



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESTUDIOS PARA GRADUADOS  
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA  
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

**CONCORDANCIA ENTRE EL ÁNGULO BETA Y WITTS VERDADERO  
PARA LA CLASIFICACIÓN ESQUELÉTICA**

**Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista  
en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia**

**Autor:** Od. Damarys Del C Castillo S.

**C.I.:** 15.600.301

Naguanagua, Septiembre de 2025



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESTUDIOS PARA GRADUADOS  
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA  
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

**CONCORDANCIA ENTRE EL ÁNGULO BETA Y WITTS VERDADERO  
PARA LA CLASIFICACIÓN ESQUELÉTICA**

**Proyecto adscrito en la Unidad de investigación Morfo- Patológica (UNIMPA)  
en la línea de investigación Biotecnología. Temática Imagenología.  
Subtemática, Diagnóstico por Imagen.**

**Tutor:** Dra. Ámbar C. Zalnieriunas M.

**Autor:** Od. Damarys D.C Castillo S.

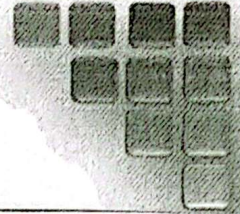
**C.I:** 5.388.819

**C.I.:** 15.600.301

Naguanagua, Septiembre de 2025



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



## ACTA DE VEREDICTO DEL TRABAJO DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 139 y 140 del reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como jurados designados por el consejo de Postgrado de la Facultad de Odontología, de acuerdo a lo previsto en el artículo 136 del citado Reglamento, para evaluar el Trabajo Especial de Grado titulado:

### "CONCORDANCIA ENTRE EL ANGULO BETA Y WITTS VERDADERO PARA LA CLASIFICACIÓN ESQUELETICA"

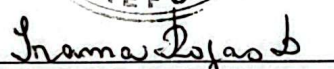
Presentada para optar el grado de Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, por el aspirante **DAMARYS DEL CARMEN CASTILLO SÁNCHEZ**, titular de la cédula de identidad N° **V- 15.600.301**, realizado bajo la tutoría de la **OD. Esp ÁMBAR ZALNIERIUNAS** titular de la cédula de identidad N° **V-5.388.819**, habiendo examinado el trabajo presentado, se dice que el mismo está **APROBADO**.

En Bárbula a los catorce días del mes de octubre del 2025.

Jurado Evaluador:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Ámbar Zalnieriunas  
CI: 5.388.819



  
\_\_\_\_\_  
Prof. Irama Rojas Dávila  
CI: 4.168.969

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Betsy Lara  
CI: 12.371.117



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESTUDIOS PARA GRADUADOS  
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA  
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

**VEREDICTO**

Nosotros, Miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado CONCORDANCIA ENTRE EL ÁNGULO BETA Y WITTS VERDADERO PARA LA CLASIFICACIÓN ESQUELÉTICA , presentado por la ciudadana: Damarys Del C Castillo S. titular de la Cédula de Identidad N° 15.600.301, para optar al título de Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: \_\_\_\_\_, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ 2025.

Nombre y apellido

C.I.

Firma del Jurado

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este recorrido, por darme sabiduría, perseverancia y la oportunidad de culminar este logro que, más que un título: representa crecimiento y propósito. Por ser mi refugio en los días de incertidumbre y por darme la firmeza para alcanzar esta meta.

A la comisión coordinadora del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, Dra. Belkis Dommar, Glenda Falótico, Ámbar Zalnierunas, y profesores, mentores verdaderos, por compartir su conocimiento y exigirme siempre más, ayudándome a superar mis límites con rigor científico y pasión por la ortodoncia.

A mis compañeros y amigos del postgrado, por convertir el esfuerzo en un camino compartido. Aprendí tanto de ustedes como de los libros, y cada debate, risa o madrugada de estudio quedará grabada en mi memoria.

A mis tutores Dra. Ámbar Zalnierunas y Dr. Ricardo Riera por su invaluable dedicación, revisiones meticulosas y enseñanzas que enriquecieron este trabajo. Su mentoría no solo impulsó el éxito de esta tesis, sino que dejó una huella imborrable en mi formación profesional.

Este logro no es solo mío, sino de todos quienes me rodearon con Fe, afecto y sabiduría.

**Damarys Del C Castillo Sánchez**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo al Dios que hace posible lo imposible.

A mi familia, cimiento de mi vida y motor de mis sueños:

Mi Madre, por su amor incondicional, por apoyarme incluso en los momentos más desafiantes.

Mi padre, cuya presencia espiritual ha sido mi fuerza. Donde quiera que estés, esto es por ti y para ti.

Mis hermosas hijas Camila y Valeria, luces de mi vida y mi mayor motivación siempre con paciencia en los momentos en que el estudio me alejaba de casa, por nuestros abrazos que renovaron mis fuerzas cuando el cansancio aparecía, y por nuestra inocente alegría, que me recordaba lo verdaderamente importante.

Mi grupo familiar, agradezco profundamente el soporte emocional brindado durante este proceso académico. Cada uno contribuyó de manera invaluable.

**Damarys Del C Castillo Sánchez**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESTUDIOS PARA GRADUADOS  
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEdia  
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

## **CONCORDANCIA ENTRE EL ÁNGULO BETA Y WITTS VERDADERO PARA LA CLASIFICACIÓN ESQUELÉTICA**

Proyecto adscrito en la Unidad de investigación Morfo- Patológica (UNIMPA)  
en la línea de investigación Biotecnología. Temática Imagenología.  
Subtemática, Diagnóstico por Imagen.

**Autor:** Od. Damarys Del C. Castillo S.

**C.I.:** 15.600.301

**Tutor:** Dra. Ámbar C. Zalnieriunas M.

**C.I.:** 5.388.819

**Fecha:** Septiembre 2025

### **RESUMEN**

El análisis cefalométrico constituye un elemento fundamental en el diagnóstico ortodóncico, pues posibilita distinguir con precisión el componente esquelético de las maloclusiones. Esta diferenciación resulta crucial, para determinar el origen de la discrepancia Maxilomandibular. El presente estudio buscó evaluar la concordancia diagnóstica entre el Ángulo Beta y Wits Verdadero en pacientes atendidos en el postgrado de ortopedia dentofacial y ortodoncia periodo 2018-2024. Se trata de un estudio observacional, descriptivo y transversal con un alcance correlacional, La muestra del estudio fue de carácter no probabilística, seleccionada mediante muestreo intencional, representada por 98 radiografías cefálicas laterales que cumplieron con los criterios de inclusión, contenidas en las historias clínicas de la población atendida en el área de postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo en el período 2018-2024. La concordancia observada fue del 61 %. Sin embargo, al ajustar por coincidencias esperadas al azar, el  $\kappa = 0,329$  se sitúa en el rango "fair" de la escala de Landis & Koch, sugiriendo una concordancia discreta-moderada que no alcanza niveles plenamente satisfactorios para la sustitución directa de un método por otro.

**Palabras clave:** Ángulo Beta, Wits Verdadero, Clasificación Esquelética.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESTUDIOS PARA GRUADADOS  
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA  
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

**AGREEMENT BETWEEN THE BETA ANGLE AND TRUE  
WITTS FOR SKELETAL CLASSIFICATION**

Project affiliated with the Morpho-Pathological Research Unit (UNIMPA)  
in the Biotechnology research area. Imaging topic.  
Diagnostic Imaging subtopic.

**Autor:** Od. Damarys Del C. Castillo S.

**C.I.:** 15.600.301

**Tutor:** Dra. Ámbar C. Zalnieriunas M.

**C.I.:** 5.388.819

**Fecha:** Septiembre 2025

**ABSTRACT**

Cephalometric analysis is a fundamental element in orthodontic diagnosis, as it allows for the precise differentiation of the skeletal component of malocclusions. This differentiation is crucial for determining the origin of the maxillomandibular discrepancy. This study sought to evaluate the diagnostic agreement between the Beta Angle and the True Witts Angle in patients treated in the postgraduate program in dentofacial orthopedics and orthodontics from 2018 to 2024. This is an observational, descriptive and cross-sectional study with a correlational scope. The study sample was non-probabilistic, selected by intentional sampling, represented by 98 lateral cephalic radiographs that met the inclusion criteria, contained in the medical records of the population served in the postgraduate area of Dentofacial Orthopedics and Orthodontics of the Faculty of Dentistry of the University of Carabobo in the period 2018-2024. The observed agreement was 61%. However, when adjusting for expected coincidences at random,  $\kappa=0.329$  is within the "fair" range of the Landis & Koch scale, suggesting a discrete-moderate agreement that does not reach fully satisfactory levels for the direct substitution of one method for another.

**Keywords:** Beta Angle, True Witts, Skeletal Classification.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESTUDIOS PARA GRADUADOS  
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA  
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

### **CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Por medio de la presente hago constar que he leído el proyecto de trabajo titulado: **“Concordancia entre el Ángulo Beta y Witts verdadero para la clasificación esquelética.”**, presentado por la Residente Od. **Damarys Del C Castillo S**, cédula de identidad **15.600.301**, para optar al título de especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, de la Facultad de odontología de la Universidad de Carabobo.

Acepté realizar las tutorías a la estudiante antes mencionada en calidad de tutor de contenido, durante la etapa de desarrollo del trabajo de grado hasta su presentación y evaluación.

En Valencia a los 13 días del mes de Febrero del año 2025.

**Prof. Ámbar C. Zalnieriunas M.  
C.I: 5.388.819**

**Tutor**

## INDICE

pp.

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

Planteamiento del problema	13
Formulación del problema	14
Objetivo general	14
Objetivos específicos	14
Justificación de la investigación	15
Delimitación	17

### **CAPITULO II. MARCO TEÓRICO**

Antecedentes	18
Bases Teóricas	20
Bases Legales, Bioéticas y biomédicas	25
Definición de términos	28

### **CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO**

Paradigma y enfoque de la investigación	30
Diseño y tipo de la investigación	30
Nivel o Alcance de la investigación	31
Población y muestra	32
Técnicas e Instrumento de recolección de datos	34
Validez y confiabilidad	35

## **CAPITULO IV. RESULTADOS**

Análisis e interpretación de los resultados 38

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

Conclusiones y recomendaciones 53

Referencias 55

Anexos 59

<b>INDICE DE GRÁFICOS</b>		pp.
Gráfico No.1	Distribución Por Edad	38
Gráfico No.2	Distribución por sexo	39
Gráfico No.3	Clases Esqueléticas según Ángulo Beta	40
Gráfico No.4	Clases Esqueléticas según Witts Verdadero	41
Gráfico No.5	Concordancia Diagnóstica Global	42
Gráfico No.6	Correlación Lineal entre Ángulo Beta y Witts Verdadero	44
Gráfico No.7	Sesgo sistemático y los límites de acuerdo entre ambas mediciones continuas mediante el método de Bland-Altman.	45
Gráfico No.8	Precisión diagnóstica para clasificar las clases esqueléticas	47
Gráfico No.9	Variables demográficas (edad y sexo) sobre la discordancia diagnóstica	49
Gráfico No.10	Comparación del Ángulo beta entre clases Esqueléticas	51

## INDICE DE IMAGENES

		pp.
Imagen No.1	Punto A	21
Imagen No.2	Punto B	21
Imagen No.3	Punto C	22
Imagen No.4	Horizontal Verdadera	22
Imagen No.5	Ángulo Beta	23
Imagen No.6	Witts Verdadero	24
Imagen No.7	Clasificación Esquelética de las Maloclusiones	25

## INTRODUCCION

El éxito del tratamiento ortodóncico depende fundamentalmente de un diagnóstico esquelético preciso. Este diagnóstico no solo define la etiología de la maloclusión, sino que también es crucial para guiar la selección terapéutica y asegurar la estabilidad de los resultados a largo plazo.<sup>1</sup> Los análisis cefalométricos y estudios complementarios son los responsables de reforzar su validez en la práctica clínica actual.

Históricamente, el ángulo ANB ha sido el parámetro de referencia para la evaluación sagital, no obstante, sus limitaciones inherentes, como la dependencia de puntos de referencia craneales que pueden ser afectados por patrones de crecimiento rotacional, han impulsado la búsqueda de alternativas más fiables<sup>2</sup>. En este contexto, surgen mediciones como el Ángulo Beta y el análisis de Wits Verdadero, diseñados para ofrecer una evaluación más precisa de la displasia sagital, independientemente de las variaciones craneales.<sup>(1)</sup>

Por otro lado, el análisis de Wits verdadero, una modificación del método de Wits convencional, elimina la influencia de la inclinación dentoalveolar al utilizar puntos esqueléticos como el punto A y el punto B, lo que mejora su precisión en la evaluación de la relación Maxilomandibular.<sup>3</sup>

Esta investigación busca evaluar la concordancia entre el ángulo beta y el análisis de Wits verdadero en pacientes con maloclusión esquelética sagital, aportando evidencia para optimizar su uso clínico. Los hallazgos podrían contribuir a una mayor precisión diagnóstica y a la estandarización de estos parámetros en la práctica ortodóncica.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### Planteamiento del Problema

La cefalometría es una herramienta fundamental en ortodoncia para el diagnóstico y planificación de los tratamientos. Permite analizar relaciones esqueléticas, dentarias y tejido blando del complejo craneofacial mediante mediciones radiográficas estandarizadas. Sin embargo, existen variaciones en los patrones cefalométricos según factores como la edad, etnia, género o condiciones específicas (ej.: maloclusiones, síndromes, etc.), lo que hace necesario estudios locales o específicos para optimizar los criterios diagnósticos y terapéuticos.

En este sentido, la clasificación esquelética es elemental en el diagnóstico ortodóntico para determinar el patrón de crecimiento y realizar un plan de tratamiento acorde a las necesidades individuales de cada caso. Durante muchos años el ángulo ANB del trazado de Steiner ha sido uno de los más populares sin embargo tiene algunas limitaciones en especial por la posición anatómica de los puntos Silla (S) y Nasion(N) lo que se traduce a una variación en la inclinación del plano SN y longitud de la base craneal anterior, lo cual repercute directamente en la lectura de dicho ángulo. Una clasificación esquelética imprecisa es un error diagnóstico crítico que puede conducir a planes de tratamiento inadecuados y comprometer la estabilidad del resultado a largo plazo.<sup>4</sup>

Para disminuir los errores en las mediciones cefalométricas que dependen de referencias craneales y considerando que una valoración diagnóstica precisa en ortodoncia permite establecer un plan de tratamiento adaptado a las necesidades individuales del paciente. En la actualidad en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia se realizan diversos análisis para determinar la clasificación esquelética, donde el valor del Wits verdadero es determinante al momento de la conclusión diagnóstica, por ello se busca investigar otro parámetro cefalométrico como el Ángulo Beta para evaluar la relación sagital mandibular con exactitud y replicación.

Este utiliza tres puntos de referencia esquelética (punto A, punto B y el eje aparente del cóndilo), este último es una línea construida que representa la orientación funcional de la mandíbula (no necesariamente un punto anatómico específico) a partir de allí se puede medir un ángulo que diagnosticará la complejidad y el tipo displasia esquelética en sentido antero posterior (sagital).

Tal medida se desarrolló para no depender de los puntos de referencias craneales como oclusales siendo valioso cuando las medidas previamente establecidas no se puedan utilizar con precisión por diversos factores.

### **Formulación del problema.**

Considerando que el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia utiliza el Witts Verdadero como un determinante diagnóstico clave, y dada la evidencia que respalda la fiabilidad del Ángulo Beta, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe una concordancia diagnóstica estadísticamente significativa entre el Ángulo Beta y el Witts Verdadero para la clasificación esquelética de pacientes tratados en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo durante el periodo 2018-2024?

