

**ESTUDIO COMPARATIVO DE RESULTADOS CEFALOMÉTRICOS DIGITALES Vs  
RESULTADOS DE CEFALOMÉTRICOS MANUALES**

**HENRY SEBASTIÁN BLANCO CORDERO**

**CARLOS ARTURO NEIRA MARTÍNEZ**

**KATIUSCA CAROLINA SÁNCHEZ ZERPA**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

**2021**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE RESULTADOS CEFALOMÉTRICOS DIGITALES Vs  
RESULTADOS DE CEFALOMÉTRICOS MANUALES**

**HENRY SEBASTIÁN BLANCO CORDERO**

**CARLOS ARTURO NEIRA MARTÍNEZ**

**KATIUSCA CAROLINA SÁNCHEZ ZERPA**

**ASESOR CIENTÍFICO**

**Dr. Nicolás Enrique Bitar Mejía**

**ORTODONCISTA Y ORTOPEDISTA MAXILAR**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**Dr. Jesús Arturo Ramírez Sulvaran**

**LIC. BIOLOGÍA Y QUÍMICA MSc. y DOCTOR EN EDUCACIÓN**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

**2021**

## **Dedicatoria**

A mi madre por ser mi principal motivo y centro de fortaleza, a mi padre por inculcar los valores que habitan en mí, en memoria de mis abuelos que desde arriba me protegen y a mis compañeros Carlos y Katusca gracias por no desistir. Este logro es por y para ustedes.

**Henry Sebastián Blanco Cordero**

A mi madre y su amor sin límites, a mi padre y su inspiradora fortaleza, a mis hermanos y su comprensión infinita, a mis familiares portadores de grandes alegrías en mi vida, a la memoria y al bonito recuerdo de mis abuelos, a Sebastián y Katusca por su gran amistad durante todos estos años y el apoyo incondicional para con este proyecto.

**Carlos Arturo Neira Martínez**

Quiero dedicar este estudio investigativo a mis queridos padres por todo su amor, comprensión, confianza y apoyo brindado siempre, por todos los valores enseñados, por ser esa guía que me impulsa alcanzar mis metas y a mis hermanas por ser mi apoyo incondicional en cada momento, este logro es también de ustedes. ¡Los amo!

**Katusca Carolina Sánchez Zerpa**

## **Agradecimientos**

Primeramente, a Dios por siempre cuidarme y guiarme en cada paso, a mis padres y familiares que siempre estuvieron y son un apoyo importante.

A los Doctores Nicolás Bitar, Blanca Suárez, Jesús Ramírez y María Fernanda Caro por brindarme sus conocimientos y recomendaciones para realizar este proyecto de la mejor manera.

**Henry Sebastián Blanco Cordero.**

A Dios, por darme la bendición de vivir grandes momentos, a mis padres, hermanos, familiares y amigos por brindarme su apoyo incondicional, fortaleza, amistad y motivación para siempre seguir adelante y verme realizado como un profesional.

Agradecimiento a los Doctores Nicolas Bitar, Blanca Suárez y Jesús Ramírez porque han sabido transmitir con ética y profesionalismo sus conocimientos y por haberme brindado la oportunidad de recurrir a sus capacidades científicas.

Agradecimiento a las Doctoras María Fernanda Caro y Alejandra Escalante por brindarme su amistad, recomendaciones, consejos y conocimientos para la mejora de esta investigación.

**Carlos Arturo Neira Martínez**

Primeramente, quiero agradecer a Dios por ser mi guía, quien con su infinito amor me da la fortaleza necesaria para caminar erguida y con el deseo de volar cada vez más alto.

A mis padres, por ser una bendición, por su apoyo incondicional y motivación constante a

seguir adelante, a ti querida madre, por todo tu amor hacia mí, por enseñarme y sembrar valiosos valores para poder ser una mujer de bien, por ser esa voz de aliento que necesite durante momentos difíciles. Todo lo que soy y lo que seré, será por ti. A mí querido padre que a pesar de la distancia ha estado presente para escucharme y darme sus sabios consejos y por sembrar su confianza en mí sin dudar nunca en mis capacidades. Al señor Jorge quien ha sido como un segundo padre para mí brindándome todo su apoyo para realizar esta meta.

A mis hermanos por los lazos de amor que me unen hacia ellos, por estar presentes en cada momento de mi vida; en especial a mis Hermanas Leidy y Nataly, quienes me apoyaron y comprendieron, durante las diferentes etapas de mis estudios y por su apoyo para edificar mis ideales dándome sabios consejos y llenar mi vida de alegría.

Agradezco a los Doctores Nicolás Bitar, Blanca Suárez y Jesús Ramírez por brindarme sus comentarios, sugerencias y continuo apoyo a lo largo de la realización del presente trabajo.

**Katiusca Carolina Sánchez Zerpa**

## Resumen

La cefalometría es una herramienta importante para diagnosticar la clase esquelética y el crecimiento facial, y así poder realizar un correcto plan de tratamiento.

Objetivo. Comparar las medidas cefalométricas manuales con las del software cefalométrico digital OrisCeph Rx.

Materiales y Métodos. Se realizó un análisis digital de la radiografía de cada paciente con el programa OrisCeph Rx® por medio de un Ortodoncista, con la medición de diferentes ángulos y medidas lineales, en una segunda fase se realizaron los calcos cefalométricos de la radiografía de cada paciente de modo manual en un papel de acetato, estas fueron elaboradas con el apoyo de un negatoscopio, posteriormente se realizó la ubicación de los diferentes puntos cefalométricos, una vez localizados los puntos se realizó el trazo de planos cefalométricos y posteriormente se realizó las mediciones respectivas entre líneas y ángulos con transportador; estos valores fueron consignados en tabla de resultados entre los valores lineales y angulares obtenidas de los métodos manuales y digitales.

Resultados. Los métodos digital y manual exhiben diferencias significativas para las medidas angulares SNA, SNB y 1Inf-NB, determinándose que el método manual presenta mayor promedio que el método digital en estas tres medidas. No se evidenciaron diferencias significativas para ninguna de las medidas lineales entre los promedios observados mediante el método digital y el método manual.

Conclusión. Al comparar las medidas cefalométricas manuales con las del software

cefalométrico digital se puede concluir que tanto las medidas angulares como las medidas digitales para ambos métodos presentaron una distribución normal.

***Palabras clave.*** Cefalometría, software, radiografía digital, radiografía manual.

## **Abstract**

Cephalometry is an important tool to diagnose the skeletal class and facial growth, so you can make a correct treatment plan.

**Objective.** Compare manual cephalometric measurements with those of OrisCeph Rx digital cephalometric software.

**Materials and Methods.** A digital analysis of the x-ray of each patient with the OrisCeph Rx® program was performed by means of an Orthodontist, with the measurement of different angles and linear measurements, in a second phase the cephalometric traces of each patient's x-ray were performed manually on an acetate paper, these were elaborated with the support of a negatoscope, subsequently the location of the different cephalometric points was performed, once the points were located the stroke of cephalometric planes was made and subsequently the respective measurements were made between lines and angles with conveyor; these values were entered in the results table between the linear and angular values obtained from the manual and digital methods.

**Results.** Digital and manual methods exhibit significant differences for SNA, SNB and 1Inf-NB angular measurements, with the manual method being determined to have a higher average than the digital method in these three measures. No significant differences were evident for any of the linear measurements between the averages observed using the digital method and the manual method.

**Conclusion.** By comparing manual cephalometric measurements with those of digital

cephalometric software, it can be concluded that both angular and digital measurements for both methods had a normal distribution.

***Keywords.*** Cephalometry, software, digital x-ray, manual x-ray.

## Tabla de contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	18
El problema	20
Planteamiento del problema	20
Formulación del problema	22
Objetivos	23
Objetivo general	23
Objetivos específicos	23
Justificación	24
Marco referencial y teórico	26
La radiografía	26
Radiografía Lateral de Cráneo	28
Ortodoncia	29
Ortopedia Maxilar	31
La Cefalometría	32
Medidas Angulares y Lineales	34

Software Cefalométrico “Dolphin”	35
Radiografía Digital	36
OrisCeph Rx	37
Diseño metodológico	45
Tipo de investigación	45
Población y muestra de estudio	45
Población.	45
Muestra.	45
Criterios de inclusión y exclusión	46
Criterios de inclusión.	46
Criterios de exclusión.	46
Variables	47
Variable dependiente.	47
Variable independiente.	47
Hipótesis	48
Hipótesis nula.	48
Hipótesis alternativa.	48

Materiales y métodos	49
Análisis estadístico	52
Resultados	53
Comparación de las medidas cefalométricas manuales vs medidas cefalométricas digitales (Software OrisCeph Rx).	53
Comparación de la variación de las medidas angulares entre las cefalometrías manuales y el Software Cefalométrico OrisCeph Rx.	54
SNA(°)	55
SNB(°)	56
SN-PM(°)	58
1Sup-NA(°)	60
1Inf-NB(°)	62
Comparación de la variación de las medidas lineales entre las cefalometrías manuales y el Software Cefalométrico OrisCeph Rx.	64
WITS (mm)	65
1Sup-NA (mm)	67
1Inf-NB (mm)	69

Identificación del grado de desviación entre los resultados cefalométricos manuales y el Software cefalométrico OrisCeph Rx.	71
Categorización de los resultados cefalométricos manuales y el Software cefalométrico OrisCeph Rx.	72
Discusión	75
Conclusión	79
Recomendaciones	80
Referencias	81

## Lista de figuras

Figura 1. Diagrama de caja para medida angular “SNA (°)”, según método utilizado	55
Figura 2. Medición del ángulo SNA.	56
Figura 3. Diagrama de caja para medida angular “SNB (°)”, según método utilizado	57
Figura 4. Medición del ángulo SNB.	58
Figura 5. Diagrama de caja para medida angular “SN-PM (°)”, según método utilizado	59
Figura 6. Medición del ángulo SN-PM.	60
Figura 7. Diagrama de caja para medida angular “1Sup-NA (°)”, según método utilizado	61
Figura 8. Medición del ángulo 1SUP-NA.	62
Figura 9. Diagrama de caja para medida angular “1Inf-NB (°)”, según método utilizado	63
Figura 10. Medición del ángulo 1INF-NB.	64
Figura 11. Diagrama de caja para medida lineal “WITS (mm)”, según método utilizado	66
Figura 12. Medición lineal WITS.	67
Figura 13. Diagrama de caja para medida lineal “1Sup-NA (mm)”, según método utilizado	68
Figura 14. Medición lineal 1SUP-NA.	69
Figura 15. Diagrama de caja para medida lineal “1Inf-NB (mm)”, según método utilizado	70

Figura 16. Medición lineal 1INF-NB.	71
Figura 17. Distribución por categoría digital	74
Figura 18. Distribución por categoría manual	74

## Lista de tablas

Tabla 1. Prueba de normalidad para cada una de las medidas lineales y angulares	54
Tabla 2. Comparativo de medidas para SNA (°) entre métodos	55
Tabla 3. Comparativo de medidas para SNB (°) entre métodos	57
Tabla 4. Comparativo de medidas para SN-PM (°) entre métodos	59
Tabla 5. Comparativo de medidas para 1Sup-NA (°) entre métodos	61
Tabla 6. Comparativo de medidas para 1Inf-NB (°) entre métodos	63
Tabla 7. Comparativo de medidas para WITS (mm) entre métodos	65
Tabla 8. Comparativo de medidas para 1Sup-NA (mm) entre métodos	68
Tabla 9. Comparativo de medidas para 1Inf-NB (mm) entre métodos	70

## **Lista de anexos**

Anexo A. Consentimiento informado para participar en el proyecto de estudio comparativo de resultados cefalométricos digitales vs resultados de cefalométricos manuales.	87
Anexo B. Tabla de resultados entre los valores lineales y angulares obtenidos de los métodos manuales y digitales	91
Anexo C. Resultados individuales de cefalometría manual vs cefalometría digital	92
Anexo D. Registro fotográfico	116

## Introducción

El desarrollo de la tecnología ha tenido una enorme influencia en el individuo y la sociedad, así como en todos los aspectos de la vida cotidiana, como es el caso del área médica, de la economía, la enseñanza y la comunicación, por mencionar algunas, constituyéndose en una invaluable herramienta de trabajo. En ortodoncia y odontología no es la excepción, ya que en los últimos 30 años ha existido una expansión a través del desarrollo de programas cefalométricos para realizar un diagnóstico, planificar el tratamiento y mantener los registros de una forma digital. La llegada de los aparatos digitales para toma de radiografías es de gran ayuda para fomentar el uso de los programas cefalométricos en ortodoncia de una forma más sencilla, anteriormente las radiografías convencionales tenían que ser manipuladas para convertirlas en una imagen digital a través de escáneres profesionales para tener una buena imagen de las estructuras anatómicas y así tratar de evitar el menor rango de distorsión para un excelente trazado digital (Esteva, Sánchez, Meléndez y Cedillo, 2014).

