% de especificidad.

La prueba de diagnóstico AF-BF permite una toma con precisión de la relación intermaxilar, evitando alteración de los posibles resultados, (Chang, 1987). Reportan débil correlación entre la dimensión AF-BF y el ángulo ANB ( $r = 0,468$ ) con valor  $p (<0,001)$  de significancia estadística. (Gul Erum et al, 2008) Mientras que en el

presente estudio se encontró una buena correlación ( $r = 0,849$ ) con valor  $p (<0,001)$ . Igualmente, este estudio de resultados preliminares, test AF-BF presenta 91,1 % de sensibilidad y 58,2 % de especificidad para diferenciar la Clase I; 56,3% de sensibilidad y 98,1% de especificidad para diferenciar la Clase II; 71,4 % de sensibilidad y 96,8 % de especificidad para diferenciar la Clase III

De igual manera, en este estudio, de resultado preliminares, la Convexidad facial presenta alta correlación con el ángulo ANB ( $r= 928$ ), presenta además, en base al Análisis ROC 35,6 % de sensibilidad y 100% de especificidad para diferenciar la Clase I; 100 % de sensibilidad y 57,7% de especificidad para diferenciar la Clase II; 85,7 % de sensibilidad y 91,4% de especificidad para diferenciar la Clase III.

### CONCLUSIONES

1.-Entre los métodos de diagnóstico lineales: Valoración Wits, dimensión AF-BF, convexidad facial y el áng. ANB se observa una alta correlación lineal.

2.-Esa alta correlación no ocurre cuando los datos se agrupan en su clasificación respectiva, presentan baja asociación al compararlo con el Áng. ANB. Se puede especular que los valores de corte de esta clasificación no se corresponden como lo hacían con los valores continuos, indicando que estos valores pueden ser arbitrarios y contradicen los resultados.

3.-Considerando el áng. ANB como gold estándar, la dimensión AF-BF para el diagnóstico de la clase I y la convexidad facial para el diagnóstico de la Clase II, presentan alta sensibilidad; mientras que, para el diagnóstico de la Clase III, la Valoración Wits y la Convexidad Facial presentan buena sensibilidad. En tanto, la Convexidad facial de Ricketts, para el diagnóstico de la Clase I y la dimensión AF-BF para el diagnóstico de la clase II y III, presentan alta especificidad..

4.-Considerando pruebas lineales como medida gold estándar, para el diagnóstico de la Clase I, el ángulo ANB presenta alta sensibilidad con la convexidad facial; para el diagnóstico de la Clase II, el ángulo ANB presenta alta sensibilidad con la dimensión AF-BF; mientras que, para el diagnóstico de la Clase III el áng. ANB con el indicador AF-BF presenta solo mediana sensibilidad. De otra parte, para el diagnóstico de la Clase I el ángulo ANB presenta alta especificidad con la dimensión AF-BF, para la Clase II, alta especificidad con la convexidad facial, y, para el diagnóstico de la Clase III el ángulo ANB presenta alta especificidad con todas las medidas lineales mencionadas.

### AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de la Clínica de Ortodoncia de la FOUBA, a Pablo Salgado por su asesoría en Estadística, a la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la FOUBA, a la Universidad de Guayaquil por la Beca de Estudios.

### BIBLIOGRAFIA

- Binder RC. *The geometry of cephalometrics*. *J Clin Orthod* 1979;13:258-263.
- Burgueño M, García-Bastos J, González-Buitrago J. *Las curvas ROC en la evaluación de las pruebas diagnósticas*. *Medicina Clínica* 1996;104:17.
- Chang H. *Assessment of anteroposterior jaw relationship*. *AJODO* 1987; 1;(92):117-122.
- Del Santo M. *Influence of occlusal plane inclination on ANB and Wits assessments of anteroposterior jaw relationship*. *AJODO* 2006;5;(129):641-648.
- Doshi, JR, Trivedi K, Shyagalit. *Predictability of Yen Angle/appraisal of varios cephalometric parameters in the assessment of sagittal relationship between maxilla and mandibula in Angle's Class II malocclusion*. *Peop J Sci Res* 2012;1;(5):1-8.
- Downs W. *Variations in facial relationships: Their significance in treatment and prognosis*. *Am J Orthod* 1948;10;(34):812-40.
- Gul Erum F. *A comparison of cephalometric analyses for assessing sagittal jaw relationship*. *J Coll Phys Surg Pak* 2008;11;(18):679-683.
- Hussel W, Nanda R. *Clinical application of a method to correct angle ANB for geometric effects*. *AJODO* 1987;6;(92):506-551.
- Ishikawa H, Nakamura SH, Iwasaki H, Kitazawa SH. *Seven parameters describing anteroposterior jaw relationships: postpuberal prediction accuracy and interchangeability*. *AJODO* 2000;6;(117):714-720.
- Jacobson A. *Application of the Wits appraisal*. *Am J Orthod* 1976;70;2:179-189.
- Nanda RS. *Growth changes in skeletal-facial profile and their significance in orthodontic diagnosis*. *Am J Orthod* 1971;59:501-513.
- Nanda RS. *The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms*. *Am J Orthod* 1955;41:658-673.
- Ochoa C, González J, Bunnell J. *Evaluación de Artículos científicos sobre pruebas diagnósticas*. *Evidencias en Pediatría* 2007;3:24.
- Pellegrini V, Vono A. *Veracidad del ángulo ANB de Steiner en pacientes con Clase II esquelética, comparándolo con el Análisis de Wits*. *Revista de la Sociedad de Odontología de La Plata* 2013;46;(25):5-9.
- Prasad M, Reddy KP, Talapaneniak AK, Chaitanya N, Bhaskar R, Patil R. *Establishment of norms of the beta angle to assess the sagittal discrepancy for Nellore district population*. *J Nat Sc Biol Med* 2013;4:409-13.

Ricketts R. *Perspectives in the clinical application of cephalometric. the first fifty years.* Angle Orthodontic 1981;2;(51):115-150.

Riedel R. *The relation of maxillary structure to cranium in malocclusion and in normal occlusion.* Angle Orthodontic 1952;3;(22):142-145.

Sadat-Khonsari R, Dathe H, Knosel M, Hahn W, Kubeir. *Geometric influence of the sagittal and vertical apical base relationship on the ANB.* J Orofac Orthop 2009;2;(70):152-158.

Santosh K, Ashima V, Pawan G, Kalyana CH, Priyanka J. *An evaluation of the Pi analysis in the assessment of anteroposterior jaw relationship.* J Orthod 2012;39:262-269.

Steiner C. *Cephalometric for you and me.* Am J Orthod 1953;10;(39):729-755.

Taylor C. *Changes in the relationship of Nasion, point A, point B and the effect upon ANB.* Am J Orthod 1969;56:143-163.

Venkata P, Adusumilli S, Sudhakar P, Bhaskar M; Praveen K, Shyam, Varmal KM. *Establishment of cephalometric norms for four sagittal skeletal discrepancy indicators in Andhra populations.* JNTR Univ Health Sci 2015;3;(4):165-9.

Yang S, Subr CH. *F - H to AB plane angle (FABA) for assessment of anteroposterior jaw relationship.* Angle Orthod 1995;3;(65):223-231.

Zweing MH, Campbell G. *Receiver-operating characteristic ROC plots. A fundamental evaluation tool in clinical medicine.* Clin Chem 1993;8;(39):561-577.

*Dirección para correspondencia:*

*Cátedra de Ortodoncia*

*Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires*

*Marcelo t de Alvear 2142, CP 1122, Buenos Aires Argentina*

*materrosdebuc@gmail.com*