### **Objetivos.**

#### **Objetivo General**

Evaluar la concordancia diagnóstica y la validez concurrente entre el Ángulo Beta y el Witts Verdadero en la identificación de la clase esquelética (I, II, III) de pacientes atendidos en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo durante el periodo 2018-2024.

#### **Objetivos Específicos**

1. Establecer la distribución de edad, sexo y clases esqueléticas según el Ángulo Beta y el Witts Verdadero en la cohorte estudiada.
2. Determinar la concordancia global y por subgrupos entre ambos métodos diagnósticos.
3. Evaluar la correlación lineal y la relación funcional entre los valores continuos del Ángulo Beta y Witts Verdadero.

4. Analizar la presencia de sesgo sistemático y los límites de acuerdo entre ambas mediciones continuas.
5. Comparar la precisión diagnóstica de cada método para clasificar las clases esqueléticas.
6. Investigar la influencia de variables demográficas (edad y sexo) sobre la discordancia diagnóstica mediante modelos de regresión logística y pruebas de interacción.
7. Realizar comparaciones post hoc (Tukey HSD / Dunn-Bonferroni) para identificar diferencias significativas en los valores del Ángulo Beta entre las clases esqueléticas definidas por Witts Verdadero.
8. Proponer recomendaciones metodológicas para la estandarización del registro y análisis de ambos parámetros cefalométricos en ámbitos clínicos y académicos.

### **Justificación de la Investigación.**

Este estudio busca aportar evidencia sobre la fiabilidad de dos métodos cefalométricos alternativos para el diagnóstico sagital esquelético, lo que podría optimizar la precisión en la planificación ortodóntica y reducir errores derivados de métodos convencionales como el ANB descrito en la cefalometría de Steiner. Dicho Ángulo ha sido durante mucho tiempo el parámetro cefalométrico más popular para evaluar la discrepancia anteroposterior, sin embargo, es pertinente entender que el ángulo ANB se ve afectado por el cambio de longitud de la base craneal anterior, el patrón de crecimiento vertical y la posición del Nasion y la silla turca. Debido a estas limitaciones se han propuesto otros indicadores más estables como lo son:

1. Ángulo Beta: elaborado con el propósito de evaluar la relación sagital mandibular con exactitud y replicación. Este utiliza tres puntos de referencia esquelético (punto A, punto B y el eje aparente del cóndilo) con los cuales se puede medir un ángulo que diagnosticará la complejidad y el tipo displasia esquelética en sentido antero posterior (sagital).
2. Witts Verdadero: es la distancia entre A y B medida sobre el plano horizontal verdadero (PHV) <sup>6</sup>

Medir sobre una horizontal verdadera es esencial para:

- Precisión diagnóstica en maloclusiones complejas.
- Consistencia entre profesionales y poblaciones.
- Integración con tecnologías 3D.

En este sentido algunos autores <sup>7</sup> afirman que, para mayor precisión diagnóstica se debe tomar en cuenta el plano horizontal Verdadero evidenciando una reducción del 68% en errores sistemáticos, debido a que la medición se realiza tomando en cuenta la posición natural de la cabeza. Por lo tanto, esta investigación generará efectos trascendentes desde el ámbito local hasta el nivel nacional, ya que los hallazgos obtenidos sentarán las bases para nuevos trabajos científicos similares.

La presente investigación posee una justificación multifacética, con implicaciones significativas a nivel clínico, académico e institucional.

- **Desde la perspectiva clínica y social:** La principal contribución de este estudio es el potencial para optimizar la precisión diagnóstica en la práctica ortodóncica. Al validar la concordancia entre el Ángulo Beta y el Witts Verdadero, puede ofrecer a los clínicos evidencia robusta para seleccionar la herramienta más fiable, reduciendo la dependencia del ángulo ANB y sus conocidas limitaciones <sup>2</sup>. Esto se traduce directamente en un beneficio para los pacientes, quienes recibirán planes de tratamiento mejor fundamentados y adaptados a su anatomía individual, mejorando la calidad de la atención y los resultados funcionales y estéticos.
- **Aporte académico y científico:** A nivel académico, la investigación puede generar conocimiento original y específico para la población venezolana, contribuyendo a la literatura científica que, como señalan algunos autores, ha estado predominantemente centrada en poblaciones caucásicas.<sup>8</sup> Los hallazgos sentarán un precedente para futuras líneas de investigación dentro del postgrado y a nivel nacional, promoviendo la actualización constante en el uso de análisis cefalométricos.

- **Beneficio institucional:** Para el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, este estudio representa un paso hacia la estandarización de sus protocolos diagnósticos. Al determinar el nivel de acuerdo entre dos métodos avanzados, se pueden establecer guías clínicas internas que unifiquen los criterios entre los profesionales en formación y el cuerpo docente, fortaleciendo la calidad de la enseñanza y la atención clínica ofrecida en la institución.

### **Delimitación del problema**

Esta investigación está focalizada en establecer la concordancia entre el Ángulo Beta y el Witts Verdadero a fin de establecer la clasificación esquelética más confiable en pacientes que asisten al Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo durante el periodo 2018-2024. Quedando esta investigación enmarcada en las líneas de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, campo Ciencias Odontológicas, Área Prioritaria Salud Pública y Bioética, Área Disciplinar Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia. Proyecto adscrito en la Unidad de investigación Morfo- Patológica (UNIMPA) en la línea de investigación Biotecnología. Temática Imagenología. Subtemática, Diagnóstico por Imagen.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **Antecedentes**

En ortodoncia el diagnóstico de las deformidades dentofaciales representa un elemento clave para el plan de tratamiento ya que en base a ello se podrán tomar decisiones asertivas e individuales de acuerdo al caso. Con el descubrimiento de las radiografías laterales en 1931 por Broadbent, surgieron diferentes análisis cefalométricos, en los cuales se han descrito medidas lineales y angulares para determinar las relaciones del maxilar con respecto a la mandíbula y de esa manera identificar la clasificación esquelética de las maloclusiones.

La evaluación cefalométrica es fundamental en el diagnóstico y planificación ortodóntica, especialmente en el análisis de la relación sagital entre los maxilares<sup>9</sup>. El Ángulo ANB propuesto por Riedel,<sup>10</sup> evalúa el nivel de discrepancia ósea tomando como alusión el punto Nasion de la base del cráneo, posteriormente Steiner, 1962 sugiere las angulaciones SNA, SNB para clasificar la maloclusión y durante muchos años ha sido el gol estándar sin embargo en la actualidad dicha medida ha perdido valor diagnostico ya que están directamente influenciada por la inclinación de la base anterior del cráneo, rotación y crecimiento de los maxilares y la posición anteroposterior del punto nasion.<sup>11</sup>

Es por ello que surgen nuevos estudios para realizar mediciones que proporcione mayor rango de confiabilidad.

Entre los métodos más utilizados para esta evaluación se encuentran el Ángulo Beta ( $\beta$ ), propuesto por Baik y Ververidou,<sup>(1)</sup> y el análisis de Witts Verdadero, una modificación del análisis de Witts tradicional que considera puntos anatómicos más precisos. Ambos métodos buscan determinar la clase esquelética, pero existen discrepancias en la literatura sobre su grado de concordancia y aplicabilidad clínica.

En este sentido en 1975 Jacobson<sup>(2)</sup>, propuso la valoración del Witts no como un análisis completo sino como auxiliar diagnóstico para determinar el grado de desarmonía entre maxilar y mandíbula, utilizo como plano de referencia el plano

oclusal funcional, medido a pacientes con excelente oclusión, siendo esta su limitación mayor puesto que la mayoría de los pacientes no están en correcta oclusión y su identificación se encuentra comprometida.

Un estudio realizado por Jiménez <sup>12</sup>, en el año 2018 en Quito -Ecuador titulado "Determinación de la discrepancia sagital de los maxilares, en pacientes del postgrado de ortodoncia de la UDLA utilizando el Ángulo Beta" concluyó que el Ángulo Beta es altamente confiable para evaluar las discrepancias sagitales del maxilar y mandíbula, incluso más fiable que el ANB y Witts por excluir a estructuras craneales o plano oclusal en su elaboración y basarse únicamente en puntos maxilares para su elaboración.

En este mismo orden de ideas Castillo <sup>11</sup> en el año 2023, en Nicaragua realizó un estudio titulado "Validación de la utilidad del Angulo Beta en el diagnóstico de clase esquelética, con el ángulo ANB como estándar de oro" fue un estudio descriptivo con alcance correlacional donde analizaron 61 radiografías de fuentes secundarias, cuya conclusión fue que el ángulo beta y ANB no son comparables ya que muestran una correlación inversa.

Así mismo Singh<sup>13</sup> realizó una investigación titulada "Comparación de diferentes parámetros para el registro de la relación sagital Maxilomandibular utilizando la posición natural de la cabeza: Un estudio cefalométrico", con una muestra de 50 individuos adultos entre 18 y 26 años los parámetros esqueléticos individuales se compararon utilizando la horizontal verdadera como referencia obteniendo así un valor confiable ya que representa la relación de los puntos A y B con la horizontal verdadera, siendo una medida de la relación facial anteroposterior del sujeto en la postura en que generalmente es percibido por los demás.

En consonancia, Maliqueu <sup>8</sup> en su artículo titulado "Métodos de diagnóstico de clase esquelética en cefalometría" concluye que las normas y estándares faciales se han relacionado predominantemente con ciertas preferencias raciales, por lo que se requieren más estudios que incluyan en la población muestral a los individuos pertenecientes a otro origen étnico no incluidos en los estudios anteriormente

mencionados(caucásicos). Necesitando más estudios para determinar la validez, confiabilidad y aplicación clínica de los parámetros cefalométricos utilizados en el diagnóstico de las discrepancias Maxilomandibular.

### **Bases teóricas.**

En el contexto se hace referencia a los postulados, principios, leyes y teorías que argumentan el tema de investigación, que otorgan validez conceptual y confirman los supuestos del tema. En este sentido, se toman como base de este estudio los siguientes tópicos:

### **Cefalometría**

Es una herramienta diagnóstica fundamental para varias especialidades en odontología tales como: Ortodoncia, Cirugía Maxilofacial, Odontopediatría y prótesis, permitiendo el análisis cuantitativo de las relaciones craneofaciales mediante referencias anatómicas en radiografías laterales de cráneo. Su uso facilita la identificación de discrepancias esqueléticas y la planificación del tratamiento en maloclusiones. Su análisis se centra en mediciones lineales y angulares, tamaño de bases óseas y relaciones espaciales de dientes, maxilares y el cráneo, con el objeto de planificar, medir los cambios durante el tratamiento y proporcionar datos para la investigación clínica.

Los análisis cefalométricos se basan en puntos de referencia craneofaciales identificables en radiografías laterales:

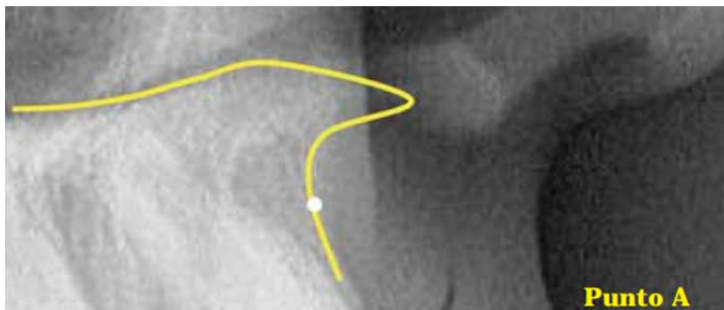
- **Puntos craneales:** Nasion (N), Silla turca (S), Porion (Po).
- **Puntos maxilares:** Punto A (A), Espina nasal anterior (ENA).
- **Puntos mandibulares:** Punto B (B), Pogonion (Pg), Gnation (Gn).
- **Puntos dentales:** Incisivo superior (Is), Incisivo inferior (Ii).

## Puntos cefalométricos

### Punto A

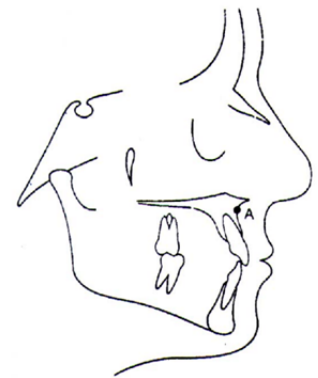
También llamado subnasal, es descrito por Downs como el punto más profundo entre la espina nasal y prosthion. El uso del punto A en la cefalometría se remonta a los primeros estudios de esta técnica en el siglo XX. Fue introducido por primera vez por Holly Broadbent, un ortodoncista pionero en el desarrollo de la cefalometría, quien utilizó el punto A, junto con otros puntos de referencia craneales, para medir y analizar las relaciones esqueléticas y dentales en el crecimiento y desarrollo craneofacial<sup>14</sup>.

El punto A ha demostrado ser un punto de referencia confiable en la cefalometría fundamental para comprender y diagnosticar las maloclusiones además de las discrepancias esqueléticas en el campo de la ortodoncia. Su uso continuo y su importancia en los análisis cefalométricos destacan su relevancia histórica y su contribución al desarrollo de esta técnica de evaluación en la odontología



te Fernández<sup>15</sup>

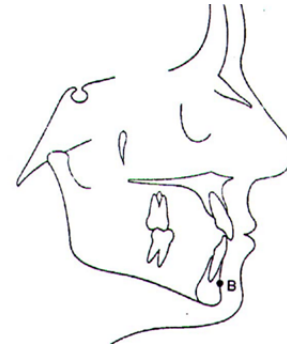
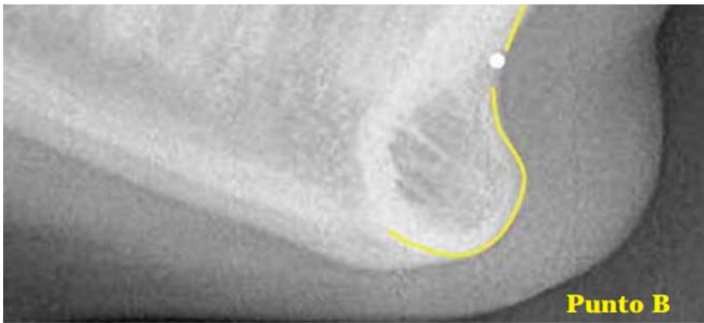
Imag  
en  
No.1.  
Punt  
o A.  
Fuen



### Punto B

Downs también describe el punto B o Supramental como el punto más posterior en la concavidad entre infra dental y pogonion.

La inclusión del punto B en los análisis cefalométricos ha sido fundamental para comprender la posición y el crecimiento mandibular, así como para determinar las necesidades de corrección en casos de maloclusiones.



**Imagen No.2. Punto B. Fuente: Fernández<sup>15</sup>**

### **Condilion**

El punto cefalométrico "Condilion" (Co) es un punto de referencia utilizado en la cefalometría para medir la posición del cóndilo mandibular en relación con la base del cráneo. Se encuentra en la región posterior de la articulación temporomandibular (ATM), en la superficie superior del cóndilo mandibular<sup>16</sup>



**Imagen No.3. Punto Co. Fuente: Fernández<sup>15</sup>**

### **Plano horizontal verdadero (PHV)**

Se utiliza como referencia importante para el análisis cefalométrico. Es importante resaltar que si la cefálica lateral es tomada en la posición natural de la cabeza (PNC), una línea perpendicular a la vertical verdadera, la cual está representada por la

cadena suspendida libremente que se observa en el borde lateral de la película es la línea horizontal verdadera fisiológica y debe partir del punto Silla (S).