La cefalometría es una herramienta importante para diagnosticar la clase esquelética y el crecimiento facial, y así poder realizar un correcto plan de tratamiento. Broadbent, en el año 1931, introdujo la cefalometría radiográfica por la fuerte necesidad de incorporar un método de diagnóstico que analice los arcos dentarios junto con las estructuras craneofaciales. El trazado cefalométrico tradicional es desarrollado de forma manual, en este, el operador utiliza papel acetato sobre la radiografía cefalométrica y empieza a identificar las estructuras anatómicas necesarias para realizar el análisis, trazar planos y obtener ángulos para realizar sus respectivas mediciones (Bonilla, Barrera, Arroyave y Díaz, 2014).

Al inicio de la década de los 80 se introdujo en ortodoncia y cirugía maxilofacial la posibilidad de trazar las cefalometrías de forma digital, razón por la que existen muchos programas para este uso, donde el usuario informaba a un programa de geometría la localización de los puntos anatómicos sobre una radiografía. Desde entonces, muchos programas cefalométricos han sido desarrollados, haciendo frente a las necesidades ortodónticas del paciente, existiendo gran variedad de análisis computarizados tanto para trazos de imágenes laterales de cráneo y ortopantomografías. Desde 1982 se comenzó a utilizar este tipo de programas computarizados en ortodoncia y cirugía maxilofacial, permitiendo una simulación de los efectos de la descompensación de los dientes, hasta la realización de los movimientos esqueléticos tanto de la mandíbula, el maxilar y el mentón (Esteva et al., 2014).

El uso de las radiografías digitales presenta muchas ventajas, como mayor nitidez, lo cual facilita la colocación de puntos anatómicos, podemos realizar diagnósticos cefalométricos con mayor rapidez, ofrece diferentes diagnósticos, pero la desventaja es que algunos ortodoncistas y odontólogos desconocen el manejo de los programas cefalométricos y por tal motivo, se rehúsan al cambio. También, el costo de los programas es elevado, ya que algunos especialistas piensan que no tiene caso invertir en un programa tan caro si este análisis se puede realizar manualmente, sin embargo, es una buena inversión financiera, y la tendencia en odontología es un consultorio sin papel.

En conclusión, el objetivo de esta investigación fue comparar la variación de los resultados de las medidas angulares y lineales entre la cefalometría manual vs la cefalometría digital.

## **El problema**

### **Planteamiento del problema**

La radiografía cefalométrica es una herramienta que en ortodoncia se ha utilizado ampliamente. Este análisis se basa en la toma de medidas usando como referencia una radiografía lateral de cráneo, donde se ubican distintos puntos anatómicos, en los cuales se trazan planos y a partir de ellos realizar medidas angulares cuyos resultados son comparados con medidas establecidas por diferentes estudios (Bonilla, Barrera, Arroyave y Diaz, 2014).

Broadbent en 1931 introdujo la técnica de cefalometría para estudiar las maloclusiones dentales, caracterizar la morfología facial, predecir el crecimiento del esqueleto facial, planificar el tratamiento y evaluar los resultados de este. El trazado manual hecho correctamente, propone resultados comparables con estudios propuestos como Mcnamara, Steiner y Bimler (Farooq et al., 2016).

De cierta manera la evolución de la tecnología digital ha tenido gran importancia en la sociedad y en distintas áreas incluyendo la odontología, proporcionando una herramienta invaluable en el trabajo. La llegada de los aparatos digitales para la toma de radiografías ha sido de gran ayuda para incentivar el uso de programas cefalométricos en ortodoncia y ortopedia maxilar siendo esta una forma más funcional para el diagnóstico y plan de tratamiento. Desde 1982 se comenzó a implementar este tipo de programas computarizados, permitiendo una simulación de los efectos de la malposición de los dientes, hasta la realización de los movimientos esqueléticos

tanto de la mandíbula, el maxilar y el mentón.

Así mismo, los trazos pueden ser hechos de manera manual o digital, los cuales brindan eficacia en la obtención del diagnóstico, además de ayudar al almacenamiento de datos de los pacientes. El trazado manual hecho adecuadamente, ofrece resultados comparables a los obtenidos con el análisis cefalométrico hecho con el método computarizado por lo que se considera confiable y de alta validez clínica.

Sin embargo, los errores en los análisis cefalométricos pueden ocurrir por diferentes razones, que implican una identificación de puntos de referencia inconsistente e imprecisa, un punto de referencia inexacta puede conducir a diagnósticos y planes de tratamiento erróneos. La identificación de ciertos puntos de referencia anatómicos como el porion (Po), el condilion (Co), el orbitale (Or) el basion (Ba), gonion (Go), espina nasal anterior (ANS) y nasal posterior (ANP), pueden ser más propenso a errores debido a sus estructuras superpuestas y a su sitio de ubicación, así mismo, la calidad de las imágenes radiográficas puede interferir con la identificación de estos puntos.

Por otra parte, algunos autores han argumentado que el nivel de conocimiento de un observador y su experiencia profesional juegan un papel de gran importancia en la identificación de dichos puntos de referencia (Reis et al., 2016).

Este proyecto de investigación se encamino a resolver cual es la variación de las medidas angulares y lineales entre las cefalometrías manuales *vs* las cefalometrías digitales, en los estudiantes de V a X semestre de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta, las cuales generaron intriga si en ellas se tendrán diferencia en los resultados, los cuales podrían influir en el tratamiento de los pacientes.

## **Formulación del problema**

De cierta manera los errores del análisis cefalométrico pueden ser sistemáticos y aleatorios, dentro de estos últimos se encuentran los de localización e identificación de los puntos de referencia y medición, es por eso por lo que el uso de cefalometrías digitales puede eliminar los errores sistemáticos que se generan en el trazado manual, durante la realización de líneas entre puntos de referencia y la medición con un transportador.

Debido a él margen de error señalado en el planteamiento anterior, y a la falta de precisión en los resultados significativos en cada método de trazado, este problema surge en consecuencia de la escasa experiencia en los datos reportados en el tipo de trazado empleado en cefalometría, y los diferentes puntos dependiendo de su ubicación cefalométrica, por este motivo se decide plantear este problema a nivel de determinar los factores que inciden en los resultados cefalométricos digitales vs los resultados cefalométricos manuales para responder a la siguiente interrogante: ¿Cuál es la variabilidad de los resultados cefalométricos digitales vs los resultados cefalométricos manuales?

## Objetivos

### Objetivo general

Comparar las medidas cefalométricas manuales con las del software cefalométrico digital OrisCeph Rx.

### Objetivos específicos

- Comparar la variación de las medidas angulares entre las cefalometrías manuales y el software cefalométrico OrisCeph Rx.
- Comparar la variación de las medidas lineales entre las cefalometrías manuales y el software cefalométrico OrisCeph Rx.
- Identificar el grado de desviación entre los resultados cefalométricos manuales y del software cefalométrico OrisCeph Rx.

## Justificación

En ortodoncia, gran parte del éxito del tratamiento y la satisfacción del paciente se basan en varios aspectos, como el diagnóstico, las diferentes opciones terapéuticas y la habilidad del operador. Se han normalizado los métodos de análisis que han hecho posible que el desarrollo de la radiografía cefalométrica se considere como un medio diagnóstico confiable.

Los trazos pueden ser hechos de manera manual o digital, con software como el Quick Ceph, Dolphin Imaging, VistaDent, entre otros, los cuales brindan eficacia en la obtención del diagnóstico, además de ayudar en el almacenamiento de imágenes de los pacientes (Bonilla et al., 2016).

Durante más de siete décadas, el ortodoncista utilizó el análisis cefalométrico como una de las principales herramientas de diagnóstico que puede realizarse manualmente o mediante software. Se espera que el uso de computadoras en la planificación del tratamiento evite errores y lo haga menos lento con una evaluación efectiva y una alta reproducibilidad.

La imagen radiográfica digital es la imagen obtenida de la incidencia de rayos X y se muestra en la computadora. Hay dos métodos para obtenerlos llamados método indirecto y directo. Si la imagen se captura directamente a través de un dispositivo acoplado cargado mientras se elimina el uso de película radiográfica y cuarto oscuro es un método directo, mientras que, en el método indirecto, también llamado sistema híbrido, se obtiene una radiografía convencional con una cámara de video o escáner y se digitaliza en una computadora a través de un programa de software. Dichas aplicaciones pueden eliminar sustancialmente la necesidad de copias impresas

de películas cefalométricas. Los beneficios de tales aplicaciones incluyen facilidad de procesamiento, sin copias impresas, sin procedimiento de escaneo, método de análisis más rápido y reducción de la exposición a la radiación (Shettigar et al., 2019).

Hoy en día se utilizan los programas de trazado cefalométrico digital por la facilidad y rapidez con las que se obtienen las mediciones y, con este, el diagnóstico del paciente. Pero se debe tener en consideración que en la referencia bibliográfica existente demuestra una mínima variabilidad estadística en comparación a ambos métodos de trazado cefalométrico.

Por esta razón, esta investigación se realizó para evaluar y comparar el grado de confiabilidad que tiene el programa digital de trazado cefalométrico, con los resultados del trazado obtenido manualmente.

## Marco referencial y teórico

Los rayos X, o radiografía, manipulan una dosis muy pequeña de radiación ionizante para producir imágenes de cada hueso del cuerpo. Se utiliza comúnmente para diagnosticar huesos fracturados o dislocación de articulaciones. Las radiografías son la forma más rápida y fácil para el médico ver y evaluar fracturas de hueso, lesiones, y anomalías en las articulaciones. Este examen requiere de poco o nada de preparación especial. Hablar con el doctor y con el tecnólogo si existe alguna posibilidad de que esté embarazada. Dejar las joyas en casa y vestir ropa suelta y cómoda. Estos fueron descubiertos por el físico alemán Wilhelm Conrad Röntgen descubrió los rayos X en 1895, mientras experimentaba con los tubos de Hittorff-Crookes y la bobina de Ruhmkorff para investigar la fluorescencia violeta que producían los rayos catódicos (Buzzi, 2012).