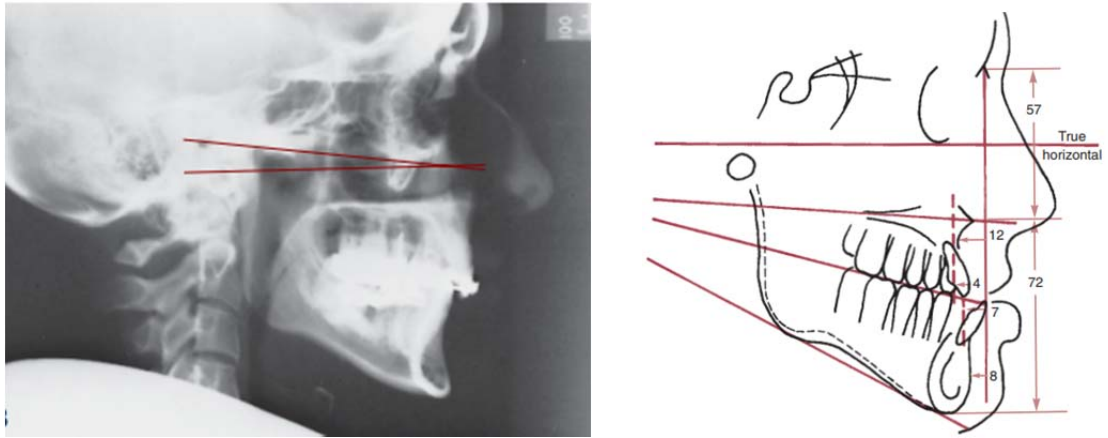


Imagen No.4. Horizontal Verdadera. Fuente: Proffit<sup>6</sup>

### Ángulo Beta

El Ángulo Beta, fue elaborado con el propósito de evaluar la relación sagital mandibular con exactitud y replicación. Este utiliza tres puntos de referencia esquelético (punto A, punto B y el eje aparente del cóndilo) con los cuales se puede medir un ángulo que diagnosticará la complejidad y el tipo displasia esquelético en sentido antero posterior (sagital). Tal medida se desarrolló para no depender de los puntos de referencias craneales como oclusales siendo valioso cuando las medidas previamente establecidas no se puedan utilizar con precisión por diversos factores. Sus puntos son:

A (Subespinal), B (Supramental) y C (Centro del cóndilo)

#### Líneas de conexión de los puntos:

**Línea CB:** Línea que se conecta el centro del cóndilo C con punto B.

**Línea AB:** línea que une los puntos A y B

**Línea A perpendicular CB:** línea que une el punto A a la línea CB.

La medida del Ángulo Beta se mide entre la línea perpendicular por la unión del punto A, a la línea CB y la línea AB.

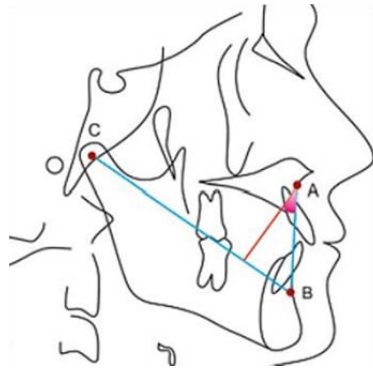


Imagen No.5. Angulo Beta. Fuente: Kumar <sup>17</sup>

Los valores definidos son los siguientes

Clase I entre 27° y 35°

Clase II menor de 27°

Clase III mayor de 35°

### **Witts Verdadero**

De acuerdo a Proffit y White <sup>6</sup> para obtener esta medida cefalométrica se deben trazar tres líneas perpendiculares al PHV que pasen por los puntos A, B y Pogonion, su valor normal de acuerdo a dichos autores es de 4 mm con una desviación estándar de +/- 2 mm, valores aumentados indican clase II Esquelética y valores disminuidos clase III Esquelética. De esta manera se describe en milímetros la relación sagital entre ambos maxilares, sin definir cuando hay una anomalía, cual maxilar es el responsable. Simultáneamente elimina los factores que distorsionan el diagnóstico cefalométrico como son la variabilidad de los planos de referencias intracraneales, medidas angular y variaciones espaciales del Nasion.

Es importante destacar la importancia de realizar el calco de la plomada sobre el papel de acetato ya que permitirá establecer una línea vertical verdadera, desde la

cual se traza una perpendicular que corresponde al plano horizontal verdadero PHV. Este último se traza a partir del punto cefalométrico Silla (S).

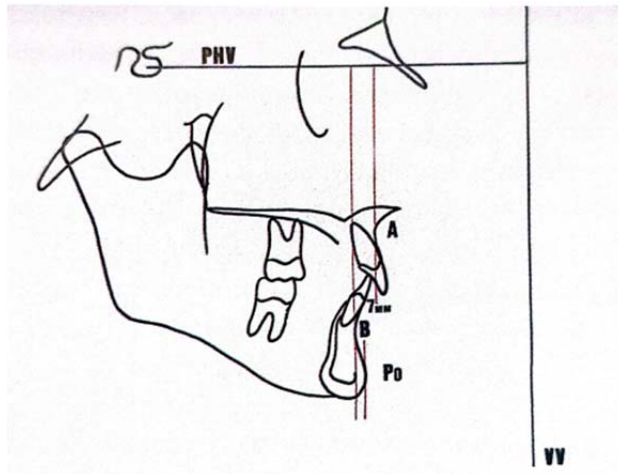


Imagen No.6. Witts Verdadero. Fuente: Interlandi <sup>18</sup>

### Maloclusiones Esqueléticas

Las clases esqueléticas se definen como la relación antero-posterior que se establece entre el maxilar y la mandíbula en conjunto con el resto de la morfología craneana. Las variaciones en la relación esquelética pueden deberse a una alteración entre la base del cráneo y el maxilar, entre la base del cráneo y la mandíbula o entre ambas arcadas son la consecuencia de la expresión genética en el proceso de crecimiento y desarrollo y la influencia de factores ambientales <sup>20</sup>. Cada clase esquelética presenta diversas características estructurales y adaptativas que permiten la funcionalidad en cuanto a la deglución, masticación, fono articulación y respiración <sup>20</sup>.

Se describen tres relaciones esqueléticas <sup>19</sup>

- Clase I Esquelética Se define como la relación Maxilomandibular normal.
- Clase II Esquelética: Corresponde a aquella en la que la arcada inferior se encuentra más posterior que el maxilar, Maxilar adelantado con respecto a mandíbula y/ o por combinación de las anteriores.
- Clase III Esquelética: Es aquella relación en la que la arcada inferior se encuentra más anterior que la superior.

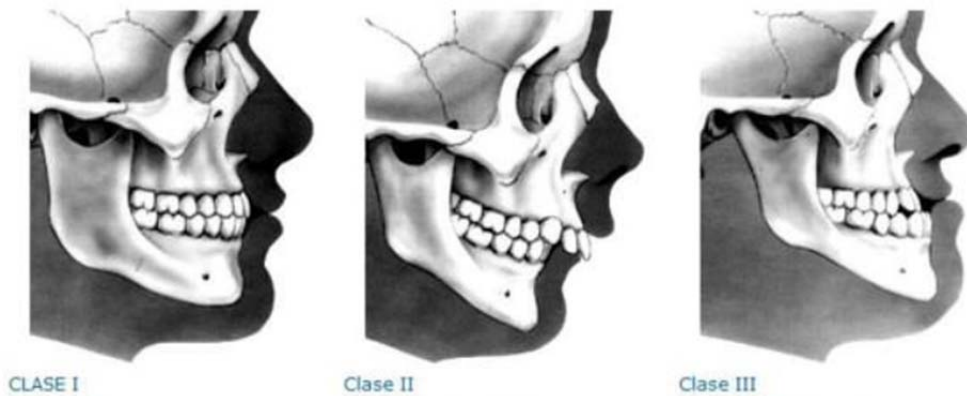


Imagen No.7. Clasificación Esquelética de las Maloclusiones. Fuente :<sup>21</sup>

### **Bases Legales, bioéticas y Biomédicas**

Aquí se mencionan las leyes en las que se enmarca la presente investigación y sus preceptos:

**Constitución de la República Bolivariana de Venezuela:** En su artículo 83 establece el derecho a la salud como un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. “El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República.”<sup>22</sup>

**Ley Orgánica De Salud:** que establece los lineamientos para garantizar las condiciones favorables que aseguren el derecho a la salud y la vida, la educación e información.<sup>23</sup>

Así mismo, la Constitución de Venezuela del 1999 reconoce a la salud como un derecho social integral, garantizado como parte del derecho a la vida y a un nivel

digno de bienestar, quedando superada la concepción de la salud solo como enfermedad.<sup>22</sup>

De acuerdo con estas disposiciones, el derecho a la salud en Venezuela goza de un reconocimiento amplio que favorece su exigibilidad y justiciabilidad. Y los profesionales de la Odontología deben tener estos conceptos siempre presentes.

**Ley de ejercicio de la Odontología:** es otro basamento legal de donde se selecciona el artículo 16, este parámetro establece: Los profesionales que ejerzan la odontología deberán estar debidamente capacitados y legalmente autorizados según esta Ley para prestar sus servicios a la comunidad, contribuir al progreso científico y social de la odontología, aportar su colaboración para la solución de los problemas de salud pública creados por las enfermedades bucodentarias, y cooperar con los demás profesionales de la salud en la atención de aquellos enfermos que así lo requieran.

**Código de Deontología Odontológica:** Constituye otro de los sustentos legales de esta investigación, concretamente en su artículo 2 textualmente se lee lo siguiente: El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida.<sup>24</sup>

La declaración de Helsinki<sup>25</sup>, destinada principalmente a los médicos, donde en sus artículos 2 y 6 la Asociación Médica Mundial insta a otros participantes en la investigación médica en seres humanos a adoptar estos mismos principios, resaltándose que “el bienestar de la persona que participa en la investigación debe tener siempre primacía sobre todos los otros intereses”. En esta Declaración sobre los “Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos”, se repasan los principales aspectos que deben considerarse en este campo, tales como los protocolos a seguir, formación y cualificación científica de las personas que

intervienen, comparación de costes y riesgos, protección de la intimidad y confidencialidad, información adecuada y consentimiento informado así como la obtención del mismo en caso de personas que no sean capaces física o mentalmente de conceder dicho consentimiento, uso de placebos y obligaciones éticas a la hora de la publicación de resultados.

### **Definición de términos**

**Angulo Beta:** Parámetro cefalométrico utilizado para evaluar la relación sagital entre los maxilares y la inclinación de los incisivos superiores e inferiores.

**Cefalometría:** Técnica radiográfica que permite medir y analizar las estructuras óseas y dentales de la cabeza y cara, fundamental para la planificación y el seguimiento de tratamientos ortodónticos.

**Punto Cefalométrico:** Representa una estructura anatómica, una articulación entre huesos o un área geométrica trazada en el dibujo anatómico.

**Posición natural de la cabeza:** Postura fisiológica y estable que adopta una persona cuando está de pie, con el eje visual horizontal, mirando al horizonte, y que refleja la alineación natural de la columna cervical.

**Plano horizontal Verdadero:** línea que se utiliza como referencia para evaluar la posición de la cabeza y la relación entre los maxilares.

**Plomada en cefálica lateral:** Imagen radiopaca que se visualiza utilizada para marcar o verificar líneas verticales, asegurando que algo esté completamente recto o en plomo.

**Maloclusión Dental:** Una maloclusión se refiere al mal alineamiento de los dientes o a la forma en que los dientes superiores e inferiores encajan entre sí.

**Maloclusión Esquelética:** son alteraciones en la oclusión causadas por discrepancias en el tamaño, posición o relación de los maxilares (mandíbula y/o maxilar) en lugar de problemas exclusivamente dentales. Su diagnóstico requiere un análisis cefalométrico para evaluar la base ósea y diferenciarlas de las maloclusiones dentoalveolares.

### Cuadro de Operacionalización de Variables

Objetivo General: Evaluar, mediante métodos estadísticos robustos, la concordancia diagnóstica y la validez concurrente entre el Ángulo Beta y el Witts Verdadero en la identificación de la clase esquelética (I, II, III) de pacientes atendidos en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo durante el periodo

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO	INDICADOR	ESCALA	METODO DE MEDICION	INSTRUMENTO
Angulo Beta	Parámetro cefalométrico utilizado para evaluar la relación sagital entre los maxilares.	Cuantitativo continua	Ángulo Beta	Grados	Cefálica lateral One Ceph Version Beta 9.0	Tabla de recolección de datos
Witts Verdadero	Relación antero posterior utilizando medida del punto A Y punto B sobre una horizontal verdadera	Cuantitativo continua	Witts Verdadero	Milímetros	Cefálica lateral plano Horizontal verdadero perpendicular a la vertical verdadera	Tabla de recolección de datos

**Fuente:** Cuadro de operacionalización de variables. Castillo D. FOUC 2025

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **Paradigma y enfoque de la investigación**

El estudio se enmarca en el paradigma cuantitativo, basado en el positivismo lógico, donde se prioriza la medición objetiva, el análisis estadístico y la generalización de resultados. Para Augusto Comte, positivo es inseparable de relativo, de orgánico, de preciso, de cierto, de real. La filosofía positiva se contenta con las realidades apreciables por el organismo, a través de los sentidos. Por esto es real. Elimina toda inquisición sobre lo absoluto, por esto es relativo. Inclina al espíritu hacia lo útil, poniéndolo en condiciones de aprovechar el curso de los acontecimientos.

Además, se le conoce como paradigma científico-naturalista, por estar basado en la observación sistemática de fenómenos en su contexto real, con énfasis en la descripción y comprensión de patrones naturales. Racionalista-cuantitativo, este parámetro está dominado por la lógica deductiva, cuantificación y el análisis estadístico para validar hipótesis. Por último, Científico tecnológico debido a la Integración avances tecnológicos y herramientas digitales para mejorar la precisión y eficiencia de la investigación.

#### **Diseño y tipo de la investigación**

Es el plan estructurado y estratégico que organiza todos los elementos de un estudio para responder a una pregunta de investigación de manera válida, confiable y eficiente, define cómo se recolectarán, analizarán e interpretarán los datos, garantizando rigor científico y minimizando sesgos. Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal con un alcance correlacional.<sup>25</sup>

Será observacional porque no se manipularán las variables, Descriptivo-transversal, porque los datos cefalométricos se medirán en un único momento para caracterizar las variables en la muestra seleccionada. Finalmente, su alcance será correlacional,

ya que el objetivo principal es cuantificar el grado de asociación (concordancia) entre las clasificaciones esqueléticas derivadas del Ángulo Beta y el Witts Verdadero mediante el estadístico Kappa ponderado, sin establecer una relación de causalidad.

En este sentido Palella<sup>27</sup>, afirma que el nivel descriptivo hace énfasis sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente. El mismo autor destaca que es Transversal ya que se ocupa de recolectar datos en un solo momento y en un tiempo único. Su finalidad es la describir las variables y analizar su incidencia e interacción en un momento dado, sin manipularlas. Es importante destacar que el Kappa ponderado ( $\kappa$  ponderado) es preferible sobre el kappa simple en escenarios donde las categorías son ordinales como, por ejemplo: escalas de gravedad, estadios clínicos entre otros, así mismo cuando la magnitud del desacuerdo es relevante y busca alinearse con estándares metodológicos internacionales (Vancouver/ICMJE, COSMIN).<sup>28</sup>

Por consiguiente, la presente investigación tiene como finalidad conocer la concordancia diagnóstica entre el Ángulo Beta y Witts Verdadero mediante el coeficiente de Kappa ponderado debido a la naturaleza ordinal de la clasificación esquelética, lo cual permite evaluar la concordancia teniendo en cuenta discrepancias leves a moderada para la clasificación esquelética de pacientes atendidos en el postgrado de ortopedia dentofacial y ortodoncia periodo 2018-2024, mediante trazados cefalométricos.