Luego de varios acontecimientos continuó los experimentos tratando de establecer si el fenómeno había sido causado por los rayos catódicos. Colocó la pantalla con los cristales de platinocianuro de bario a más trayecto del tubo de la que se conocía como poder de penetración de los rayos catódicos, pero la profunda fluorescencia permanecía. Por ello, pensó que estaba ante rayos catódicos de gran penetración, o que había encontrado un nuevo tipo de rayos (Buzzi, 2012).

### La radiografía

Una radiografía es una prueba rápida e indolora que crea imágenes de las distribuciones internas del cuerpo, en específico de los huesos. Los rayos X pasan a través del cuerpo y se

absorben en diferentes cantidades según la densidad del material a través del cual pasan. Los materiales densos, como huesos y metales, surgen de color blanco en las radiografías. El aire en los pulmones aparece de color negro. La grasa y los músculos aparecen como sombras de color gris. En algunos tipos de radiografías, se introduce un medio de contraste como yodo en el cuerpo para poder observar más detalles en las imágenes. Se utiliza la tecnología radiográfica para examinar muchas partes del cuerpo como, por ejemplo: (Tirado, 2014).

- Los huesos y dientes
- Fracturas e infecciones. En la mayoría de los casos, las fracturas e infecciones en los huesos y dientes aparecen con claridad en las radiografías.
- Artritis. Las radiografías de las articulaciones pueden revelar signos de artritis. Las radiografías tomadas a lo largo de los años pueden ayudar al médico a determinar si la artritis ha empeorado.
- Caries dentales. Los odontólogos usan las radiografías para tomar imágenes de los dientes y mandíbula y para diagnosticar caries.
- Osteoporosis. Algunos tipos especiales de radiografías pueden medir la densidad ósea.
- Cáncer de huesos. Las radiografías pueden revelar tumores en los huesos.
- Infecciones o enfermedades pulmonares. Mediante una radiografía de tórax, se puede detectar la presencia de neumonía, tuberculosis o cáncer de pulmón.
- Cáncer de mama. Una mamografía es un tipo de radiografía especial que se utiliza para examinar el tejido mamario.

- Agrandamiento del corazón. Este signo de insuficiencia cardíaca se muestra con claridad en las radiografías.
- Obstrucción de los vasos sanguíneos. Mediante una radiografía de tórax se pueden ver los cambios en el flujo sanguíneo hacia los pulmones y el corazón.
- Problemas en el sistema digestivo. El bario, un medio de contraste administrado junto con una bebida o en un enema, puede ayudar a revelar problemas en el aparato digestivo.
- Objetos tragados. Permite observar la presencia de algún objeto, como una llave o una moneda, con una radiografía se puede determinar dónde se aloja (Albarracín, 1999).

### **Radiografía Lateral de Cráneo**

Este tipo de radiografía permite un estudio del crecimiento facial del paciente y una valoración de las estructuras maxilares, mandibulares y sus relaciones con las bases craneales. Se realizan a una cierta distancia del paciente, el foco emisor debe estar a una distancia mínima de 1,5 metros a la placa radiográfica, situada al otro lado de la cabeza. La cabeza del paciente tiene que estar orientada en el espacio de modo que el plano de Frankfurt (línea que une el punto más alto del canal auditivo externo, exclamado como porion, con el punto más inferior del punto infraorbitario que sea paralelo al suelo y el plano medio sagital, a la placa radiográfica (Albarracín, 1999).

Este tipo de radiografía lateral de cráneo está indicada para tratamientos de prótesis, cirugía

bucal o maxilofacial, proporcionando registros antes y después del tratamiento, para observar datos de un traumatismo, enfermedades o anomalías del desarrollo. En ortodoncia, la radiografía lateral de cráneo es utilizada para evaluar el crecimiento y el desarrollo facial y con frecuencia es utilizada como un método de diagnóstico mediante la realización de la cefalometría (Albarracín, 1999).

## **Ortodoncia**

Es una especialidad de la odontología que se encarga de todo el estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las anomalías de forma, posición, relación y función de las estructuras dentomaxilofaciales, para mantener una correcta oclusión entre arcos dentarios (Viazis, 1995).

Se manejan diversos tipos de aparatos, fijos y removibles, para mover los dientes, volver a adiestrar los músculos y transformar el crecimiento de los maxilares. Estos aparatos trabajan empleando una presión suave sobre los dientes y los huesos. El rigor del problema establecerá cuál será el enfoque ortodóncico más eficaz (Viazis, 1995).

El procedimiento de ortodoncia tiene por objeto corregir una malposición de los dientes o una falta de conformidad entre el maxilar y la mandíbula para que pueda restablecerse una dentición óptima en dos aspectos importantes como lo son: (Padilla et al., 2009).

El plan estético o el alineando los dientes y los maxilares, se recupera una sonrisa armoniosa y aumenta la autoestima.

El plan funcional que es el tratamiento de ortodoncia también ayuda a prevenir caries,

enfermedades periodontales, fracturas dentarias, problemas de fonación, de respiración o de masticación. Al restablecer el alineamiento ideal de los dientes, la higiene bucodental se hace más fácil y prevenimos mejores problemas futuros (Viazis, 1995).

La designación de normoclusión en oposición a la de maloclusión, envuelve una obstrucción ideal, muy poco frecuente, pero que efectúa con las exigencias que en la actualidad se piensa idónea para la dentadura humana. Así mismo, normal significa, en último término, sano y libre de potencial contraproducente, por lo que sirve de pauta diagnóstica y de objetivo terapéutico para todas las especialidades estomatológicas (Padilla et al., 2009).

La diferencia sagital entre el maxilar superior y la mandíbula ya se comprime de manera importante en los primeros meses de vida, debido a un brote de crecimiento mandibular. A continuación, se detiene el marcado desplazamiento anterior del componente mandibular respecto al maxilar, que queda retrasado, no obstante, esta diferencia de posición se intensifica de nuevo en la pubertad, especialmente en los hombres. Así pues, partiendo de un perfil facial oblicuo que retrocede claramente, se alcanza el perfil prácticamente recto del adulto (Padilla et al., 2009).

Desde el nacimiento, las dimensiones transversales de los maxilares aumentan de forma evidente debido a la actividad de las estructuras medias en la mandíbula, esto solo es posible hasta los 6 meses. Por lo que el acrecentamiento del proceso alveolar provocado por la expulsión tolera, igualmente, la extensión hacia vestibular y algo más tarde también lateral gracias a los caninos temporales. De este modo, los incisivos temporales, que se encontraban en un contexto de escasez de espacio, obtienen, generalmente, una formación con espacio suficiente. Aproximadamente, el 70% de los niños tiene espacios dentarios en la zona anterior, este es un requisito concluyente, ya que los dientes sucesores permanentes, que tienen un tamaño mucho mayor, pueden producir un

déficit de espacio (Padilla et al., 2009).

## **Ortopedia Maxilar**

Esta técnica odontológica que sirve para prevenir, corregir y tratar los problemas de crecimiento de los maxilares y rehabilitar la función masticatoria en pacientes jóvenes hasta los doce años. Este control de los huesos permite guiar la erupción de los dientes y el desarrollo de los maxilares logrando así un equilibrio dinámico durante el proceso de desarrollo maxilofacial (Viazis, 1995).

Es a través de la ortopedia maxilar que se puede influenciar y redireccionar el crecimiento de los huesos utilizando distintos tipos de aparatos fijos o removibles. Esta técnica sirve de base para que funcionen mejor los tratamientos de ortodoncia cuando el paciente tenga todos sus dientes permanentes. Los aparatos de ortopedia sirven principalmente para mover los huesos maxilares (Hurtado, 2012).

La maloclusión se refiere a la alineación de los dientes y el modo en que encajan entre sí la arcada superior e inferior, considerándose correcta cuando todos los dientes están debidamente alineados, rectos y manteniendo un espacio proporcional. Hay multitud de situaciones que pueden ser tratadas de manera adecuada con ortopedia maxilar, y es el especialista el que debe de decidir si el paciente se puede ajustar o no a un tipo de tratamiento en concreto. La ortopedia puede corregir el tamaño del maxilar, cuando el inferior es más grande que el superior y el paciente sufre problemas de nutrición, masticación y respiración, entre otros (Sepúlveda, 2012).

## La Cefalometría

Una técnica de gran utilidad en odontología y especialmente en la ortodoncia es la cefalometría, ya que permite obtener medidas del cráneo a partir de radiografías que luego se calcan sobre un acetato para establecer los puntos anatómicos más significativos y medir las distancias y relaciones entre unos y otros, atendiendo a diferentes criterios para luego compararlos con los patrones de normalidad. Esta es un procedimiento diagnóstico fundamental antes de iniciar cualquier tratamiento ortodóntico (Barahona & Benavides, 2006).

Kasinathan, Kommi, Kumar, Yashwant, Arani y Sabapathy, en el año 2017 indica que, en ortodoncia, la cefalometría es crucial en el diagnóstico y la planificación del tratamiento. Las placas cefalométricas son el producto de una imagen bidimensional del cráneo en vista lateral, lo que ayuda a permitir la relación entre dientes, huesos, tejidos blandos y espacios vacíos en planos horizontales y verticales del espacio. Ayudando así en la evaluación, el diagnóstico, los resultados del tratamiento y la predicción del crecimiento.

En la época en que se inició la cefalometría radiográfica en la ortodoncia fue en 1931 por Broadbent un odontólogo experimental influyente, quien pasó a presentar simultáneamente una técnica cefalométrica, para obtener radiografías estandarizadas de la cabeza. Obtuvieron fuentes de errores en los análisis cefalométricos por el aumento de la película radiográfica, el esquema, la medición y la caracterización de puntos de referencia. Las inconsistencias en la tipificación de puntos de referencia pueden conducir a errores importantes en el análisis cefalométrico (Hans et al., 2015).

También se debe tomar que la evaluación craneofacial ha sido el método más antiguo para la evaluación de la compensación de equilibrio facial en ortodoncia. Por otro lado, la cefalometría se maneja para valorar el desarrollo craneofacial y establecer las respuestas al tratamiento. Varios cirujanos y ortodoncistas recurren a el análisis cefalométrico para el diagnóstico, la planificación del tratamiento y la evaluación de los resultados del tratamiento. Uno de los primeros informes que se generaron fueron de “Gijbels et al., y Jackson et al.,” Los cuales expresaron el uso de técnicas de mejora, podría acrecentar la exactitud en ciertas aplicaciones radiográficas, por el mismo motivo diseñaron varios programas de software para mejorar las imágenes y proveer la detección de puntos específicos. Dichas mejoras del método fueron el aumento en la resolución de la imagen utilizando diversas técnicas, como el procesamiento por el ordenador y el filtrado digital (Nikneshan et al., 2015).

Las radiografías cefalométricas, incluyendo la proyección lateral son tomadas con un cefalostato con el fin de mantener una relación constante entre la cabeza, el receptor de imagen y el haz de rayos X. Para la obtención de la radiografía, el receptor de imagen es posicionado paralelo al plano medio sagital del paciente. El sitio de interés se coloca hacia el receptor de imagen para minimizar la distorsión, generalmente el equipo incluye un filtro de cuña sobre el lado anterior del haz en el cabezal del tubo, eso absorberá parte de la radiación y permite la visualización de los tejidos blandos. Debido a que los rayos X provienen de una fuente con un patrón divergente, hay una variación en la cantidad de aumento del objeto en cualquier radiografía. Generalmente una radiografía cefalométrica lateral es obtenida para evaluar la relación de las estructuras faciales y orales para fines de diagnóstico y tratamiento en ortodoncia, sin embargo, es aún una radiografía lateral de cráneo con valiosa información diagnóstica de la anatomía de la cabeza y cuello; por lo tanto, se debería evaluar primero, posibles patologías o variantes anatómicas que podrían simular

enfermedades; pues esta imagen no se limita únicamente al análisis cefalométrico (Quintero et al., 2013).

Existen teorías en las que se habla de que los métodos estándar ideales para la evaluación cefalométrica aún no se han definido. Por parte de los métodos de imágenes tradicionales se ha cuestionado una mayor posibilidad de errores al identificar puntos o al ejecutar cálculos delineados a mano y por la gran cantidad de tiempo consumido para las evaluaciones. Conjuntamente, un análisis bidimensional demuestra limitaciones importantes, como una transposición de una estructura. Varios estudios han comparado la eficacia de dichos programas que se llevaron a cabo valoraciones de cefalogramas digitalizados con los de los métodos de rastreo manual, y alegaron que el método digital puede realizar mediciones lineales y angulares de modo eficiente. Estos resultados, no obstante, no son conformes en la literatura. Al mismo tiempo, los análisis cefalométricos quedan sujetos al juicio humano y puesto a errores de diferentes magnitudes, la identificación de puntos de referencia, métodos de medición y la aptitud de los análisis radiográficos busca métodos que disminuyan dichas faltas (Navarro et al., 2013).

### **Medidas Angulares y Lineales**

Las medidas angulares son mediciones sobre un arco de circunferencia en un plano. Son un capítulo básico en el estudio de la trigonometría, para comprender estos sistemas se debe saber el concepto de ángulo trigonométrico de un objeto base para cuantificar medidas en el ángulo deseado bien sea sexagésima, centésima o circular (Braz et al., 2017).

Las técnicas para el análisis y medición adecuada en la evaluación cuantitativa de las imágenes utilizan herramientas que están diseñadas para ayudar a los laboratoristas y médicos a realizar evaluaciones objetivas de las imágenes, y proporcionar así un diagnóstico más preciso que el que puede dar la sola interpretación visual. Por lo que estas se deben almacenar en formato de calidad JPEG posteriormente de ser convertido por el software Onyx Ceph utilizando una resolución de píxeles elevados para ver la imagen. Además, si es necesario, aplicar características del software como brillo, contraste y aumento para hacer puntos de referencia más precisos (Shahakbari et al., 2018).

### **Software Cefalométrico “Dolphin”**

Según el fabricante, promete identificación precisa de puntos de referencia, análisis cefalométrico, predicción de tratamiento en casos ortognáticos, superposición, y pueden proceder como una herramienta para instruir al paciente sobre el resultado del procedimiento. Existen muchos estudios comparativos para la puntualidad de la identificación de puntos de referencia en escaneado o cefalogramas adyacente digitalizado con los métodos manuales. Fundamentando las evaluaciones de la fiabilidad de identificación de radiografías obtenidas digitalmente con el método manual es escasa la literatura. Por lo tanto, el objetivo del Dolphin es evaluar los errores y fiabilidad en la identificación de puntos de referencia cefalométricos con un software de ortodoncia, que sea disponible comercialmente en el mercado y compararlo con el análisis cefalométrico manual (Gonçalves, 2012).

## **Radiografía Digital**

Cuando se habla de dichas radiografías digitales se refiere al formato numérico del contenido de la imagen. Una imagen digital combina una colección de píxeles particulares constituidos en una matriz de filas y columnas, cada píxel tiene una fila y columna de coordenadas que equilibra de forma preferencial su ubicación en la matriz. Para que el clínico pueda ver la imagen, la computadora organiza los píxeles en sus lugares asignados y muestra un tono de gris que se corresponde con el número que se asignó durante el paso de cuantificación de estado sólido o directo (Ramírez et al., 2015).

En la tecnología informática y sus extremados avances han permitido desarrollar métodos electrónicos. El proceso de digitalización electrónica disponible ha permitido cálculos matemáticos de ángulos y trayectos desde la digitalización de puntos de referencia y tiene la ventaja de un desmedido ahorro de tiempo en comparación con el trazado manual. Los sistemas digitales asimismo eliminan los riesgos químicos y ambientales asociados, las imágenes son fáciles de almacenar y se facilita la comunicación entre los proveedores (Singh & Davies, 2011).

Para hablar del procesamiento digital de imágenes en la última década, la existencia de técnicas referentes a imágenes digitales que han sido introducidas en la práctica médica en donde radiólogos y personal de laboratorios médicos conocen y manipulan imágenes digitales.

En consecuencia, del desarrollo, capacidad y gran factibilidad de ejecución de las computadoras, las imágenes en medicina, que eran tradicionalmente grabadas sobre películas, ahora pueden manipularse en forma digital. Las técnicas de almacenaje de imágenes digitales en

medicina han estado acompañadas por un incremento y uso de herramientas de manipulación de imágenes. Las cuales se toman con el propósito general para procesar imágenes que se manejan para manipular y modificar la presentación de estas. Pudiendo realizar el ajuste de la intensidad y contraste, el compactado y rotación de esta, los procesos de suavizar y resaltar, y algoritmos para la extracción de propiedades como textura, y otros (Domínguez, 1996).

### **OrisCeph Rx**

Por otro lado, el software OrisCeph Rx realiza trazados cefalométricos con más de 30 métodos ortodónticos predefinidos de manera rápida y minuciosa, gracias a la inserción asistida de los puntos cefalométricos y de las estructuras anatómicas. Consigue en tiempo real el nomograma y la diagnosis final en base a los valores obtenidos del trazado. Gracias a la diferenciación cromática de las discrepancias visualiza enseguida qué medidas están en la norma, cuales se alejan y cuánto (Aguilar et al., 2017).

Para eso se han realizado diferentes series de investigaciones en las cuales se señala el primer referente donde los autores Esteva, Sánchez, Meléndez, & Angelares (2014), exponen que su objetivo fue comparar la confiabilidad de las medidas del programa cefalométrico computarizado Nemoceph Nx con el trazado ejecutado manualmente con radiografías digitales laterales de cráneo, impresas a 91% en papel fotográfico. Donde obtuvieron unos resultados en la comparación entre el trazado realizado manualmente y las medidas del programa Nemoceph Nx, y no encontraron diferencias estadísticamente significantes entre estos grupos. Por lo que

concluyen que esto demuestra una excelente confiabilidad para el uso cotidiano del programa Nemoceph Nx para realizar diagnósticos cefalométricos, pero usando radiografías digitales.

Así mismo los autores: AlBarakati, Kula & Ghoneima (2012), tuvieron como objetivo evaluar la confiabilidad y reproducibilidad de las mediciones angulares y lineales de los métodos cefalométricos convencionales y digitales. Arrojando que la fiabilidad dentro del método, la determinaron utilizando un coeficiente de correlación de Pearson. La reproducibilidad de los métodos se calculó mediante la prueba T pareada. El cual establece el nivel de significación estadística lo establecieron en ( $P < 0,05$ ). Las mediciones en cada método dieron como resultado una medida superior a (0,90 r 2 correlación fuerte) exceptuado la longitud maxilar, la cual estaba entre (correlación de 0,82) el trazado convencional. Expresaron diferencias reveladoras entre los dos métodos, generalmente en mediciones angulares y lineales, por lo que concluyeron que los métodos de análisis cefalométrico convencional y digital son confiables. Aunque la reproducibilidad de los dos métodos mostró algunas diferencias estadísticamente significativas.

Con la ayuda de estudios como el de Bonilla, Chaparro, Godoy & Roa (2013) se evalúa la reproducibilidad y exactitud en la ubicación de los puntos cefalométricos de tejidos blandos en una radiografía digital directa y una radiografía convencional. Para la realización del estudio utilizaron once radiografías manuales y digitales directas las cuales se introdujeron en el programa Cephapoint. Ubicando diez puntos cefalométricos en un plano cartesiano, en las imágenes convencionales y digitales. Estas medidas estuvieron 2 veces elaboradas por tres operadores con pausa de una semana. Hallaron el promedio de error interobservador para medir la reproducibilidad de cada punto y error en el intraobservador para establecer la precisión. Sacando como resultados que el error “interobservador” en la ubicación de puntos cefalométricos en tejidos blandos fue inferior a un milímetro para la mayoría de los puntos en ambas imágenes, excepto para mentón y

pogonion, sin diferencias estadísticamente significativas. Estadísticamente encontraron diferencias en las varianzas X, con mínimo variabilidad para la radiografía digital en los puntos lábrale superior, subnasal, columnella, stomion superior y stomion inferior. En Y no se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos métodos. Por su parte estos artículos agregan un aporte crucial a esta investigación ya que según los métodos evaluados apuntan a resultados con igual validez sin diferencias clínicamente significativas.

En otra investigación de Aksakall, Yılcı, Görükmez y Ramoğlu (2016), el cual tuvo como objetivo evaluar la precisión y confiabilidad de las mediciones cefalométricas usando aplicaciones llamadas CephNinja y SmartCeph Pro. Compararon las medidas logradas manipulando el software informático Dolphin Imaging. Posteriormente para la aplicación CephNinja, concurren siete mediciones que quedaban en acuerdo con el software Dolphin Imaging y para la aplicación SmartCeph Pro, seis mediciones estaban de acuerdo con el software Dolphin. Ambas dieron excelentes efectos para los cálculos angulares que los lineales. Por lo que indicaron a la facilidad de uso, en las aplicaciones de ortodoncia para cefalometría no son iguales al software Dolphin ahora y deben desarrollarse para ser más confiables para la mayoría de las mediciones.

Por otra parte, Livas C., Delli, Spijkervet, Vissink & Dijkstra (2019), en su investigación, señalan que su objetivo fue evaluar la precisión diagnóstica de dos aplicaciones de análisis cefalométrico de teléfonos inteligentes en comparación con el software Viewbox. Realizaron 7 mediciones angulares y 2 lineales, originariamente procedentes de un análisis cefalométrico Steiner. Consecuentemente tuvieron una validez en el coeficiente de correlación intraclase lo que apuntó un 0,903-0,983 y 0,786 a 0,978 para One Ceph vs Viewbox y CephNinja vs Viewbox, correspondientemente. En las mediciones de CephNinja ninguna quedó por debajo de los valores

recomendados de ICC para la confiabilidad. Por lo que concluyeron que el OneCeph posee una alta validez en comparación con Viewbox, y el CephNinja sería una mejor elección que Viewbox cuando se habla de confiabilidad.

Para los autores İzgi, Pekiner, Filiz (2019), en su investigación cuyo objetivo fue comparar el método convencional de análisis cefalométrico manual con uno informático, el software dental OnyxCeph™ (Image Instruments, Chemnitz, Alemania). Para lo que midieron diez parámetros cefalométricos angulares, ocho lineales, para un total dieciocho. Con un coeficiente de correlación intraclase para ambos métodos evaluando la confiabilidad de las mediciones. Obtuvieron como resultado que nueve de dieciocho parámetros estadísticamente significativos. “Donde distancia Cd-A, distancia Cd-Gn, distancia Go-Me, ángulo GoGnSN, distancia ANS-Me, distancia incisivo-NA superior, distancia incisivo-NB inferior, ángulo incisivo-NB inferior, distancia de sobremordida”. Contrariamente algunas disconformidades en los valores calculados en el método de análisis cefalométrico de rastreo manual y el método de análisis cefalométrico Onyx Ceph, las incompatibilidades estadísticas que existieron eran menores y solo Cd-A, Cd-Gn, Go-Me, ANS-Me, Go-Gn-SN estuvieron clínicamente significativas para el análisis cefalométrico Onyx Ceph evaluó como un método eficiente para reemplazar el método convencional. Estas investigaciones obtienen como resultado una diferencia entre los distintos métodos, aportando así una significativa confiabilidad en el momento de su elección y aplicación.