### **Nivel o alcance de la investigación**

El alcance de una investigación define la profundidad, amplitud y propósito del estudio, determinando hasta dónde se extienden sus contribuciones. Se clasifica según su objetivo y capacidad de generalización.

Valderrama<sup>29</sup>. Señala que: “Según su naturaleza o profundidad, el nivel de una investigación se refiere al grado de conocimiento que posee el investigador en relación con el problema, hecho o fenómeno a estudiar. De igual modo cada nivel de investigación emplea estrategias adecuadas para llevar a cabo el desarrollo de la investigación”.

Teniendo en cuenta esta premisa, se puede constatar que la presente investigación es de carácter descriptivo correlacional puesto que el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos.

### **Población y muestra**

Hernández *et al*<sup>6</sup> definen la población como el agregado de casos que coinciden con algunas de sus descripciones y suele estar conformados por personas, organizaciones, eventos o situaciones entre otros que constituyen el foco de la investigación. La población en esta investigación está comprendida por 98 radiografías Cefálica Lateral contenidas en las historias clínicas de los pacientes que asistieron a la clínica del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo en el período 2018-2024.

### **Muestra de Estudio.**

De acuerdo a Palella,<sup>27</sup> la muestra representa un subconjunto de la población, accesible y limitado, sobre el que realizamos las mediciones o el experimento con la idea de obtener conclusiones generalizables a la población.

La muestra del estudio será de carácter no probabilística, seleccionada mediante muestreo intencional, representada por 98 radiografías cefálicas laterales que cumplieron con los criterios de inclusión, contenidas en las historias clínicas de la población atendida en el área de postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo en el período 2018-2024. Dicha muestra se determinó mediante un cálculo de poder estadístico para el coeficiente Kappa, buscando detectar una concordancia esperada ( $k=0.8$ ) frente a una hipótesis nula ( $k=0.5$ ) con un nivel de significancia de 0.05 y un poder del 90%. Este tamaño muestral es adecuado para garantizar la validez externa de los resultados <sup>6</sup>.

Para calcular el tamaño de la muestra se aplicó la siguiente fórmula del tamaño muestral con Kappa:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{\ln(k/k_0)} \cdot \frac{(1-K)(1+(K-1)P)}{kk^2pe(1-pe)}$$

Bajo los siguientes parámetros:

**Cuadro No.1** Parámetros Estadísticos

Parámetros	Valor
Kappa Esperado( <i>k</i> )	0.8
Kappa Nulo( <i>k<sub>0</sub></i> )	0.5
Nivel de significancia( $\alpha$ )	0.05
Poder Estadístico( $1-\beta$ )	0.90
Numero de Categorías	3

Usando como herramienta (Open Epi) el tamaño muestral necesario para detectar una kappa de 0.8 vs. una kappa nula de 0.5, con poder del 90%, es aproximadamente de 65 a 75 pacientes, sin embargo, se decidió aumentar la muestra a 98 pacientes para mayor precisión.

Se eligieron estos métodos estadísticos específicos debido a que:

Coeficiente Kappa ponderado e índice AC1 de Gwet: son métodos ideales para evaluar la concordancia entre evaluaciones ordinales y nominales respectivamente, permitiendo controlar la probabilidad de acuerdo por azar y ofreciendo resultados interpretables desde un punto de vista clínico.

Correlación lineal de Pearson y análisis de regresión lineal: permiten evaluar relaciones

cuantitativas entre variables continuas, esenciales para establecer la magnitud y dirección de la relación entre Ángulo Beta y Witts Verdadero.

Análisis de Bland-Altman: ofrece una evaluación precisa de la concordancia entre métodos, identificando sesgos sistemáticos y límites de acuerdo, fundamental para validar la intercambiabilidad de ambas técnicas diagnósticas.

Matrices de confusión, sensibilidad y especificidad: son herramientas esenciales en la evaluación del desempeño diagnóstico, <sup>33</sup> permitiendo determinar la eficacia de cada método en clasificar correctamente a los pacientes en diferentes categorías clínicas.

Regresión logística: facilita el análisis del impacto de variables demográficas sobre la concordancia diagnóstica, aspecto crítico para asegurar la generalización y aplicabilidad de los resultados.

### **Criterios de inclusión**

Pacientes en edad cronológica de 12 a 35 años.

Sin ortodoncia previa.

Radiografías cefálicas lateral del centro radiológico Odontoasistencia Valencia – Edo Carabobo.

### **Criterios de exclusión**

Presencia de algún síndrome.

Pacientes con edad cronológica de 12 años que aún no presenten erupción del primer molar permanente.

Pacientes sometidos a ortodoncia o cirugía ortognática previa.

### **Técnicas e Instrumento de recolección de datos**

La técnica que se empleó para la recolección de los datos fue la observación directa. En relación al instrumento, Arias <sup>30</sup> afirma que “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. Se emplearán formularios, los cuales son herramientas estructuradas ampliamente utilizadas en investigación para recolectar datos de manera sistemática, especialmente en estudios cuantitativos y

observacionales. Su relevancia radica en la estandarización, eficiencia y facilidad de análisis posterior<sup>31</sup>.

El análisis de concordancia se realizó utilizando el coeficiente Kappa ponderado ( $k_w$ ), que es el estadístico de elección para datos ordinales, como lo es la clasificación esquelética (Clase I, II, III). A diferencia del Kappa simple, el Kappa ponderado asigna un peso diferente a los desacuerdos, considerando que una discrepancia entre Clase I y III es más grave que entre Clase I y II.<sup>32</sup> Los datos se presentan en tablas de contingencia.

El análisis estadístico se ejecutará con un software especializado (ej. SPSS o R).

### **Instrumento de recolección de datos.**

Se utilizó una ficha para la recolección de datos en una hoja de Excel, donde se registraron los siguientes datos: número de identificación del sujeto, sexo, grupo etario al que pertenece, Valor del Ángulo Beta, valor del Witts Verdadero y clasificación esquelética de acuerdo a cada uno de ellos.

### **Validez y Confiabilidad**

#### **Validez**

La validez de un instrumento se refiere al grado en que este mide realmente lo que pretende medir. Es un aspecto clave en la calidad de un estudio, ya que un instrumento no válido puede llevar a conclusiones erróneas<sup>30</sup>. Por consiguiente, para determinar la validez del presente estudio el instrumento utilizado estará sometido a juicio de tres expertos en el área, quienes valorarán y emitirán consideraciones acerca de la pertinencia de cada ítem, elaborado con respecto a los objetivos de la investigación y variables de estudio.

#### **Confiabilidad**

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales (consistentes y coherentes)<sup>29</sup>. Para realizar la calibración Inter observador e intra observador se

seleccionaron 10 Radiografías Cefálica lateral al azar y se realizaron las mediciones correspondientes, pasado un lapso de tiempo de 10 días se repitió la medición reflejándolas en la tabla de recolección de datos.

En el análisis de concordancia interobservador para las mediciones de Wits Verdadero, se obtuvieron los siguientes resultados:

Coeficiente de Correlación Intraclase (ICC): El ICC para las mediciones de Wits Verdadero fue de 0.999, lo que refleja una concordancia casi perfecta entre los evaluadores. Este resultado indica que las discrepancias entre las mediciones de los dos observadores son mínimas y pueden atribuirse principalmente al azar, sin evidencia de sesgos sistemáticos o variabilidad significativa entre ellos.

Para complementar este análisis, se utilizó el Gráfico de Bland-Altman, el cual representa las diferencias entre las mediciones de los observadores frente al promedio de sus valores. En este gráfico, se observó que los puntos se agrupan estrechamente alrededor de la línea de la media de las diferencias (idealmente cercana a cero) y dentro de los límites de acuerdo del 95%. Esta distribución compacta y centrada confirma un alto grado de concordancia entre los evaluadores, respaldando la fiabilidad de las mediciones realizadas.

Este nivel de acuerdo refuerza la validez del método de medición empleado y sugiere una excelente reproducibilidad en la evaluación de Wits Verdadero.

Por otro lado, en el análisis de concordancia interobservador para el Ángulo Beta, se obtuvo un Coeficiente de Correlación Intraclase (ICC) de 0.986, lo que indica una concordancia excelente entre los evaluadores. Aunque este valor es ligeramente inferior al obtenido para Wits Verdadero (ICC = 0.999), sigue siendo extremadamente alto, reflejando una consistencia y confiabilidad muy elevadas en las mediciones realizadas por ambos observadores.

Para respaldar estos resultados, se analizó el Gráfico de Bland-Altman, donde se observó que las diferencias entre las mediciones se agrupan estrechamente alrededor de la línea de cero, con una dispersión mínima dentro de los límites de

acuerdo del 95%. Esta estrecha distribución confirma que las discrepancias entre evaluadores son insignificantes y refuerza la alta concordancia numérica evidenciada por el ICC.

Los resultados demuestran una excelente concordancia interobservador lo que garantiza una alta fiabilidad y reproducibilidad en las determinaciones clínicas. Estos hallazgos respaldan la precisión de las mediciones realizadas y sugieren que las variaciones entre evaluadores son mínimas, asegurando resultados consistentes en la práctica clínica.

## **CAPITULO IV**

### **Análisis e interpretación de los resultados**

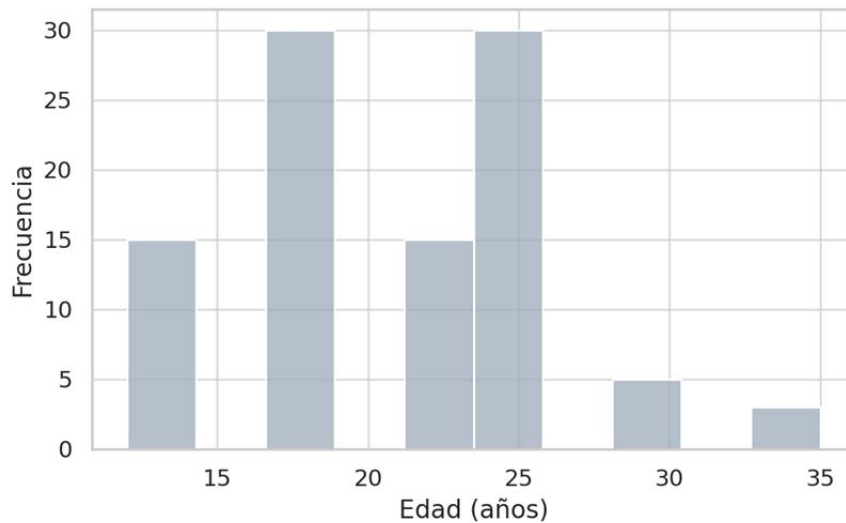
Una vez recopilados los datos mediante el instrumento diseñado para tal fin, se procedió a su sistematización y análisis crítico, con el propósito de interpretar los hallazgos y valorar, mediante métodos estadísticos robustos, la concordancia diagnóstica y la validez concurrente entre el Ángulo Beta y el Witts Verdadero en la identificación de la clase esquelética (I, II, III) de pacientes atendidos en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo durante el periodo 2018-2024. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en esta investigación, organizados en función de los objetivos planteados. Los datos se han representado mediante gráficos para facilitar su interpretación.

Referente al objetivo específico número uno, el cual consistió en Caracterizar la:

- Distribución de edad
- Sexo
- Clases esqueléticas según el Ángulo Beta y el Witts Verdadero en la cohorte estudiada se encontraron los siguientes resultados:

**Distribución por Edad media  $\pm$  DE:  $18.3 \pm 6.1$  años.**

**Gráfico N.º1. Distribución por Edad**



**Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Castillo, D. (2025)**

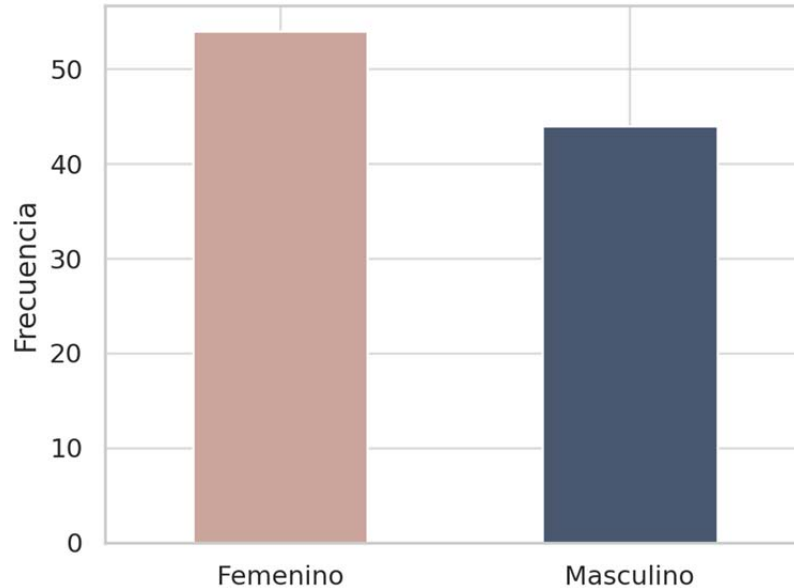
### **Análisis**

Se evidencia en el Gráfico No. 1 la dispersión de edades de los 98 pacientes. La media es 18.3 años (DE 6.1); el rango oscila entre 12 y 35 años. La distribución se concentra en la adolescencia tardía y adultez joven, con ligera inclinación a la derecha, lo que sugiere un pequeño grupo de pacientes mayores que elevan los valores superiores.

### **Cuadro No.2. Distribución por sexo:**

Femenino:	54 pacientes
Masculino:	44 pacientes

## Gráfico N.º2. Distribución por sexo



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Castillo, D. (2025)

### Análisis

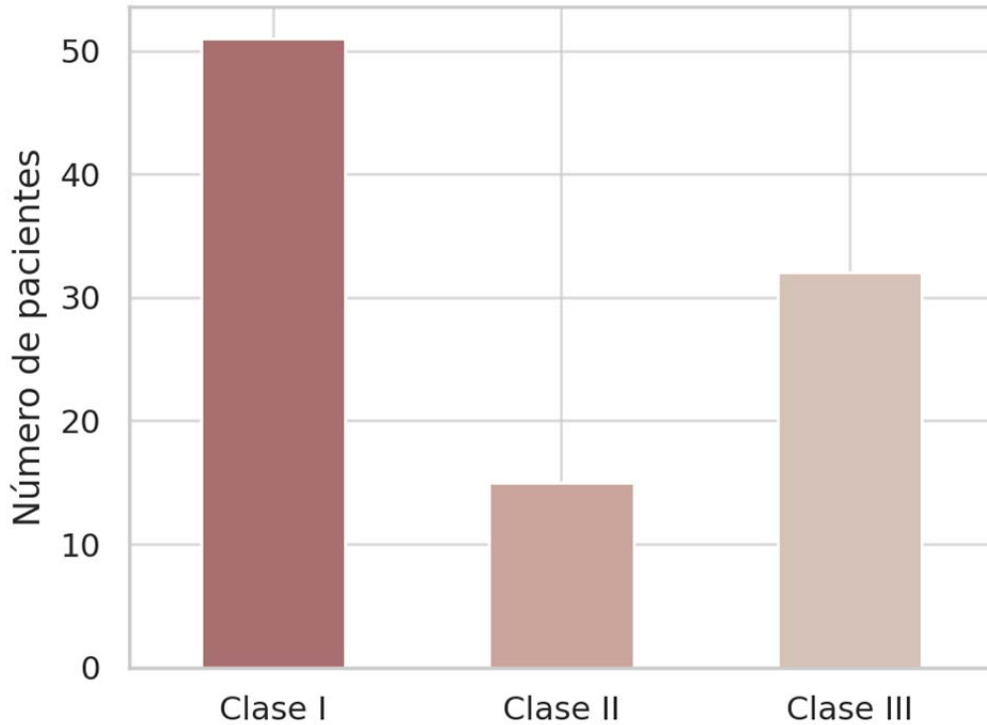
En la población estudiada el 55.1% está representada por el sexo femenino mientras que 44.9% por el sexo masculino.

La Clasificación Esquelética de acuerdo al Ángulo Beta quedó distribuida de la siguiente manera:

### Cuadro No.3. Clasificación Esquelética de acuerdo Ángulo Beta

Clase I	51 pacientes
Clase II	15 pacientes
Clase III	32 pacientes

### Gráfico N.º3. Clases Esqueléticas según Ángulo Beta



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Castillo, D. (2025)

#### Análisis

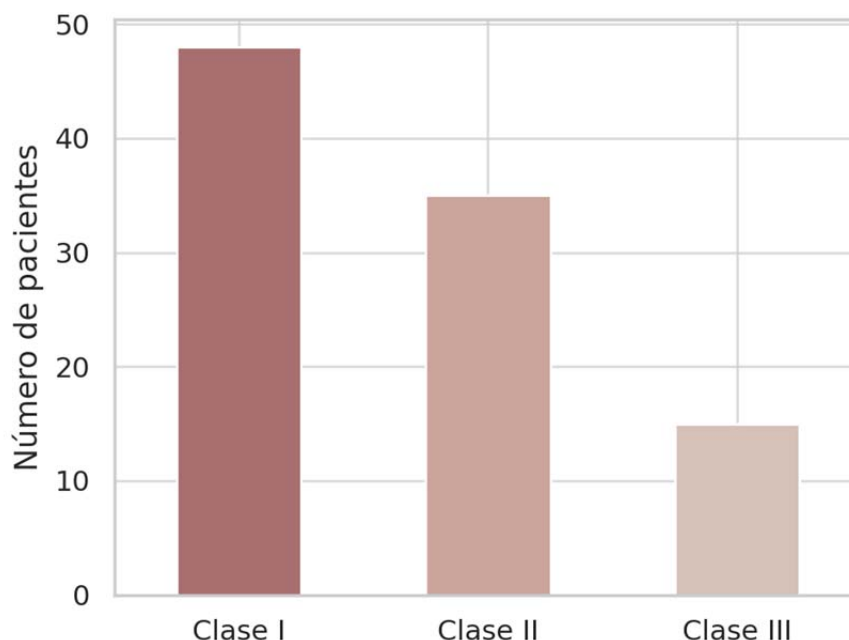
El Ángulo Beta clasifica a la mayoría de los pacientes como Clase I con un 51; 52%, seguido de Clase III con 32; 33% y, en menor proporción, Clase II con 15; 15%.

Esto sugiere un sesgo diagnóstico hacia la neutralidad o protrusión mandibular leve.

Por otro lado, la Clasificación Esquelética de acuerdo al Witts Verdadero quedó distribuida de la siguiente manera:

Clase I	48 pacientes
Clase II	35 pacientes
Clase III	15 pacientes

**Gráfico N.º4. Clases Esqueléticas según Witts Verdadero**



**Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Castillo, D. (2025)**

**Análisis**

El método de Witts Verdadero muestra mayor dispersión, donde la Clase I sigue predominando con un 48; 49%, la Clase II aumenta su peso relativo en un 35;36%, lo que sugiere que el Witts Verdadero tiende a diagnosticar retrognatia con mayor frecuencia que Ángulo Beta.

En relación a Determinar la concordancia global y por subgrupos entre ambos métodos

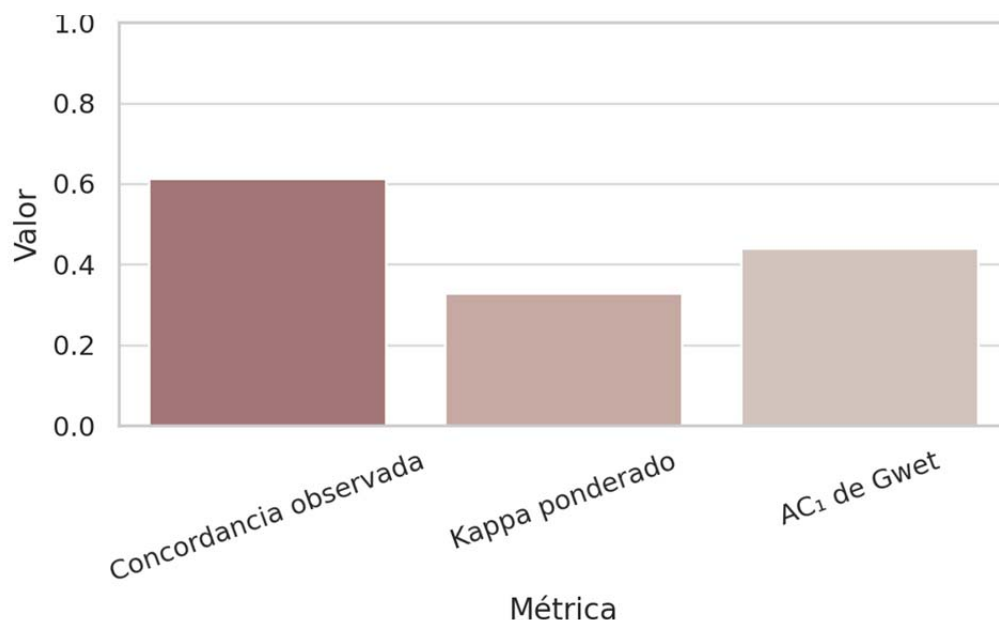
diagnósticos utilizando el coeficiente kappa ponderado y el índice AC<sub>1</sub> de Gwet se obtuvo lo siguiente:

<b>1</b>	<b>Concordancia observada (Po)</b>	<b>0.612</b>	<b>Concordancia Global</b>
<b>2</b>	Kappa ponderado (kw)	0.329	Concordancia FAIR (moderada – baja)
<b>3</b>	Índice AC <sub>1</sub> de Gwet	0.441	Concordancia Moderada

El Coeficiente Kappa ponderado e índice AC1 de Gwet son métodos ideales para

evaluar la concordancia entre evaluaciones ordinales y nominales respectivamente, permitiendo controlar la probabilidad de acuerdo por azar y ofreciendo resultados interpretables desde un punto de vista clínico.

**Gráfico N.º5. Concordancia Diagnóstica Global**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Castillo, D. (2025)

### Análisis

La concordancia diagnóstica entre el Ángulo Beta y el Witts Verdadero reveló una concordancia observada del 61 %, lo que indica que en seis de cada diez casos ambos métodos clasifican al paciente en la misma clase esquelética. Sin embargo, al ajustar por coincidencias esperadas al azar, el  $\kappa = 0,329$  se sitúa en el rango “fair” de la escala de Landis & Koch, sugiriendo una concordancia discreta-moderada que no alcanza niveles plenamente satisfactorios para la sustitución directa de un método por otro.

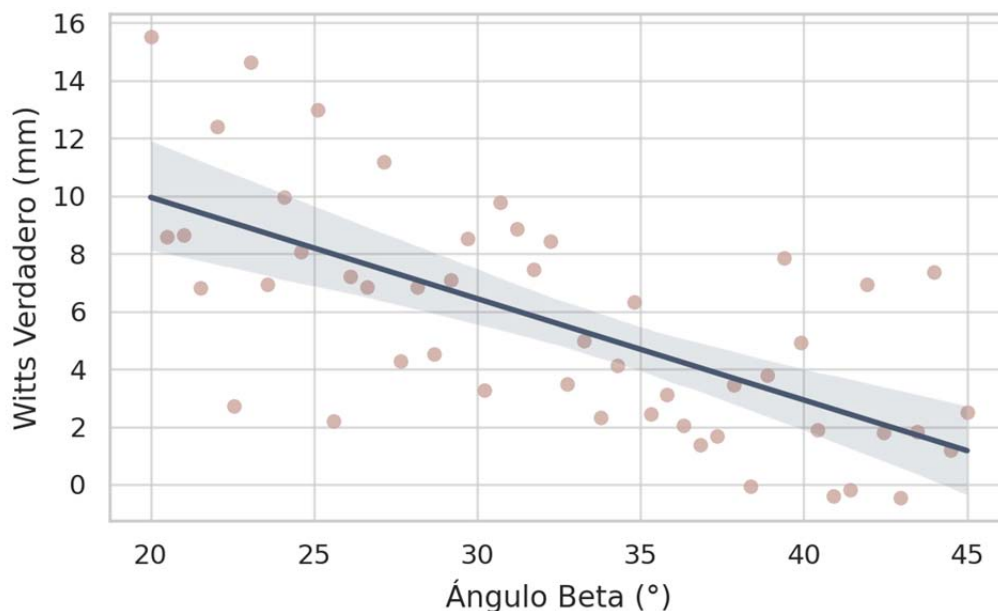
El índice  $AC_1$  de Gwet = 0,441, menos sensible al tipo de distribución de frecuencias marginales, eleva la estimación a una concordancia moderada, corroborando que existe acuerdo real, pero con variabilidad clínica relevante.

En conjunto, estos hallazgos indican que el Ángulo Beta y el Witts Verdadero aportan información concurrente, pero no son intercambiables de manera estricta; su uso complementario, con protocolos de calibración bien definidos, resultaría más apropiado para minimizar el riesgo de discrepancias diagnósticas en la práctica ortodóntica.

En relación al objetivo de Evaluar la correlación lineal y la relación funcional entre los valores continuos del Ángulo Beta y Witts Verdadero mediante análisis de Pearson y regresión lineal se obtuvo lo siguiente:

Correlación de Pearson	-0.66, p = 0.0000.
Modelo de regresión: Witts	18.64 + -0.40 × Beta ( $R^2 = 0.44$ , p(pendiente) = 0.0000).

**Gráfico N° 6. Correlación Lineal entre Ángulo Beta y Witts Verdadero**



**Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Castillo, D. (2025)**

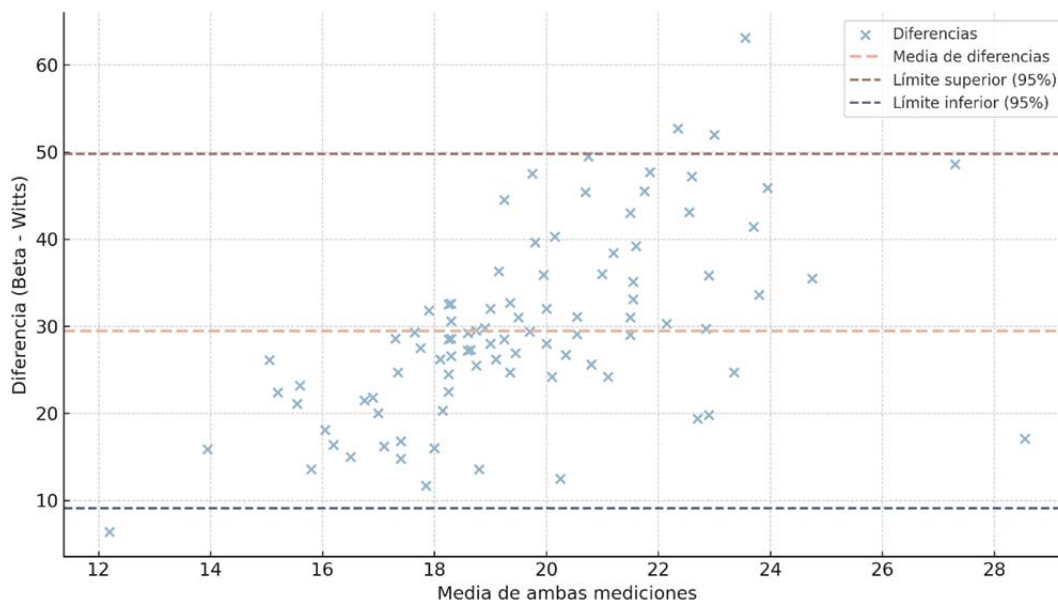
## Análisis

Se observa la relación inversa significativa entre ambas mediciones ( $r = -0.66$ ,  $p < 0.001$ ). La pendiente negativa confirma que valores altos de Ángulo Beta se asocian con valores más negativos de Witts, coherente con la fisiología esquelética: una protrusión mandibular incrementa el ángulo y disminuye la distancia Witts. El coeficiente de determinación ( $R^2 \approx 0.44$ ) indica que ~44% de la variabilidad de Witts se explica por Ángulo Beta. Por otro lado, al analizar la presencia de sesgo sistemático y los límites de acuerdo entre ambas mediciones continuas mediante el método de Bland-Altman se obtuvo lo siguiente:

Diferencia media (Beta – Witts):	29.46
Límites de acuerdo 95 %:	9.02 a 49.89

La Correlación lineal de Pearson y el análisis de regresión lineal permitieron evaluar relaciones cuantitativas entre variables continuas, esenciales para establecer la magnitud y dirección de la relación entre Ángulo Beta y Witts Verdadero.

### Gráfico N.º.7. Sesgo sistemático y los límites de acuerdo entre ambas mediciones continuas mediante el método de Bland-Altman.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Castillo, D. (2025)

## **Análisis**

El análisis de Bland-Altman constituye una herramienta estadística robusta para evaluar el nivel de acuerdo entre dos métodos de medición continua, y en este estudio fue empleado para comparar el desempeño diagnóstico del Ángulo Beta y el Witts Verdadero en la evaluación de discrepancias sagitales Maxilomandibular. La media de las diferencias observadas entre ambos métodos fue de 29,46 unidades, con una desviación estándar de 10,43, y límites de acuerdo que se extendieron desde 9,02 hasta 49,89.

Estos resultados indican la existencia de un sesgo sistemático positivo, lo que sugiere que, en promedio, el Ángulo Beta reporta valores superiores a los del Witts Verdadero para una misma observación clínica. La amplitud considerable de los límites de acuerdo refleja una variabilidad significativa entre mediciones, lo cual limita la intercambiabilidad directa entre ambos métodos sin un proceso previo de estandarización.

Una posible explicación para esta variabilidad radica en las características intrínsecas de cada parámetro cefalométrico. El Ángulo Beta, al tratarse de una medida angular construida a partir de relaciones entre tres puntos esqueléticos (A, B y el centro del cóndilo), posee un rango más amplio de dispersión natural, especialmente influenciado por la morfología condilar y la rotación mandibular.

En contraste, el Witts Verdadero es una medida lineal proyectada sobre el plano horizontal verdadero, más restringida por su naturaleza métrica y su dependencia del eje cefalométrico fijo, lo cual podría generar una menor variabilidad interna pero mayor sensibilidad a errores en la orientación del plano de referencia.

Al Comparar la precisión diagnóstica de cada método para clasificar las clases esqueléticas a través de matrices de confusión, sensibilidad, especificidad y valores predictivos, se calcularon las métricas diagnósticas clásicas comparando la

clasificación obtenida mediante el Ángulo Beta con respecto al estándar de referencia, Witts Verdadero.

El Análisis de Bland-Altman ofreció una evaluación precisa de la concordancia entre métodos, identificando sesgos sistemáticos y límites de acuerdo, fundamental para validar la intercambiabilidad de ambas técnicas diagnósticas.