Por otra parte, los autores Uysal, Baysal & Yagci (2009), en su investigación que se basó en unos objetivos encaminados a la evaluación de la repetitividad dentro del examinador y la reproducibilidad entre investigadores de los puntos referenciales manipulando dos técnicas de análisis cefalométrico informático y manual, comparados para la velocidad. Los factores de correlación intraclase (ICC) se calcularon para determinar la correlación intra e interexaminador.

En ambos operadores habitualmente permanentes en las mediciones repetidas. La repetibilidad intra-examinador de los puntos de referencia tanto con el manual como con las técnicas Dolphin manifestaron altos coeficientes de correlación. Por parte de la reproducibilidad en los puntos de referencia entre examinadores era inadmisibles, ya que los errores de medición con la técnica manual generalmente eran confrontables con la técnica Dolphin.

También, Reis, Morosolli, Pittayapat, Bolstad, Ferreira y Jacobs (2015), cuyo objetivo de este estudio fue, comparar la precisión de los ortodoncistas y los radiólogos dentomaxilofaciales en la identificación de 17 puntos de referencia cefalométricos y establecer el grado de variabilidad coligado con cada uno de los puntos. Para ello registraron coordenadas X E y de cada punto de referencia. Donde el valor mediano de los puntos de referencia busco la mejor estimación y guiándolos como un estándar. La diferenciación entre mediciones de la distancia entre un punto de referencia y la medida del ángulo asociado con otro punto de referencia la evaluaron mediante observadores, y evaluando el acuerdo intraobservador e interobservador. Por tanto, el coeficiente de correlación intraclase estuvo excelentes para el acuerdo intraobservador, pero para el acuerdo interobservador concluyeron que ciertos puntos de referencia no eran tan reproducibles como otros, tanto horizontal como vertical. Por lo tanto, la referencia identificada más consistente en ambos grupos fue el borde del incisivo inferior, mientras que los puntos menos confiables fueron Co, Gn, Or y la espina nasal anterior.

Para Song, Li, Lu, Han & Xu (2019), en su estudio que tenía por objetivo evaluar la validez del uso de la regla de calibración para corregir el aumento de las mediciones lineales y explorar y comparar el aumento vertical y horizontal de cuatro unidades cefalométricas digitales. Donde midieron y compararon la longitud lineal verdadera de la longitud lineal fantasma, reformadas y no reformadas en dichas imágenes. Realizando el evalúo de la validez de cálculos con la regla de

calibración. En las cuatro unidades cefalométricas calcularon y compararon, los valores de aumento y los índices de distorsión. Conduciendo a resultados donde las mediciones lineales contenían en el plano sagital medio y mediciones lineales promedio en planos sagitales simétricos bilaterales. Consecuentemente las reglas de calibración de milímetros en el metal hacen una referencia estrecha para la corrección de aumento de medición lineal. Gracias a la imprevisibilidad y especificidad de la máquina, el aumento y la distorsión de una unidad cefalométrica han de calibrarse para la apreciación del error de cálculo cefalométrico.

Respecto a las investigaciones anteriores se puede concluir que, al realizar un análisis cefalométrico de manera digital, estos brindan un aporte en lo que es el tiempo, sin embargo, el grado de confiabilidad no aumenta y presenta variaciones a nivel de la reproducibilidad de los puntos cefalométricos por lo que aporta una variación en las medidas y el margen de error.

En consecuencia, los autores, Cuenca, Caicedo, Bedoya, Osorio & Martínez (2015), instituyeron un objetivo para establecer la frecuencia de utilización de distintos esquemas cefalométricos para la caracterización de poblaciones humanas concluyentes. Determinándose con un método sobre parámetros evaluativos que incluyeron análisis del maxilar superior, mandíbula, relaciones intermaxilares, base craneal, patrón de crecimiento y dentario. Recalcando que los esquemas cefalométricos que son utilizados con mayor frecuencia en los reportes evaluados en su orden fueron “Steiner”, “Ricketts”, “Downs”, “Mcnamara” para la evaluación de tejidos duros y mientras que, “Holdaway” fue más utilizado que Legan y Burstone para el análisis en los tejidos blandos. La calidad de los estudios está sujeta a sesgos de selección, en consecuencia, la capacidad de comparación de resultados es limitada.

Para Moncada, Morales & Tipon (2018), su objetivo fue un estudio cefalométrico basado

en la antropometría de la población colombiana. Donde establecieron similitudes entre las cefalométricas de “Burstone y Legan, Steiner y Mc Namara”. Generaron una cefalometría clínica y radiológica a la población. En el desarrollo del estudio comparan análisis determinados en cefalometría estándar versus cefalometría Cubo, mostrando resultados derivados que manifiestan una aplicabilidad en la cefalometría Cubo para dicha población y señalan que la diferencia existente con relación a las medidas de la cefalometría estándar.

Finalmente, los autores: Mahecha & Ducuara (2017), realizaron un estudio para establecer valores promedio en tejidos duros del análisis cefalométrico de Legan y Burstone, con base de datos radiográficos de una población ósea adulta colombiana contemporánea y comparar las medidas antropométricas cráneo faciales obtenidas en la población. Revelaron que ciertos parámetros de la población colombiana son significativamente diferenciales a la población fundamentalmente en los hombres. La investigación es de gran importancia, ya que al comparar las medidas cefalométricas manuales con las del software cefalométrico digital OrisCeph Rx, permitirán la confirmación de diversas teorías que indican que ambos métodos tienen aspectos relevantes en la práctica odontológica.

Nada ha contribuido tanto para el avance de la Ortodoncia como ciencia o especialidad de la Odontología como la “cefalometría” ya que esta puede brindar grandes ventajas en el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento ortodóntico. Estos resultados destacan la importancia de su uso y plantea firmemente su utilización, donde es necesario tener gran destreza y experiencia, debido a que los errores influyen en la utilidad diagnóstica.

Hoy en día, con los avances de la tecnología y computarización se han aprobado el desarrollo de programas de software cefalométricos, los cuales han ido reemplazando el método

manual, ya que este formato digital brinda múltiples ventajas como una técnica más sencilla de uso, puesto que la etapa diagnóstica es sumamente importante en la Medicina y la Odontología, su importancia reside en la gran fiabilidad y precisión que presenta la posible superposición de sucesivos cefalogramas, debido a que los resultados clínicos tomaran decisiones que afecten directamente la salud de los pacientes.

Sin embargo, hay que destacar que muchos profesionales de la Odontología, a pesar de tener a la mano el avance de esta tecnología, confirman los resultados empleando el método manual, el cual se sigue considerando importante para evaluar la estabilidad del resultado y así obtener datos exactos y precisos en los estudios cefalométricos. Es por eso, por lo que este estudio busca identificar el grado de variabilidad entre los resultados de la cefalometría manual vs los resultados de la cefalometría digital.

## Diseño metodológico

### Tipo de investigación

La investigación descriptiva aporta propiedades específicas a esta investigación, ya que opera cuando se es necesario definir las características descubiertas por las investigaciones exploratorias. La investigación descriptiva se puede realizar utilizando métodos cualitativos y en un estado avanzado de descripción usarse métodos cuantitativos, los cuales tiene una función esencial la cual es medir las características, propiedades, dimensiones o componentes descubiertos en las investigaciones exploratorias (Díaz, 2016).

La investigación forma parte del grupo de investigaciones analíticas relacionales, ya que busca comparar los resultados de las medidas cefalométricas en dos grupos conformados por método de medición manual y método de medición digital.

### Población y muestra de estudio

**Población.** 138 estudiantes de la Facultad de Odontología de V a X semestre de la Universidad Antonio Nariño, sede Cúcuta.

**Muestra.** La muestra se obtuvo de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\frac{\frac{z^2 * p(1-p)}{e^2}}{1 + \left( \frac{z^2 * p(1-p)}{e^2 * N} \right)} = \frac{\frac{1.65^2 * 0.5(1-0.5)}{0.1^2}}{1 + \left( \frac{1.65^2 * 0.5(1-0.5)}{0.1^2 * 130} \right)} = 46$$

Donde “N” hace referencia a el tamaño de la población, “e” al margen de error que es un porcentaje expresado con decimales, “p” que equivale al margen de proporción de éxito y “z” que es la puntuación que se obtiene de acuerdo con el margen de proporción de éxito.

Teniendo en cuenta los aspectos económicos que implica manejar una muestra más grande y el factor tiempo debido a la situación de emergencia sanitaria del COVID-19, se opta por trabajar con una proporción de éxito equivalente al 90% donde se tendrá como muestra a 46 estudiantes de la Facultad de Odontología de V a X semestre de la Universidad Antonio Nariño, sede Cúcuta.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

**Criterios de inclusión.** Estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño (U.A.N) que se encuentren entre V y X semestre.

Estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño (U.A.N) que tengan presencia de primeros molares.

**Criterios de exclusión.** Estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño (U.A.N) que se encuentren entre I y IV semestre y que no pertenezcan a la

Universidad Antonio Nariño (U.A.N)

Mujeres en estado de Embarazo.

Estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño (U.A.N) que no deseen participar en el estudio.

Estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño (U.A.N) que tengan ausencia de uno o más primeros molares.

## **Variables**

**Variable aleatoria.** Los resultados de las medidas angulares y medidas lineales.

**Variable fija.** Método manual, método digital.

**Variable dependiente.** Los resultados de la cefalometría no pueden ser alterados directamente por la acción del operador.

Análisis cefalométrico de Steiner.

**Variable independiente.** Método: Manual o Digital, Variable fija (conformación de

grupos).

## **Hipótesis**

**Hipótesis nula.** Los resultados de las medidas lineales o angulares obtenidos por cefalometría digital son iguales a los resultados de las medidas lineales o angulares obtenidos por cefalometría manual.

**Hipótesis alternativa.** Los resultados de las medidas lineales o angulares obtenidos por cefalometría digital no son iguales a los resultados de las medidas lineales o angulares obtenidos por cefalometría manual.

## **Materiales y métodos**

Se realizó una motivación a la población donde se explicó el objetivo del desarrollo de la presente investigación para seleccionar la muestra, y bajo consentimiento informado (Anexo A) se realizó una radiografía digital lateral de cráneo en el centro radiológico Dx Dental 3D, se utilizó un equipo radiológico de marca Planmeca® ProMax 2D S2 que son unidades completas para imágenes maxilofaciales, sus principios de diseño y operación se basan en las últimas investigaciones científicas e innovaciones tecnológicas. Las unidades son capaces de satisfacer incluso necesidades más exigentes de las imágenes dentales panorámicas modernas (Kyöstilä, 1969).

Las tomas de las placas radiográficas fueron tomadas de manera individual, siempre realizadas por el mismo operario de forma directa, ubicando al paciente en la posición 0°, es decir de espalda a la pared, y colocando los respectivos soportes auriculares, presionando la palanca de liberación de la base del soporte auricular hasta que los conos de posicionamiento descansaran en los oídos del paciente. Posteriormente se deslizó el posicionador nasal hasta que contactara el Nasion del paciente; ajustando la cabeza del paciente hasta lograr que el plano de Frankfurt estuviera en horizontal. La distancia focal fuente/película fue de 1.55mts, dada por el cefalostato, el tiempo de exposición fue de 2.5 segundos, el kilovoltaje (kV) se determinó de acuerdo con la contextura adulta entre los valores de 64 y 68 kV y el valor del miliamperaje (mA) fue de 10 (PlanMeca, 2019).

Se realizó un análisis digital de la radiografía de cada paciente con el programa OrisCeph Rx® por medio de un Ortodoncista, con la medición de los siguientes ángulos y medidas lineales:

SNA: Posición del maxilar con respecto a la base del cráneo, es un ángulo formado por los planos que van desde Silla Turca a Nasion y Nasion a punto A, SNB: Posición de la mandíbula con respecto a la base del cráneo, ángulo formado por los planos de Silla Turca a Nasion y Nasion a punto B, SN-PM: Inclinación de la mandíbula con respecto a la base del cráneo, ángulo formado por el plano que va desde Silla Turca a Nasion y la proyección del plano mandibular, 1 Superior – NA: Nos da la inclinación del incisivo superior con respecto a la vertical anterior, 1 Inferior – NB: Nos da la inclinación del incisivo inferior con respecto a un plano, Wits: Determina la relación maxilomandibular e identifica la clasificación esquelética del paciente, 1 Superior – NA (1Sup-NA): Determina la posición del incisivo superior respecto al plano anterior (NA) y 1 Inferior – NB (1inf-NB): Determina la posición del incisivo inferior respecto a una vertical anterior (Bonilla et al., 2014)

En una segunda fase se realizaron las impresiones de cada una de las radiografías para realizar los calcos cefalométricos de cada paciente de modo manual en un papel de acetato de la marca OrthoOrganizer® con tamaño de 20x25cm con cara mate suave y transparente, que permite realizar líneas extrafinas al realizar los trazados con un lápiz número 6B de la marca Faber Castell®, estas fueron elaboradas con el apoyo de un negatoscopio y por el asesor científico el Doctor Nicolas Enrique Bitar Mejía, posteriormente se realizó la ubicación de los siguientes puntos cefalométricos: Silla (S): ubicado en el centro de la silla turca, Nasion (N): punto más anterior de la sutura fronto-nasal, Subespinal (A): punto más posterior de la concavidad anterior del maxilar superior, Supramental (B): punto más posterior de la concavidad anterior de la mandíbula, Gonion (GO): punto ubicado en la unión del borde posterior de la rama con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula, Gnasion (GN): punto ubicado en la unión del borde anterior con el borde inferior del mentón, Espina Nasal Anterior (ENA): punto a nivel de la línea media y está formado por la

intersección del tabique o septum nasal con el piso de la cavidad nasal, Espina Nasal Posterior (ENP): punto más posterior de la unión de los huesos palatinos en la línea media del techo de la cavidad bucal, 1Superior (1Sup): línea que atraviesa el eje axial del incisivo superior, 1Inferior (1Inf): línea que atraviesa el eje axial del incisivo inferior, Punto Interoclusal entre primer molar superior y primer molar inferior, y Punto medio de Intercuspidación de incisivo superior e inferior que estuvieron a cargo por un solo operador quien fue Katusca Carolina Sánchez Zerpa (Shahakbari et al., 2018).

Una vez localizados los puntos se realizó el trazo de planos cefalométricos con micropuntas de distintos colores de la marca Faber Castell® referencia Grip Finepen 0,4mm y reglas tipo escuadra de la misma marca con angulación de 45° y 60° respectivamente, los cuales estuvieron a cargo por un solo operador quien fue Henry Sebastián Blanco Cordero, posteriormente el tercer operador quien fue Carlos Arturo Neira Martínez realizó las mediciones respectivas entre líneas y ángulos con transportador y reglas de la marca Faber Castell®, estos valores fueron consignados en tabla de resultados entre los valores lineales y angulares obtenidas de los métodos manuales y digitales (Anexo B).

La estandarización intraoperador se efectuó por repetición del procedimiento en tres radiografías hasta obtener los mismos resultados. Para minimizar el error de medida, todas las medidas lineales y angulares fueron tomadas por el mismo investigador en tres oportunidades diferentes. Cuando la diferencia entre estas medidas estuvo entre 1mm o 1 grado, se sacó el promedio.

## **Análisis estadístico**

Una vez obtenidos los resultados, y dado que se cuenta con variables cuantitativas (numéricas) se pueden obtener distribuciones de frecuencias, medidas de tendencia central (media aritmética, mediana, moda, medidas de dispersión, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación).

Para probar la hipótesis de diferencias se utilizó la prueba de T de Student con un nivel de significancia de  $p < 0,05$ . Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 23.

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados cefalométricos digitales *vs* los resultados cefalométricos manuales según la cefalometría de Steiner aplicados a 46 estudiantes de V a X semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño, sede Cúcuta.

Se realizó un análisis digital de la radiografía de cada paciente con el programa OrisCeph Rx® por medio de un odontólogo especialista en Ortodoncia, con la medición de los siguientes ángulos: SNA, SNB, SN-PM, 1Sup-NA, 1Inf-NB y medidas lineales: WITS, 1Sup-NA y 1Inf-NB. En una segunda fase se realizaron los calcos cefalométricos de la radiografía de cada paciente de modo manual, estas fueron elaboradas con el apoyo de un negatoscopio y por el asesor científico, posteriormente se realizó la ubicación de los puntos cefalométricos, trazo de planos y medición de ángulos los cuales estuvieron a cargo de los integrantes de la investigación. Estos valores fueron consignados en tabla de resultados entre los valores lineales y angulares obtenidas de los métodos manuales y digitales (Anexo C) (Anexo D).

### **Comparación de las medidas cefalométricas manuales *vs* medidas cefalométricas digitales (Software OrisCeph Rx).**

Para el contraste de hipótesis de diferencia de medias entre medidas digitales y manuales se procedió a realizar previamente la prueba de normalidad (Shapiro Wilk) para cada una de las

variables, identificándose que tanto medidas angulares como medidas lineales para ambos métodos (digital y manual) presentaron un comportamiento normal, por lo cual el estadístico utilizado para el contraste de hipótesis fue la prueba T de Student (Tabla 1).

Tabla 1

*Prueba de normalidad (Shapiro Wilk) para cada una de las medidas lineales y angulares*

Grupo de medidas	Variable	Cefalometría Digital			Cefalometría Manual		
		Estadístico	gl	Valor p	Estadístico	gl	Valor p
Medidas angulares	SNA	0,99	46	0,91	0,97	46	0,22
	SNB	0,97	46	0,38	0,98	46	0,70
	SN-PM	0,99	46	0,92	0,98	46	0,78
	1Sup-NA	0,96	46	0,16	0,97	46	0,20
	1Inf-NB	0,96	46	0,08	0,97	46	0,23
Medidas lineales	WITS	0,97	46	0,24	0,96	46	0,15
	1Sup-NA3	0,97	46	0,32	0,97	46	0,20
	1Inf-NB4	0,98	46	0,48	0,96	46	0,17

La tabla 1 muestra que durante la prueba de normalidad tanto para las medidas angulares como medidas lineales de ambos métodos presentaron un comportamiento normal. Autoría propia.

### **Comparación de la variación de las medidas angulares entre las cefalometrías manuales y el Software Cefalométrico OrisCeph Rx.**

A continuación, se describe la variación de las medidas angulares (SNA, SNB, SN-PM, 1Sup-NA y 1Inf-NB) entre las cefalometrías manuales y el software cefalométrico OrisCeph Rx. Para las medidas angulares SNA, SNB, SN-PM en los resultados cefalométricos digitales tanto como en los manuales, se estableció un rango de ( $\pm 2$ ) y para las medidas lineales 1Sup-NA, 1Inf-NB y WITS de ( $\pm 1$ ).

## SNA(°)

El promedio para la medida angular SNA observado mediante el método digital fue 88.94° con desviación estándar 4.56°, mientras con el método manual el promedio fue 92.47° con desviación estándar 5.58°, determinándose una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ), evidenciándose que el método manual exhibe mayor promedio que el método digital (Tabla 2 y Figura 1 y 2).

Tabla 2

### Comparativo de medidas para SNA (°) entre métodos

Medida	Método	N	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	Valor p
					Límite inferior	Límite superior			
SNA	Digital	46	88,94	4,56	87,58	90,29	78,52	98,50	0,001
	Manual	46	92,47	5,58	90,81	94,12	81,50	103,00	

La tabla 2 muestra los resultados comparativos de la medida angular SNA entre los métodos digital y manual. Autoría propia.

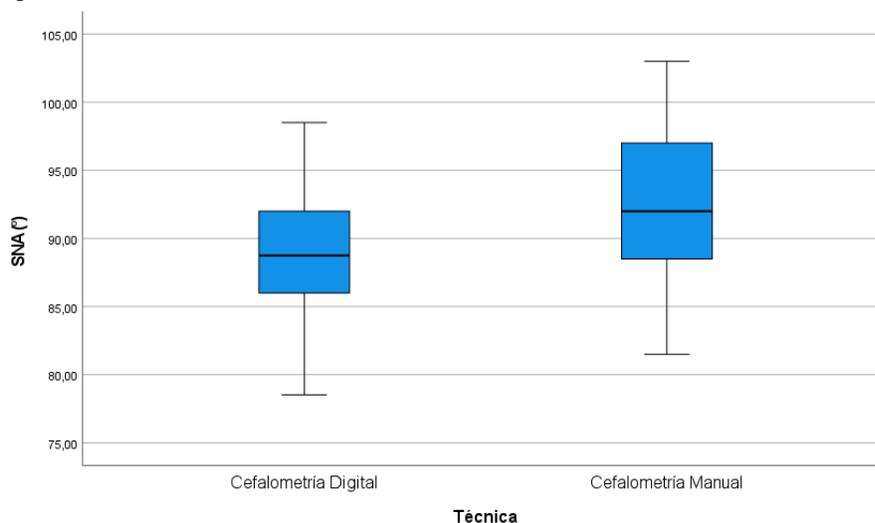
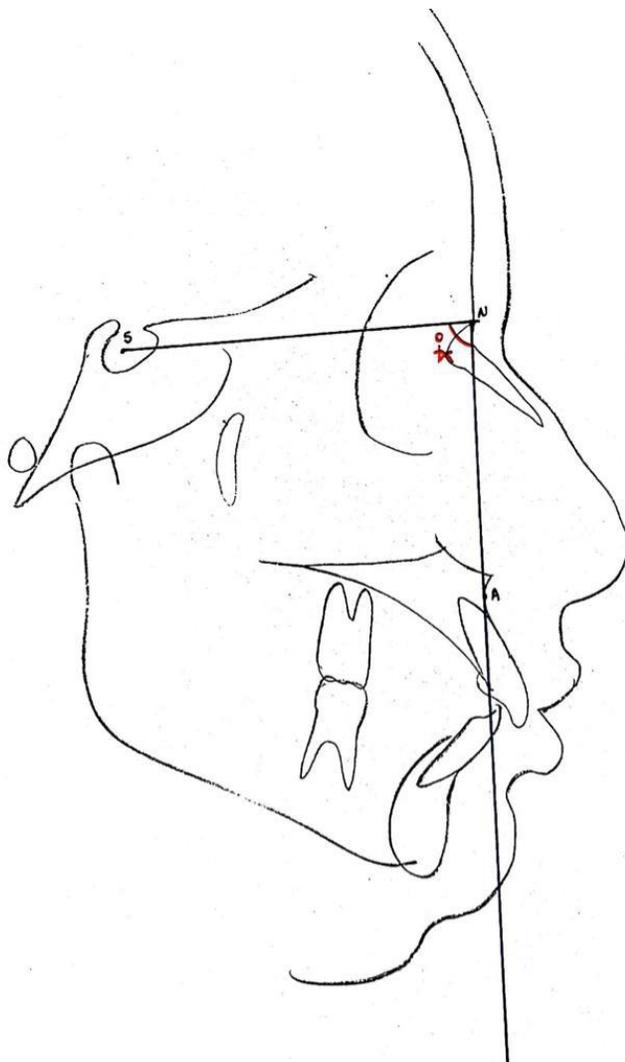


Figura 1. Diagrama de caja para medida angular “SNA (°)”, según método utilizado. La figura muestra la dispersión de los resultados de la medida SNA entre cefalometría manual y cefalometría digital. Esto significa que los resultados no son iguales y que tienen una diferencia significativa. Autoría propia.