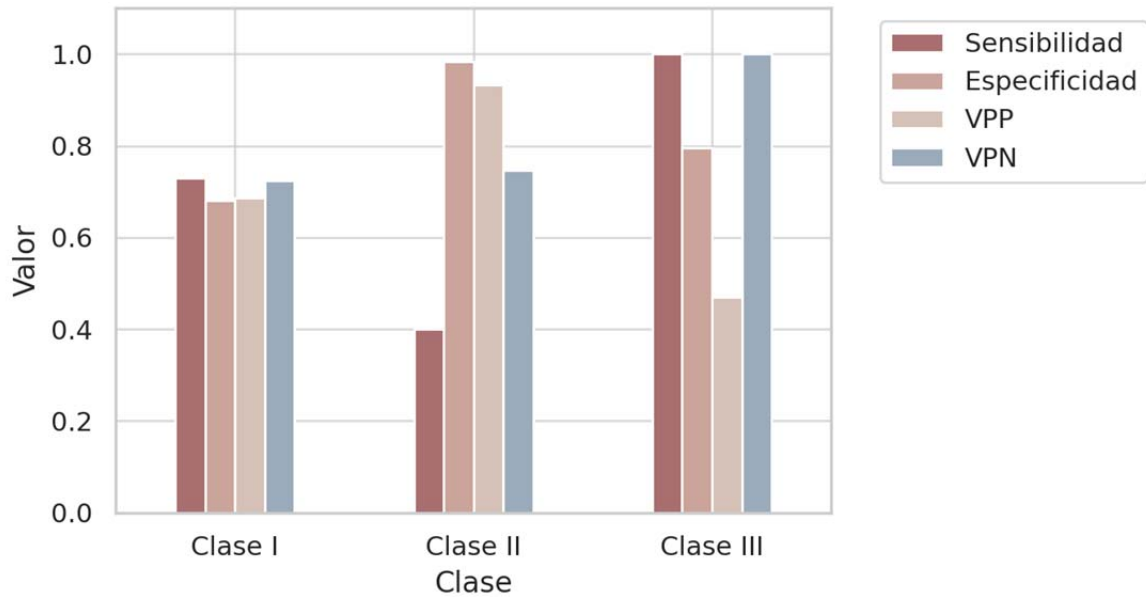
A continuación, se presentan los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) para cada clase esquelética:

Clase Esquelética	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
Clase I	0.729	0.68	0.686	0.723
Clase II	0.4	0.984	0.933	0.747
Clase III	1.0	0.795	0.469	1.0

Las Matrices de confusión, sensibilidad y especificidad son herramientas esenciales en la evaluación del desempeño diagnóstico, permitiendo determinar la eficacia de cada método en clasificar correctamente a los pacientes en diferentes categorías clínicas.

Por su parte la regresión logística facilita el análisis del impacto de variables demográficas sobre la concordancia diagnóstica, aspecto crítico para asegurar la generalización y aplicabilidad de los resultados.

**Gráfico N.º.8.** Precisión diagnóstica para clasificar las clases esqueléticas.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Castillo, D. (2025)

### Análisis

Los resultados obtenidos se presentan a continuación, organizados de acuerdo a la clasificación esquelética para facilitar su comprensión:

#### Clase I

La sensibilidad obtenida fue de 0.729, indicando que el método Ángulo Beta identifica correctamente un 72% de los pacientes clasificados como Clase I por Witts Verdadero. La especificidad fue de 0.68, lo que sugiere que el 68% de los casos que no pertenecen a esta clase fueron correctamente excluidos. El VPP fue de 0.686, indicando que cuando el método clasifica como Clase I, la probabilidad de que sea correcto es del 68%. Finalmente, el VPN fue de 0.723, indicando que la probabilidad de que una clasificación negativa sea correcta es del 72%.

## **Clase II**

La sensibilidad obtenida fue de 0.4, indicando que el método Ángulo Beta identifica correctamente un 40% de los pacientes clasificados como Clase II por Witts Verdadero. La especificidad fue de 0.984, lo que sugiere que el 98% de los casos que no pertenecen a esta clase fueron correctamente excluidos. El VPP fue de 0.933, indicando que cuando el método clasifica como Clase II, la probabilidad de que sea correcto es del 93%. Finalmente, el VPN fue de 0.747, indicando que la probabilidad de que una clasificación negativa sea correcta es del 74%.

## **Clase III**

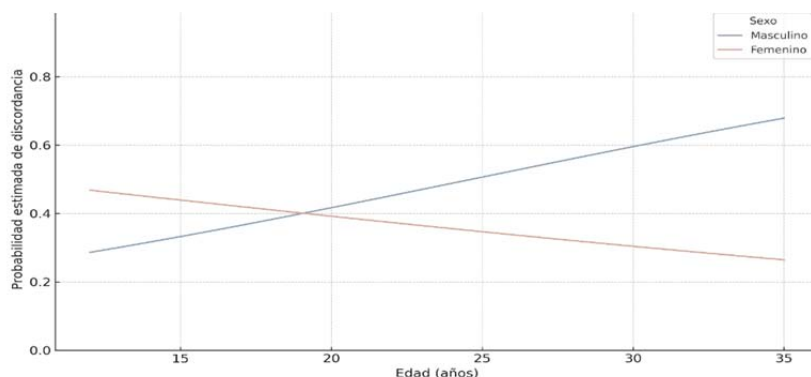
La sensibilidad obtenida fue de 1.0, indicando que el método Ángulo Beta identifica correctamente un 100% de los pacientes clasificados como Clase III por Witts Verdadero. La especificidad fue de 0.795, lo que sugiere que el 79% de los casos que no pertenecen a esta clase fueron correctamente excluidos. El VPP fue de 0.469, indicando que cuando el método clasifica como Clase III, la probabilidad de que sea correcto es del 46%. Finalmente, el VPN fue de 1.0, indicando que la probabilidad de que una clasificación negativa sea correcta es del 100%.

Al Investigar la influencia de variables demográficas (edad y sexo) sobre la discordancia diagnóstica mediante modelos de regresión logística y pruebas de interacción se obtuvo lo siguiente:

P-value para la variable Edad: 0.843

P-value para la variable Sexo (Masculino vs Femenino): 0.838

### Gráfico N.º.9. Variables demográficas (edad y sexo) sobre la discordancia diagnóstica



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Castillo, D. (2025)

### Análisis

Dado que ambos p-valores (0.843 para la Edad y 0.838 para el Sexo) son significativamente mayores que el nivel de significancia común (por ejemplo, 0.05), podemos concluir lo siguiente:

No existe una relación estadísticamente significativa entre la edad y la probabilidad de discordancia diagnóstica. Esto significa que los cambios en la edad no están asociados de manera significativa con un aumento o disminución de la probabilidad de que haya una discrepancia en el diagnóstico entre el Ángulo Beta y Witts Verdadero.

No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el sexo (hombre o mujer) y la presencia de discordancia diagnóstica. Esto sugiere que la probabilidad de discordancia diagnóstica es similar en ambos grupos, sin diferencias relevantes según el género.

Estos hallazgos respaldan la afirmación en la tesis de que los efectos de las variables demográficas (edad y sexo) sobre la discordancia diagnóstica no fueron estadísticamente significativos en este conjunto de datos.

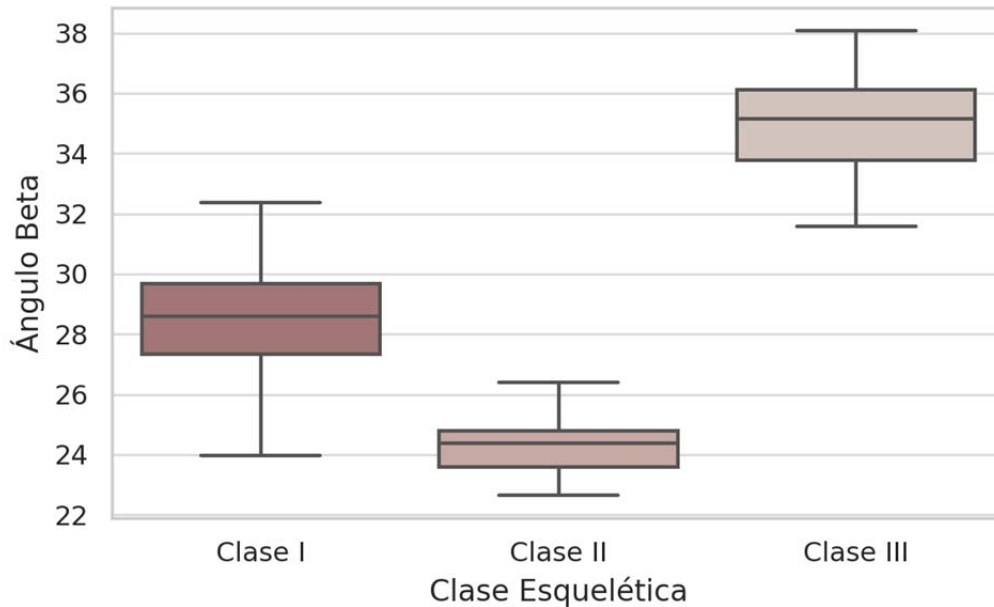
Esto subraya la necesidad de considerar la maduración ósea y diferencias dismórficas al interpretar parámetros cefalométricos, y de aplicar criterios de validación diferenciados por grupo etario y sexo para minimizar errores diagnósticos en la práctica ortodóntica

Por último, se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) unidireccional para comparar los valores del Ángulo Beta entre las tres clases esqueléticas (Clase I, Clase II y Clase III). El resultado fue estadísticamente significativo ( $F = 37.23$ ,  $p < 0.0001$ ), indicando que al menos uno de los grupos presenta una media significativamente distinta en comparación con los demás.

Para identificar específicamente qué pares de clases presentaban diferencias significativas, se aplicó la prueba post hoc de Tukey HSD, con corrección por comparaciones múltiples ( $FWER=0.05$ ). Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas entre todos los pares de grupos:

Comparación	Diferencia de Medias	p-valor	Límite Inferior	Límite Superior	Significativo
Clase I Vs Clase II	-4.2171	0.0018	-7.0534	-1.3809	si
Clase I Vs Clase III	10.0533	0.0000	6.2788	13.8279	si
Clase II Vs Clase III	14.2705	0.0000	10.3325	18.2084	si

## Gráfico No.10. Comparación del Ángulo beta entre clases Esqueléticas



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Castillo, D. (2025)

### Análisis

Se muestra los valores medios del Ángulo Beta para cada clase esquelética, junto con barras de error. Se observa una diferencia clara entre las clases, especialmente entre Clase II y Clase III, lo cual visualmente respalda los resultados del análisis ANOVA y las comparaciones post hoc. Estas diferencias refuerzan la utilidad diagnóstica del Ángulo Beta en la clasificación esquelética precisa de los pacientes.

### Discusión de los resultados

Los métodos cefalométricos convencionales, ampliamente utilizados en el diagnóstico ortodóncico presentan diversas limitaciones en su interpretación, especialmente al evaluar la relación antero-posterior entre el maxilar y la mandíbula. Aunque herramientas como los análisis de Steiner, Ricketts y McNamara han sido fundamentales en la planificación clínica, su aplicación no está exenta de controversias debido a factores anatómicos, variabilidad individual y supuestos simplistas.

Uno de los principales conflictos radica en la dependencia de puntos cefalométricos, como el punto A y el punto B cuya posición puede verse influenciada por la inclinación dentoalveolar, la morfología ósea o incluso la proyección radiográfica. Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas, incluyendo Google Scholar y Semantic Scholar, con el objetivo de identificar estudios previos que analizaran la correlación entre Ángulo Beta y el Wits Verdadero. Sin embargo, no se encontraron investigaciones que abordaran específicamente esta relación, lo que evidencia un vacío en la literatura científica actual, motivo por el cual se orientó la presente investigación en Evaluar, mediante métodos estadísticos robustos, la concordancia diagnóstica y la validez concurrente entre el Ángulo Beta y el Wits Verdadero en la identificación de la clase esquelética, donde se observó un nivel de concordancia del 61 %.

Estos resultados demuestran que el Ángulo Beta y el Wits Verdadero proporcionan datos correlacionados, pero no son completamente equivalentes; su aplicación combinada, respaldada por protocolos de estandarización rigurosos, sería la estrategia más adecuada para reducir posibles inconsistencias diagnósticas en el ámbito de la ortodoncia.

## CAPITULO V

### Conclusiones y Recomendaciones

#### **Conclusiones**

Los individuos que están por encima o por debajo de la media (18,3) no presentan diferencia alguna sobre el nivel de concordancia. El género no tiene influencia sobre la concordancia.

La Concordancia Observada fue de 61%, donde el valor de Kappa ponderado  $\kappa$  es 32%. En este sentido la concordancia discreta-moderada no alcanza niveles plenamente satisfactorios para la sustitución directa de un método por otro.

La Relación inversa significativa entre ambas mediciones es de  $-0.66$ . Lo que confirma que valores altos de Ángulo Beta se asocian con valores más negativos de Wits Verdadero.

La existencia de un sesgo sistemático positivo, sugiere que, en promedio, el Ángulo Beta reporta valores superiores a los del Wits Verdadero para una misma observación clínica. Sus límites de acuerdo reflejan una variabilidad significativa entre mediciones, lo cual limita la intercambiabilidad directa entre ambos métodos

## Recomendaciones

- Dada la concordancia moderada alta entre el ángulo beta y el Wits verdadero, se recomienda su uso combinado en el diagnóstico sagital, priorizando el Wits verdadero en casos complejos. Futuros estudios deberían explorar si la integración de ambos métodos mejora la precisión diagnóstica.
- Ampliar la muestra: Incluir más pacientes con patrones esqueléticos extremos (Clase II y III severas) para evaluar si la concordancia mejora o empeora en subgrupos.
- Para mejorar la precisión en la ubicación del punto condilion, se recomienda incorporar métodos 3D, como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), con el fin de comparar y determinar cuál de los dos métodos (2D vs. 3D) se ajusta mejor a la realidad anatómica. Esto surge debido a que la localización de dicho punto en el software OneCeph (versión 9.0) presentó limitaciones en algunas radiografías de la muestra, lo que sugiere la necesidad de validar los resultados con una técnica más precisa.
- Evaluar el impacto clínico: Realizar estudios longitudinales para determinar cuál método predice mejor el resultado ortodóntico/quirúrgico.

## REFERENCIAS

1. Herrero-Solano Y, et al. Precisión y confiabilidad cefalométrica en el diagnóstico de la maloclusión clase III esquelética en angolanos. *Revodosdic* 2023;6(2): e411.
2. Qian Y, Wu T, Lin J, Xu Y. Is the ANB angle a reliable indicator for evaluating the sagittal relationship of the jaw? A systematic review and meta-analysis. *J Orofac Orthop.* 2021;82(3):187-198.
3. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics*. 6th ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2019.
4. Proffit WR, White RP. *Contemporary treatment of dentofacial deformity*. 1st ed. St. Louis: Mosby; 2003.
5. Zhou E, et al. Natural head position vs. arbitrary planes in cephalometry: a meta-analysis of 15 studies. *Eur J Orthod.* 2023; 46:1–15.
6. Jacobson A. The 'Wits' appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod.* 1975;67(2):125–38.
7. Ricketts RA. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusions and normal occlusion. *Angle Orthod.* 1952;22(3):142–5.
8. Castillo D. Validación de la utilidad del ángulo beta en el diagnóstico de clase esquelética con el ángulo ANB como estándar de oro. [Trabajo Fin de Grado] Leon, Universidad Autónoma de Nicaragua; 2023.46 págs.
9. Estévez NEJ. Determinación de la discrepancia sagital de los maxilares en pacientes del postgrado de la UDLA utilizando el ángulo beta. Tesis. Universidad de las Américas; 2018.
10. Sharma S, et al. Comparison of different parameters for recording sagittal maxillomandibular relation using natural head posture: a cephalometric study. *J Orthod Sci.* 2013;2(1):1–7.