*Figura 2.* Medición del ángulo SNA. La figura muestra la manera en cómo se realiza la medición del ángulo SNA en la cefalometría de Steiner. Autoría propia.

### **SNB(°)**

El promedio para la medida angular SNB observado mediante el método digital fue  $84.15^\circ$  con desviación estándar  $4.24^\circ$ , mientras por el método manual fue  $89.07^\circ$  con desviación estándar  $5.75^\circ$ , determinándose una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ), evidenciándose que el método manual exhibe mayor promedio que el método digital para esta medida angular (Tabla 3 y Figura 3 y 4).

Tabla 3

Comparativo de medidas para SNB ( $^{\circ}$ ) entre métodos

Medida	Método	n	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	Valor p
					Límite inferior	Límite superior			
SNB	Digital	46	84,15	4,24	82,89	85,40	76,20	94,50	0,000
	Manual	46	89,07	5,75	87,36	90,77	77,00	102,00	

La tabla 3 muestra los resultados comparativos de la medida angular SNB entre los métodos digital y manual. Autoría propia.

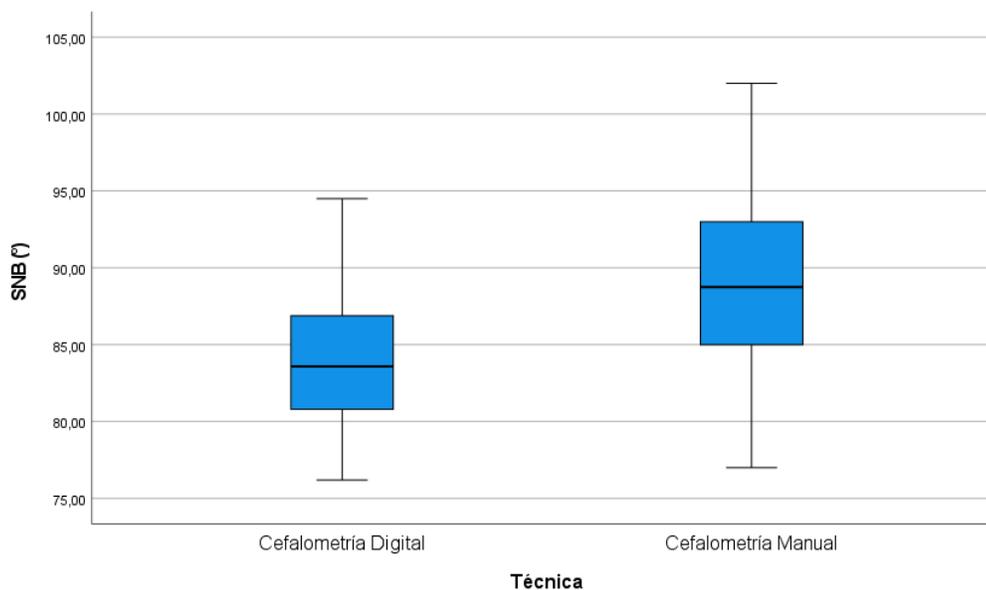
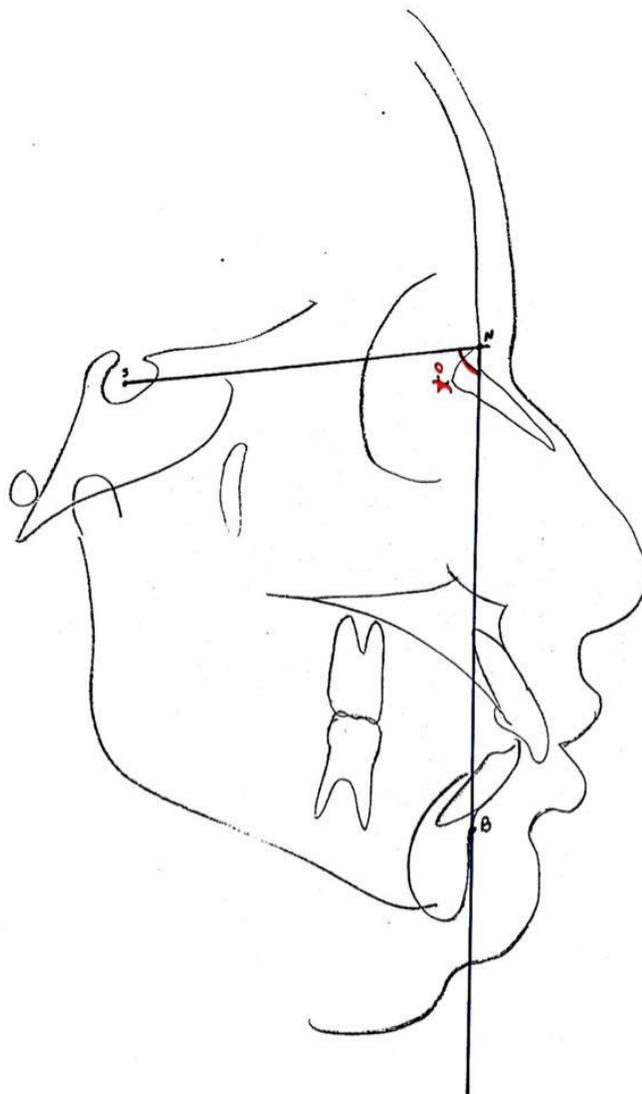


Figura 3. Diagrama de caja para medida angular “SNB ( $^{\circ}$ )”, según método utilizado. La figura muestra la dispersión de los resultados de la medida SNB entre cefalometría manual y cefalometría digital. Esto significa que los resultados no son iguales y que tienen una diferencia significativa. Autoría propia.



*Figura 4.* Medición del ángulo SNB. La figura muestra la manera en cómo se realiza la medición del ángulo SNB en la cefalometría de Steiner. Autoría propia.

### **SN-PM(°)**

Para la medida angular SN-PM el promedio observado mediante el método digital fue  $30.43^\circ$  con desviación estándar  $6.02^\circ$ , mientras que por el método manual fue  $31.27^\circ$  con desviación estándar  $5.92^\circ$ . No se evidenciaron diferencias importantes para este indicador, evidenciándose que tanto el método digital como el manual exhiben promedios similares para esta

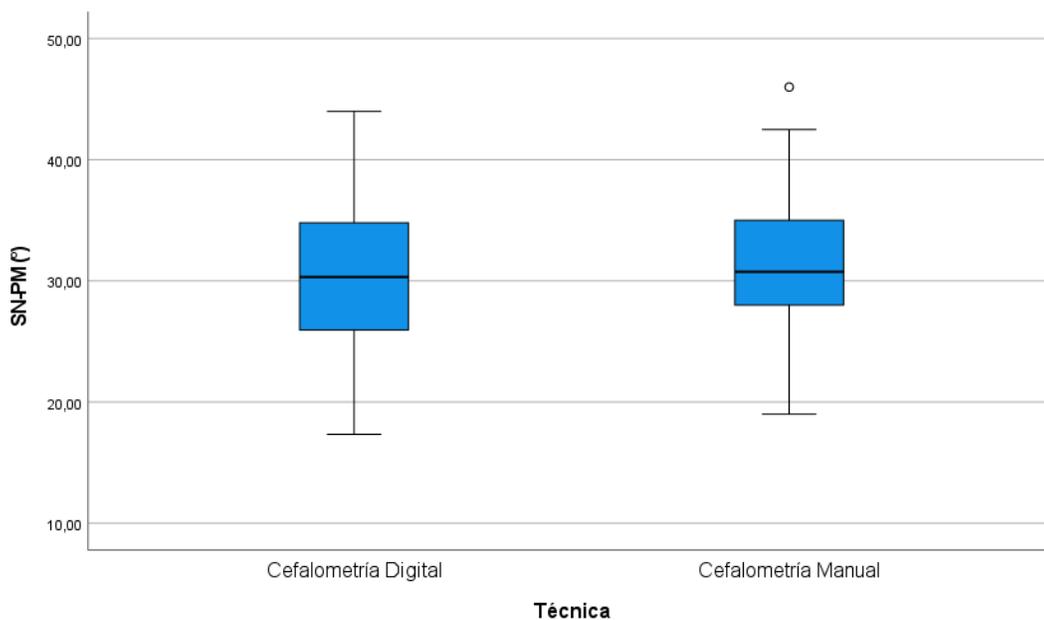
medida ( $p > 0.05$ ) (Tabla 4 y Figura 5 y 6)

Tabla 4

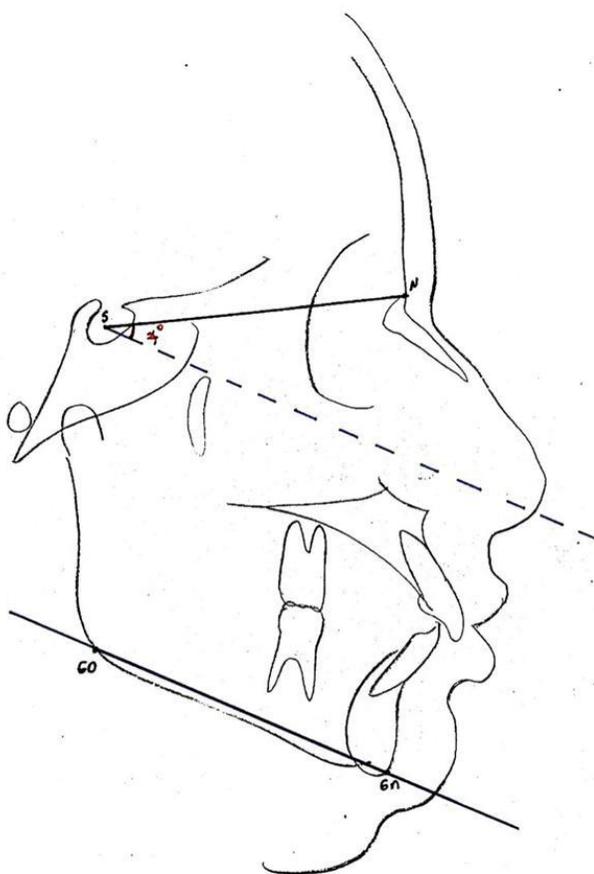
*Comparativo de medidas para SN-PM ( $^{\circ}$ ) entre métodos*

Medida	Método	N	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	Valor p
					Límite inferior	Límite superior			
SN-PM	Digital	46	30,43	6,02	28,64	32,22	17,34	44,00	0,502
	Manual	46	31,27	5,92	29,51	33,03	19,00	46,00	

La tabla 4 muestra los resultados comparativos de la medida angular SN-PM entre los métodos digital y manual. Autoría propia.