11. Maliqueu M, Hernández H. Métodos de diagnóstico de clase esquelética en cefalometría. Rev. Odontopediatr Latinoam. 2023; <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2023/art-17/>
12. Menon M, et al. Establecimiento de normas del ángulo beta para evaluar la discrepancia sagital para la población de Chennai. Rev Ortodoncia India 2023:52–55.
13. Fernández DS. Atlas de cefalometría y análisis facial. 1st ed. Caracas: Ripano; 2009.
14. Baik CY, Ververidou M. A new approach of assessing sagittal discrepancies: the beta angle. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004;126(3):239–46.
15. Kumar S. Cephalometric assessment of sagittal dysplasia. J Indian Orthod Soc. 2014;48(2):102–8.
16. Interlandi S. Ortodoncia: bases para la iniciación. 1st ed. Buenos Aires: Artes Médicas; 2002.
17. Bravo C. Exactitud del FHAB como test diagnóstico para determinar la clase esquelética. Tesis. Universidad de Chile, Facultad de Odontología; Año desconocido.
18. Vera S, et al. Articulación de fones en individuos clase esquelética I, II y III. Rev CEFAC. 2009;11(3):423-430
19. Rosales M. Alternativas de tratamiento interceptivo para pacientes clase III por deficiencia del maxilar. Rev Latinoam Ortod. 2014; <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-21/>
20. Centro de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas: Ediciones de la Presidencia de la República; 2013.
21. República Bolivariana de Venezuela. Ley orgánica de salud. Gaceta Oficial No. 36.579, 11 de noviembre de 1998.
22. Colegio de Odontólogos de Venezuela. Código de Deontología Odontológica. XXXIX Convención Nacional; 1992 agosto 13–15; San Felipe, Yaracuy.

23. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki: principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Edimburgo; 2000.
24. Hernández R, Fernández C. Metodología de la investigación. 6th ed. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2018.
25. Sampieri RH. Tipos de estudio en enfoque cuantitativo. Rev Invest Clín. 2020;10(2):196–200.
26. Palella S, Martins F. Metodología de la investigación cuantitativa. Caracas: Fedupel; 2012.
27. Mokkink LB, et al. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. Qual Life Res. 2018;27(5):1147–57.
28. Vega S. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica cualitativa, cuantitativa y mixta. 2nd ed. Lima: San Marcos; 2013.
29. Arias F. El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica. 5th ed. Caracas: Episteme; 2012.
30. Rodríguez MA. Metodología de la investigación. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2019.
31. Bhad WA, et al. A modified Wits analysis for skeletal classification. J Clin Orthod. 2012;45(4):233–9.
32. Kumar S, et al. Comparative assessment of sagittal jaw discrepancy. Angle Orthod. 2019;89(3):432–8.
33. Broadbent H. Una nueva técnica de rayos X y su aplicación en ortodoncia: la introducción de la radiografía cefalométrica. Angle Orthod. 1981;51(2):93–114.
34. Flores S. Evaluación de la deflexión del cráneo: un estudio cefalométrico. Rev Cient UNMSM. 2017;20(1):12–8.
35. Jones A. Radiograph cephalometry. J Chem Inf Model. 2007;47(3):1231–7.

36. Zamora A. Compendio de cefalometría: análisis clínico y práctico. Caracas: Editorial Médica Venezolana; 2004.

37. República Bolivariana de Venezuela. Ley de ejercicio de la odontología. Gaceta Oficial No. 29.288, 10 de agosto de 1970.

## **ANEXOS**

## Anexo A



Tabla de recolección de valores del Angulo beta y Discrepancia sagital verdadera

Código	Genero	Edad	Valor (°) Angulo Beta	Clasificación Esquelética	Witts Verdadero	Clasificación Esquelética
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						

## Anexo B Sabana de Datos de la investigación

Tabla de recolección de valores del Angulo beta y Discrepancia sagital verdadera

Código	Genero	Edad	Valor (°) Angulo Beta	Clasificación Esquelética	Witts Verdadero	Clasificación Esquelética
01	M	13	25.8°	Clase II	9mm	Clase II
02	M	12	26.4°	Clase I	4mm	Clase I
03	F	12	31.5°	Clase I	4mm	Clase I
04	F	25	33.6°	Clase I	3mm	Clase I
05	F	12	35.7°	Clase III	3mm	Clase I
06	F	17	26.5°	Clase II	14mm	Clase II
07	F	31	26.1°	Clase II	5mm	Clase I
08	F	16	33.5°	Clase I	5mm	Clase I
09	M	26	39.1°	Clase III	4mm	Clase I
10	F	12	32.2	Clase I	5mm	Clase I
11	F	13	33	Clase I	5mm	Clase I
12	M	14	31.5	Clase I	6mm	Clase I
13	F	13	28.1	Clase I	2mm	Clase I
14	M	12	32.3	Clase I	5mm	Clase I
15	F	15	35.7	Clase III	11mm	Clase II
16	F	12	37.7	Clase III	8mm	Clase II
17	M	14	22.6	Clase II	9mm	Clase II
18	M	34	23.7	Clase II	12mm	Clase II
19	F	22	45.5	Clase III	-4mm	Clase III
20	M	21	37.1	Clase III	20mm	Clase II
21	M	14	31.2	Clase I	5mm	Clase I
22	F	13	26	Clase II	10mm	Clase II
23	M	12	35	Clase I	3mm	Clase I
24	M	21	33.6	Clase I	8mm	Clase II
25	M	18	40.8	Clase III	5mm	Clase I
26	F	13	31.6	Clase I	3mm	Clase I
27	M	14	43.4	Clase III	-2mm	Clase III
28	M	28	51.6	Clase III	3mm	Clase I
29	M	14	34.4	Clase I	5mm	Clase I
30	M	16	44.1	Clase III	1mm	Clase III
31	F	21	33.8	Clase I	2mm	Clase I
32	F	21	44.4	Clase III	3mm	Clase I
33	M	13	27.5	Clase I	6mm	Clase I
34	M	12	34	Clase I	6mm	Clase II
35	M	24	46.2	Clase III	-1mm	Clase III

<b>Código</b>	<b>Genero</b>	<b>Edad</b>	<b>Valor (°) Angulo Beta</b>	<b>Clasificación Esquelética</b>	<b>Witts Verdadero</b>	<b>Clasificación Esquelética</b>
36	M	14	27.8	Clase I	6mm	Clase I
37	M	16	40.4	Clase III	2mm	Clase I
38	M	17	24.8	Clase II	10mm	Clase II
39	M	13	24.4	Clase II	8 mm	Clase II
40	F	16	37.9	Clase III	2mm	Clase I
41	M	22	34.6	CLASE I	2mm	Clase I
42	F	13	33.2	Clase I	4mm	Clase I
43	F	18	32.9	Clase I	6mm	Clase I
44	F	15	31.7	Clase I	7mm	Clase II
45	M	21	33.5	Clase I	4mm	Clase I
46	M	14	38.1	Clase III	5mm	Clase I
47	F	23	33.8	Clase I	4mm	Clase I
48	M	34	45.7	Clase III	-2mm	Clase III
49	F	14	32.8	Clase I	13mm	Clase II
50	M	24	43	Clase III	0mm	Clase III
51	F	15	42.5	Clase III	7mm	Clase II
52	M	12	41.5	Clase III	-3mm	Clase III
53	M	14	48.7	Clase III	-4mm	Clase III
54	M	23	44.5	Clase III	-1mm	Clase III
55	F	14	32.4	Clase I	13mm	Clase II
56	M	19	32.5	Clase I	4mm	Clase II
57	M	19	34.5	Clase I	2mm	Clase II
58	M	12	32.2	Clase I	5mm	Clase I
59	F	23	25.1	Clase II	7mm	Clase II
60	M	23	32.2	Clase I	8mm	ClaseII
61	M	28	39.6	Clase III	0	ClaseIII
62	M	13	21.9	Clase II	6mm	Clase II
63	F	20	33.2	Clase I	9mm	Clase II
64	M	13	36.1	Clase I	5mm	ClaseI
65	M	14	29.5	Clase I	7mm	ClaseII
66	F	13	26	Clase II	10mm	Clase II
67	F	21	27	Clase I	7mm	Clase II
68	M	20	37.3	Clase III	1mm	Clase III
69	M	16	25.2	Clase II	9mm	Clase II
70	F	23	35.1	Clase I	6mm	Clase I

<b>Código</b>	<b>Genero</b>	<b>Edad</b>	<b>Valor (°) Angulo Beta</b>	<b>Clasificación Esquelética</b>	<b>Witts Verdadero</b>	<b>Clasificación Esquelética</b>
71	F	15	55.1	Clase III	-8mm	Clase III
72	F	19	40.6	Clase III	7mm	Clase II
73	F	16	15.4	Clase II	9mm	Clase II
74	F	23	33.7	Clase I	7mm	Clase II
75	F	13	36	Clase I	7mm	Clase II
76	F	29	32.3	Clase I	3mm	Clase I
77	F	16	33	Clase I	5mm	Clase I
78	F	21	40.3	Clase III	0mm	Clase III
79	F	34	31.2	Clase I	5mm	Clase I
80	F	13	35	Clase I	4mm	Clase I
81	F	30	36	Clase III	4mm	Clase I
82	M	20	41.2	Clase III	2mm	Clase I
83	F	21	25.6	Clase II	12mm	Clase II
84	F	19	46.9	Clase III	1mm	Clase III
85	F	22	32.2	Clase I	6mm	Clase I
86	F	13	33.6	Clase I	8mm	Clase II
87	F	34	31.6	Clase I	5mm	Clase I
88	F	15	32.6	Clase I	4mm	Clase I
89	F	12	29.7	Clase I	5mm	Clase I
90	F	21	27.2	Clase I	4mm	Clase I
91	F	35	30.5	Clase I	6mm	Clase I
92	F	28	43.5	Clase III	-4mm	Clase III
93	M	18	49	Clase III	-3mm	Clase I
94	F	14	37.3	Clase I	7mm	Clase II
95	M	23	37	Clase I	6mm	Clase I
96	F	17	39	Clase III	3mm	Clase I
97	F	12	28.3	Clase I	8mm	Clase II
98	F	12	24	Clase II	9mm	Clase II

## Anexo C Validación de Expertos



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESTUDIOS PARA GRADUADOS  
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPIEDIA  
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

**Dra. Sabrina Cuadrado**

**Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia**

**Presente.**

Me dirijo a Usted con la finalidad de presentarle el instrumento de recolección de datos para su validez de contenido, que será usado en el Trabajo Especial de Grado para optar al título de especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia. Titulado **“CONCORDANCIA DIAGNOSTICA ENTRE EL ÁNGULO BETA Y WITTS VERDADERO PARA LA CLASIFICACIÓN ESQUELÉTICA”**. Los datos serán recolectados a partir de una hoja de cálculo, obtenidos mediante la medición realizada en el Software One Ceph versión 9.0 de las 98 radiografías muestra del presente estudio suministradas por los residentes del Postgrado durante el periodo 2018-2024.

Se anexa el cuadro de Operacionalización de las variables, así como también la hoja para la validez de contenido a través de juicio de experto de contenido del instrumento para la recolección de la información.

Sin más que decir, se despide de Usted.

Res. Od. Damarys Del C Castillo S.

Res. Programa de Especialización en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia.

Formato de validación

**CONCORDANCIA DIAGNOSTICA ENTRE EL ÁNGULO BETA Y WITTS VERDADERO PARA LA CLASIFICACIÓN ESQUELÉTICA.**

A continuación, se le presenta una serie de categorías para validar la Guía de Observación anexa, conforme al propósito de la investigación y sus indicadores. A tal fin, se le presenta una escala de cuatro alternativas para que usted seleccione la que considere correcta.

ÍTEM	ASPECTOS ESPECÍFICOS					
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Mide lo que pretende	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1	✓		✓		✓	
2	✓		✓		✓	
3	✓		✓		✓	
4	✓		✓		✓	

ASPECTOS GENERALES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	✓		
Los ítems están presentes en forma lógica-secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta	✓		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

VALIDEZ	
APLICABLE	NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES	

Validado por: SABRINA C. CUADRADO CAPEL, Dra. Sabrina Cuadrado Capel, Odontólogo

Cédula de Identidad: 14.8918.514

Fecha: 20/5/25 e-mail: cuadrosabrina2@gmail.com



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESTUDIOS PARA GRADUADOS  
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA  
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

**Dra. Bersy Terán**

**Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia**

**Presente.**

Me dirijo a Usted con la finalidad de presentarle el instrumento de recolección de datos para su validez de contenido, que será usado en el Trabajo Especial de Grado para optar al título de especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia. Titulado **“CONCORDANCIA DIAGNOSTICA ENTRE EL ÁNGULO BETA Y WITTS VERDADERO PARA LA CLASIFICACIÓN ESQUELÉTICA”**. Los datos serán recolectados a partir de una hoja de cálculo, obtenidos mediante la medición realizada en el Software One Ceph versión 9.0 de las 98 radiografías muestra del presente estudio suministradas por los residentes del Postgrado durante el periodo 2018-2024.

Se anexa el cuadro de Operacionalización de las variables, así como también la hoja para la validez de contenido a través de juicio de experto de contenido del instrumento para la recolección de la información.

Sin más que decir, se despide de Usted.

Res. Od. Damarys Del C Castillo S.

Res. Programa de Especialización en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia.

Formato de validación

**CONCORDANCIA DIAGNOSTICA ENTRE EL ÁNGULO BETA Y WITTS VERDADERO PARA LA CLASIFICACIÓN ESQUELÉTICA.**

A continuación, se le presenta una serie de categorías para validar la Guía de Observación anexa, conforme al propósito de la investigación y sus indicadores. A tal fin, se le presenta una escala de cuatro alternativas para que usted seleccione la que considere correcta.

ÍTEM	ASPECTOS ESPECÍFICOS					
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Mide lo que pretende	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1	✓			✓	✓	
2	✓			✓	✓	
3	✓			✓	✓	
4	✓			✓	✓	

ASPECTOS GENERALES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	✓		
Los ítems están presentes en forma lógica-secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta	✓		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

VALIDEZ	
APLICABLE	✓ NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES	

Validado por: Bessy Teron  
 Cédula de Identidad: 4310207  
 Fecha: 20 - 5 - 25 e-mail: Bessy.Teron@gmail.com



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESTUDIOS PARA GRADUADOS  
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEdia  
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA

**Dra. Betsy Lara**

**Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia**

**Presente.**

Me dirijo a Usted con la finalidad de presentarle el instrumento de recolección de datos para su validez de contenido, que será usado en el Trabajo Especial de Grado para optar al título de especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia. Titulado **"CONCORDANCIA DIAGNOSTICA ENTRE EL ÁNGULO BETA Y WITTS VERDADERO PARA LA CLASIFICACIÓN ESQUELÉTICA"**. Los datos serán recolectados a partir de una hoja de cálculo, obtenidos mediante la medición realizada en el Software One Ceph versión 9.0 de las 98 radiografías muestra del presente estudio suministradas por los residentes del Postgrado durante el periodo 2018-2024.

Se anexa el cuadro de Operacionalización de las variables, así como también la hoja para la validez de contenido a través de juicio de experto de contenido del instrumento para la recolección de la información.

Sin más que decir, se despide de Usted.

Res. Od. Damarys Del C Castillo S.

Res. Programa de Especialización en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia.

Formato de validación

**CONCORDANCIA DIAGNOSTICA ENTRE EL ÁNGULO BETA Y WITTS VERDADERO PARA LA CLASIFICACIÓN ESQUELÉTICA.**

A continuación, se le presenta una serie de categorías para validar la Guía de Observación anexa, conforme al propósito de la investigación y sus indicadores. A tal fin, se le presenta una escala de cuatro alternativas para que usted seleccione la que considere correcta.

ÍTEM	ASPECTOS ESPECÍFICOS					
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Mide lo que pretende	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1	✓		✓		✓	
2						
3						
4						

ASPECTOS GENERALES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	✓		
Los ítems están presentes en forma lógica-secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta	✓		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

VALIDEZ	
APLICABLE	✓ NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES	

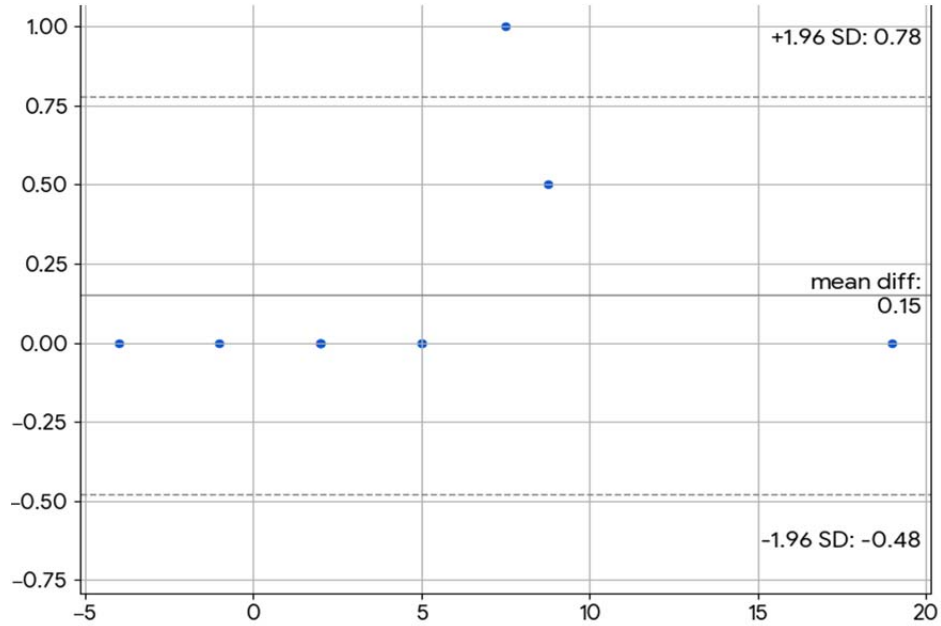
Validado por: Betsy Laca Gallegos

Cédula de Identidad: 12.371.117

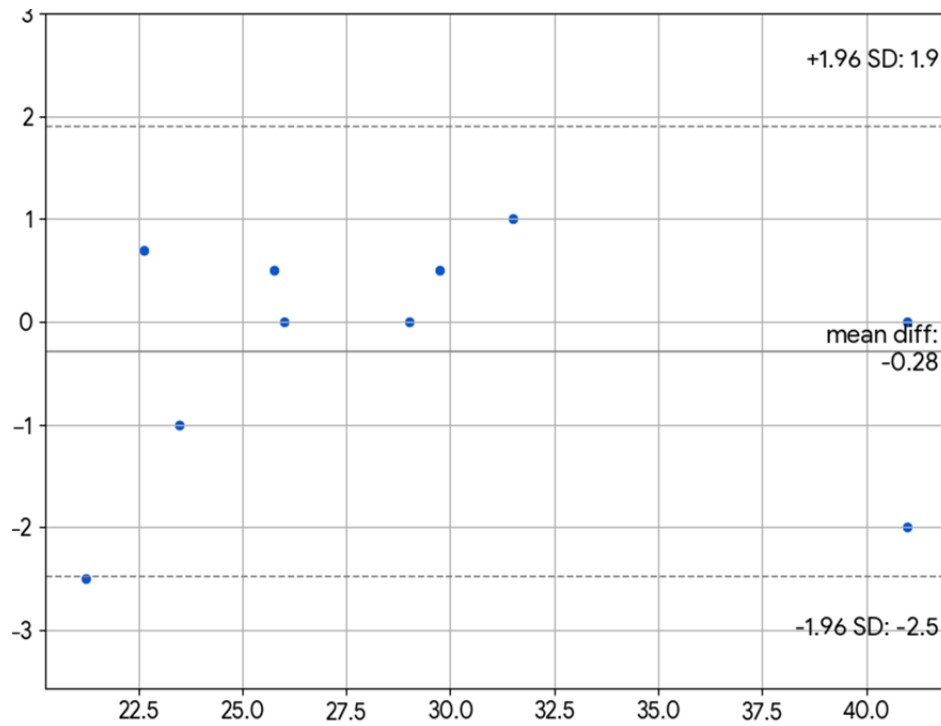
Fecha: 24-05-2025 e-mail: betsylaca2003@gmail.com

## Anexo D

### Gráfico de Bland-Altman para la Concordancia Interobservador para Witts Verdadero



### Gráfico de Bland-Altman para la Concordancia Interobservador para el Angulo Beta



## Anexo E Constancia de adscripción a la línea de investigación



Universidad de Carabobo  
Facultad de Odontología  
Unidad de Investigaciones Morfopatológicas  
UNIMPA



CAU-06-2025

### CONSTANCIA

Quien suscribe, Coordinadora de la Unidad de Investigaciones Morfopatológicas (UNIMPA), Prof. Mariela Pérez Domínguez, hago constar que el proyecto de investigación, PEG-B-01-25. ***“Concordancia diagnóstica entre el Angulo Beta y Witts verdadero para la clasificación esquelética de pacientes atendidos en el postgrado de ortopedia dentofacial y ortodoncia periodo 2018-2024”***, enmarcado dentro de la Línea de Investigación, Biotecnología, Temática, Imagenología, Subtemática: Diagnóstico por imagen, presentado por, la Od. Damaris Castillo., portadora de la Cédula de Identidad V- C.I: 15.600.301, se encuentra adscrito a la UNIMPA.

Constancia que se emite, a solicitud de la parte interesada a los veintinueve días del mes de mayo del dos mil veinticinco.

Atentamente,

  
CAU-06-2025



Prof. Dra. Mariela Pérez-Domínguez  
Coordinadora de la Unidad de Investigaciones Morfopatológicas  
(UNIMPA)

## Anexo F Dictamen Bioético



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
COMISION OPERATIVA DE BIOETICA Y BIOSEGURIDAD

### DICTAMEN BIOÉTICA

FECHA: 31/07/2025	Proyecto N°: Cobb-003-2025	N° de control COBB:/Teg:003-2025	
TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Artículo Científico	Trabajo Especial de Grado	X
	Trabajo de Grado (Odontólogo)	Trabajo de Grado para Maestría	
	Trabajo de Investigación Libre	Tesis Doctoral	
<b>Responsables de la Investigación</b>			
1) Damarys Del C Castillo S.		C.I.V-15.600.301	
2) Ámbar C. Zalnierunas M.		C.I.V-5.388.819	
<b>Título:</b>			
CONCORDANCIA DIAGNÓSTICA ENTRE EL ÁNGULO BETA Y WITTS VERDADERO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL POSTGRADO DE ORTOPEDIA. DENTOFACIAL Y ORTODONCIA PERIODO 2018-2024			
Las condiciones de aprobación, han sido previamente establecidas para la aplicación de esta investigación.			
<i>La aprobación incluye:</i>			
SE CERTIFICA QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA ES VERDADERA, COMO CONSTA EN LOS REGISTROS DE LA COMISIÓN OPERATIVA DE BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA (COBB/FOUC).			
SE CERTIFICA QUE LA INVESTIGACION ESTA EN TOTAL ACUERDO CON LAS PAUTAS PROPUESTAS Y REGULACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES ESTABLECIDAS A TAL EFECTO.			
EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE APROBACION INICIAL, LA ETAPA DE SEGUIMIENTO, COMO EL RESGUARDO DE LOS CONSENTIMIENTOS INFORMADOS APLICADOS, SON RESPONSABILIDAD DEL INVESTIGADOR (ES).			
<b>DICTAMEN BIOÉTICO</b>			
EMITIDO POR LA COMISIÓN OPERATIVA DE BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD DE LA FOU, REQUISITO PREVIO A LA PRESENTACIÓN PÚBLICA DE LA INVESTIGACION.			

Prof. Nubia T Brito M  
C.I: 7.102.756  
Miembro

Prof. Henry Pérez C  
C.I: 11.190.281  
Coordinador

Comisión Operativa de Bioética y Bioseguridad

Prof. Susan R León P  
C.I: 14.049.987  
Secretaria

UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
COMISION OPERATIVA DE BIOETICA Y BIOSEGURIDAD

## Anexo G consentimiento informado



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA  
DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

FECHA: \_\_\_\_\_

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_, portador de la cedula de identidad N° \_\_\_\_\_ civilmente hábil, domiciliada/o en \_\_\_\_\_ por medio del presente consentimiento informado declaro que:

1. Acepto y permito que me realicen fotografías clínicas, exámenes radiográficos complementarios antes, durante y después del tratamiento de ortodoncia y ortopedia necesarios para el diagnóstico y valoración del tratamiento, así como el uso de la información de mi historia clínica para facilitar el avance del conocimiento científico y la docencia en universidad, congresos, revistas y eventos de carácter científicos.
2. Comprendo claramente las características de mi maloclusión, la determinación del diagnóstico y las diferentes fases que comprende el plan de tratamiento.
3. Entiendo que cada caso es único y que los resultados no son iguales para todos los tratamientos, los cuales varían según las características propias de cada paciente tales como condiciones de salud, tipo de maloclusión, perfil facial, tendencia de crecimiento, hábitos y herencia.
4. Se me ha explicado las alternativas del tratamiento, ventajas y desventaja, he aclarado todas mis dudas, entiendo y acepto que la terapéutica seleccionada es la mejor para tratar mi caso y me comprometo a todos los procedimientos necesarios llevarlos a cabo. Del mismo modo reconozco y acepto que durante el curso del tratamiento se pueden tomar decisiones que modifiquen la planificación original, y autorizo a realizar procedimientos de acuerdo a los criterios de mi odontólogo residente.

5. Se me ha explicado las posibles consecuencias del tratamiento, riesgo y complicaciones, tales como dolor, caries, manchas blancas en el esmalte, recesiones gingivales, trauma oclusal, abrasiones, abfracciones, enfermedad periodontal, movilidad dentaria, pérdida ósea, reabsorciones radiculares, ruido articular, contactos prematuros, cambios estéticos, entre otros.
6. Comprendo y acepto que durante el tratamiento podrá requerirse realizar extracción de premolares, terceros molares u otro diente según sea el caso, desgastes interproximales, mecánica de Distalización, anclaje con aparatología o microimplantes.
7. Se me ha informado que la instalación de la aparatología fija o removible puede ocasionar molestias en la boca, úlceras aftosas, incomodidad para hablar, comer, retención de alimentos y sensibilidad.
8. Se me ha explicado las técnicas de higiene bucal para la aparatología fija o removible y queda de mi parte el compromiso de la rutina de higiene bucal, ya que de lo contrario pueden aparecer caries en mis dientes, cálculo, inflamación de las encías (gingivitis) y pérdida ósea (periodontitis).
9. Me comprometo al cuidado de mi aparato de ortodoncia por cuantos más elementos despegados, más tiempo se requiere para finalizar el tratamiento y los resultados pueden ser los no deseados.
10. Acepto cumplir las indicaciones que se me dan y me comprometo a asistir a las consultas que se establezcan, entiendo también, que los tratamientos de ortodoncia pueden durar un tiempo superior a los 18 meses y que los controles deben ser realizados cada 21 días, de lo contrario, la mecánica no avanza y pueden ocurrir movimientos inadecuados, alargando el tiempo del tratamiento o empeorando los resultados.
11. Entiendo que una vez finalizado el tratamiento de ortodoncia u ortopedia, sigue una fase de retención con aparatología fija o removible y que el cumplimiento de esta fase según las indicaciones de mi odontólogo residente es fundamental para evitar recidivas.
12. Comprendo que una vez finalizado el tratamiento de ortodoncia y la fase de retención, pueden surgir nuevos hábitos, pérdida de unidades dentarias, aparición de

caries dental, enfermedad periodontal, erupción de terceros molares que afecten los resultados obtenidos durante el tratamiento, lo cual está fuera del alcance de mi odontólogo residente.

13. Doy fe que los datos por mi expuestos en la historia clínica son ciertos y no he ocultado nada.

Habiéndose aclarado dudas y preguntas sobre los procedimientos, **ACEPTO** el diagnóstico y el plan de tratamiento. En Valencia, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Paciente: \_\_\_\_\_ C.I.: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

En caso de ser menor de edad, la representante deberá firmarlo:

Nombre del representante: \_\_\_\_\_

C.I.: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre de odontólogo residente: \_\_\_\_\_

C.I.: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**  
**ESTUDIOS PARA GRADUADOS**

**ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA**

**DENTOFACIAL Y ORTODONCIA**

**CONSIDERACIONES BIOÉTICAS**

**CONCORDANCIA DIAGNÓSTICA ENTRE EL ÁNGULO BETA Y WITTS VERDADERO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL POSTGRADO DE ORTOPEDIA DENTOFACIAL Y ORTODONCIA PERIODO 2018-2024**

Una valoración diagnóstica precisa en ortodoncia es la garantía de un tratamiento eficaz, estable y adaptado a las necesidades individuales del paciente. En la actualidad en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia se realizan diversos análisis para determinar la clasificación esquelética, donde el valor del Witts verdadero es determinante al momento de la conclusión diagnóstica, por ello se busca investigar otro parámetro cefalométrico como el Ángulo Beta para evaluar la relación sagital mandibular con exactitud y replicación.

Esta investigación está orientada en Evaluar, mediante métodos estadísticos robustos, la concordancia diagnóstica y la validez concurrente entre el Ángulo Beta y el Witts Verdadero en la identificación de la clase esquelética (I, II, III) de pacientes atendidos en el Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo durante el periodo 2018-2024. Las mediciones se realizaron en la radiografía cefálica lateral de cada paciente muestra de este estudio los criterios de inclusión, que son los siguientes:

### **Criterios de inclusión**

Pacientes en edad cronológica de 12 a 35 años.

Sin ortodoncia previa.

Radiografías cefálicas lateral del centro radiológico Odontoasistencia Valencia – Edo Carabobo.

## **Criterios de exclusión**

Presencia de algún síndrome.

Pacientes con edad cronológica de 12 años que aún no presenten erupción del primer molar permanente.

Pacientes sometidos a ortodoncia o cirugía ortognática previa.

Este estudio generará impactos positivos a nivel institucional, social y profesional, proporcionando a especialistas, odontólogos generales y estudiantes acceso a información actualizada respaldada por evidencia científica. Los hallazgos con aplicabilidad clínica directa, buscan optimizar la práctica odontológica y elevar la calidad de atención brindada a la población.

Declaro que, para la realización de este estudio, cuento con la autorización de la institución y coordinadora del postgrado de Ortopedia dentofacial y Ortodoncia para la revisión de historias clínicas y radiográficas cefálicas lateral que conforman la muestra de estudio, igualmente como investigador me comprometo a mantener la confidencialidad de toda la información utilizada.

Residente Od. Damarys Del C Castillo S C.I. 15.600.301

0414- 0515355

Trabajo de investigación destinado con el fin de realizar un trabajo especial de grado para optar al título de Especialista en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, de acuerdo a los artículos 45 y 46 del reglamento de la comisión permanente, las comisiones operativas y las subcomisiones operativas de Bioética y Bioseguridad de la Universidad de Carabobo.

Nombre y Firma:

Testigo 1

Testigo 2