*Figura 5.* Diagrama de caja para medida angular “SN-PM ( $^{\circ}$ )”, según método utilizado. La figura muestra la alineación de los resultados de la medida SNB entre cefalometría manual y cefalometría digital. Esto significa que los resultados exhiben promedios similares. Autoría propia.



*Figura 6.* Medición del ángulo SN-PM. La figura muestra la manera en cómo se realiza la medición del ángulo SN-PM en la cefalometría de Steiner. Autoría propia.

### **1Sup-NA(°)**

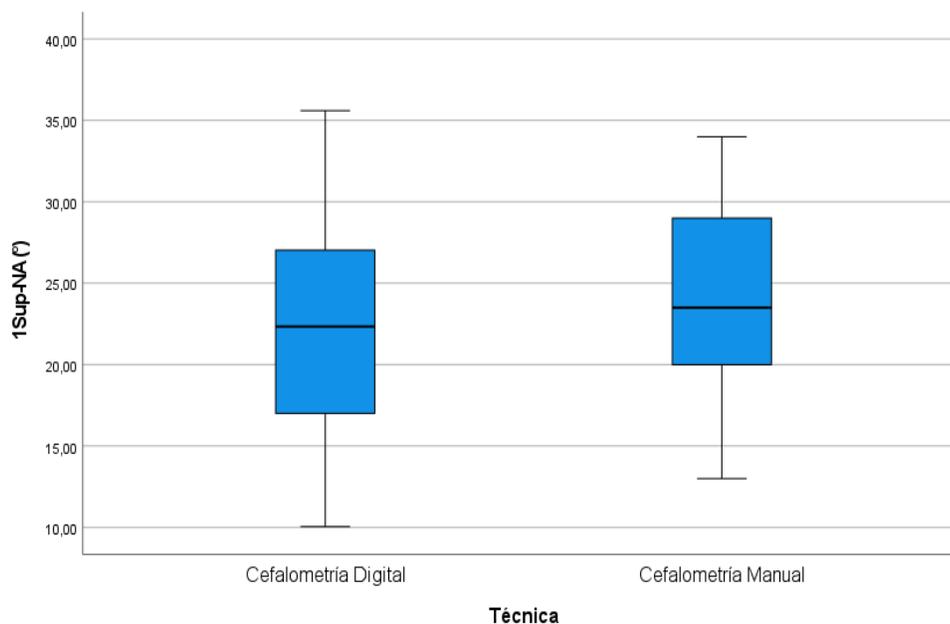
Respecto a la medida angular 1Sup-NA, mediante el método digital se determinó un promedio de  $22.78^\circ$  con desviación estándar  $6.58^\circ$ , mientras que por el método manual fue  $23.87^\circ$  con desviación estándar  $5.77^\circ$ . No se evidenciaron diferencias importantes para este indicador, determinando que tanto el método digital como el manual presentan promedios similares para esta medida ( $p > 0.05$ ) (Tabla 5 y Figura 7 y 8).

Tabla 5

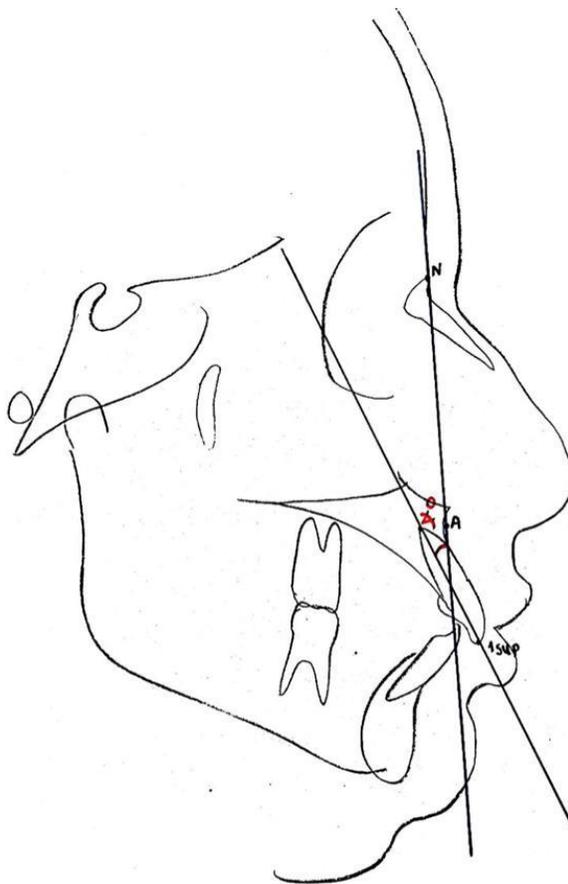
*Comparativo de medidas para 1Sup-NA (°) entre métodos*

Medida	Método	n	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	Valor p
					Límite inferior	Límite superior			
1Sup-NA	Digital	46	22,78	6,58	20,83	24,74	10,05	35,60	0,403
	Manual	46	23,87	5,77	22,16	25,58	13,00	34,00	

La tabla 5 muestra los resultados comparativos de la medida angular 1Sup-NA entre los métodos digital y manual. Autoría propia.



*Figura 7.* Diagrama de caja para medida angular “1Sup-NA (°)”, según método utilizado. La figura muestra la alineación de los resultados de la medida SNB entre cefalometría manual y cefalometría digital. Esto significa que los resultados exhiben promedios similares. Autoría propia.



*Figura 8.* Medición del ángulo 1SUP-NA. La figura muestra la manera en cómo se realiza la medición del ángulo 1SUP-NA en la cefalometría de Steiner. Autoría propia.

### **1Inf-NB(°)**

Frente a la medida angular 1Inf-NB, mediante el método digital se determinó un promedio de  $29.68^\circ$  con desviación estándar  $8.20^\circ$ , mientras que por el método manual fue  $33.35^\circ$  con desviación estándar  $8.22^\circ$ . Se evidenció diferencia estadísticamente significativa entre métodos, determinando que el método manual exhibe mayor promedio para esta medida que el método

digital ( $p < 0.05$ ) (Tabla 6 y Figura 9 y 10).

Tabla 6

*Comparativo de medidas para 1Inf-NB (°) entre métodos*

Medida	Método	n	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	Valor p
					Límite inferior	Límite superior			
1Inf-NB	Digital	46	29,68	8,20	27,25	32,12	7,87	49,20	0,035
	Manual	46	33,35	8,22	30,91	35,79	9,00	53,00	

La tabla 6 muestra los resultados comparativos de la medida angular 1Inf-NB entre los métodos digital y manual. Autoría propia.

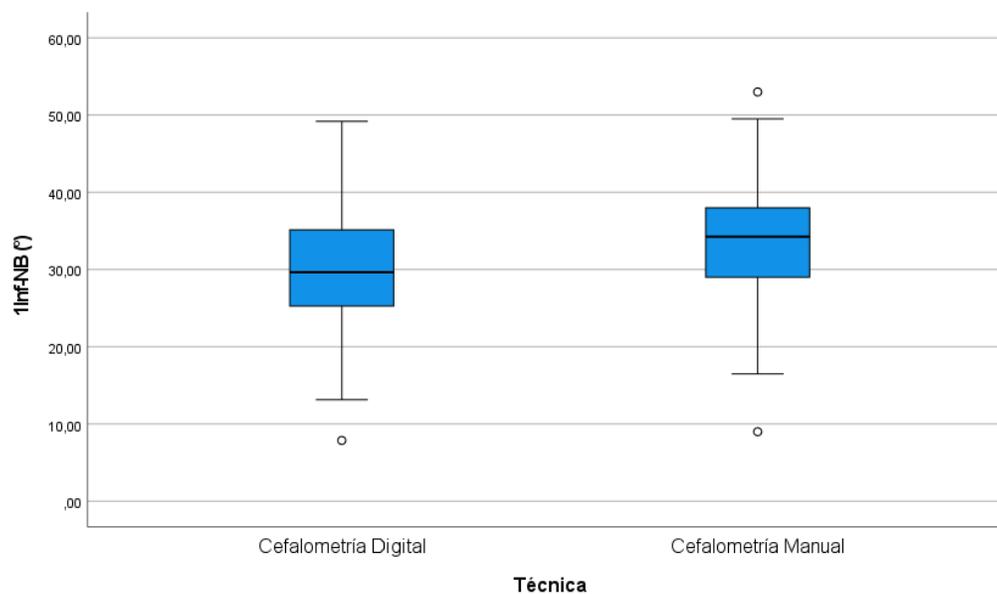
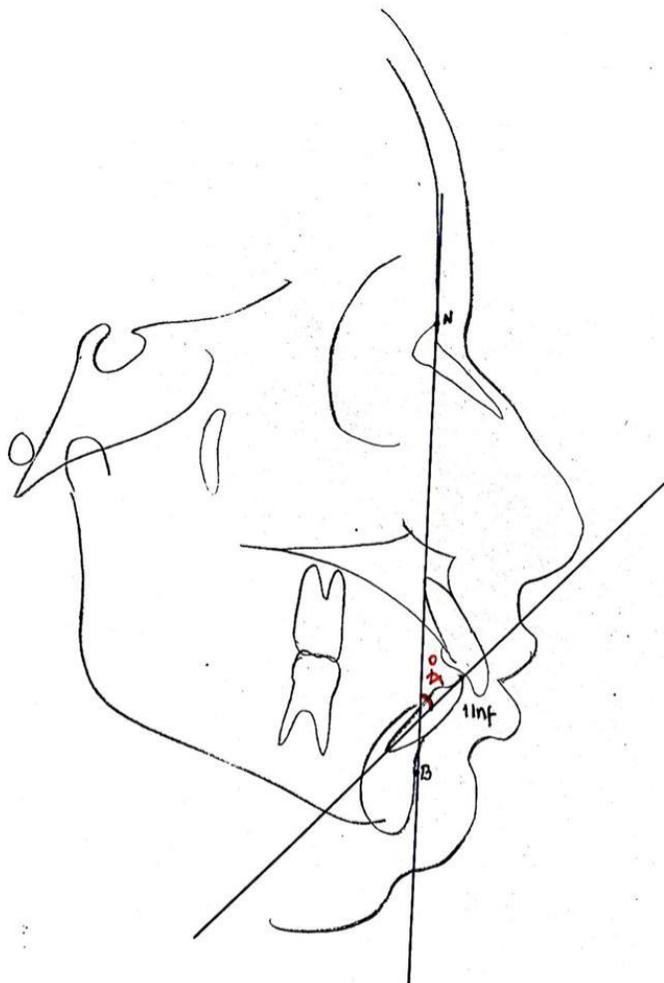


Figura 9. Diagrama de caja para medida angular “1Inf-NB (°)”, según método utilizado. La figura muestra la dispersión de los resultados de la medida 1Inf-NB entre cefalometría manual y cefalometría digital. Esto significa que los resultados no son iguales y que tienen una diferencia significativa. Autoría propia.



*Figura 10.* Medición del ángulo 1INF-NB. La figura muestra la manera en cómo se realiza la medición del ángulo 1INF-NB en la cefalometría de Steiner. Autoría propia.

### **Comparación de la variación de las medidas lineales entre las cefalometrías manuales y el Software Cefalométrico OrisCeph Rx.**

A continuación, se describe la variación de las medidas lineales (WITS, 1Sup-.NA y 1Inf-NB) entre las cefalometrías manuales y el software cefalométrico OrisCeph Rx. Para las medidas lineales en los resultados cefalométricos digitales tanto como en los manuales, se estableció un

rango de ( $\pm 1$ ).

### WITS (mm)

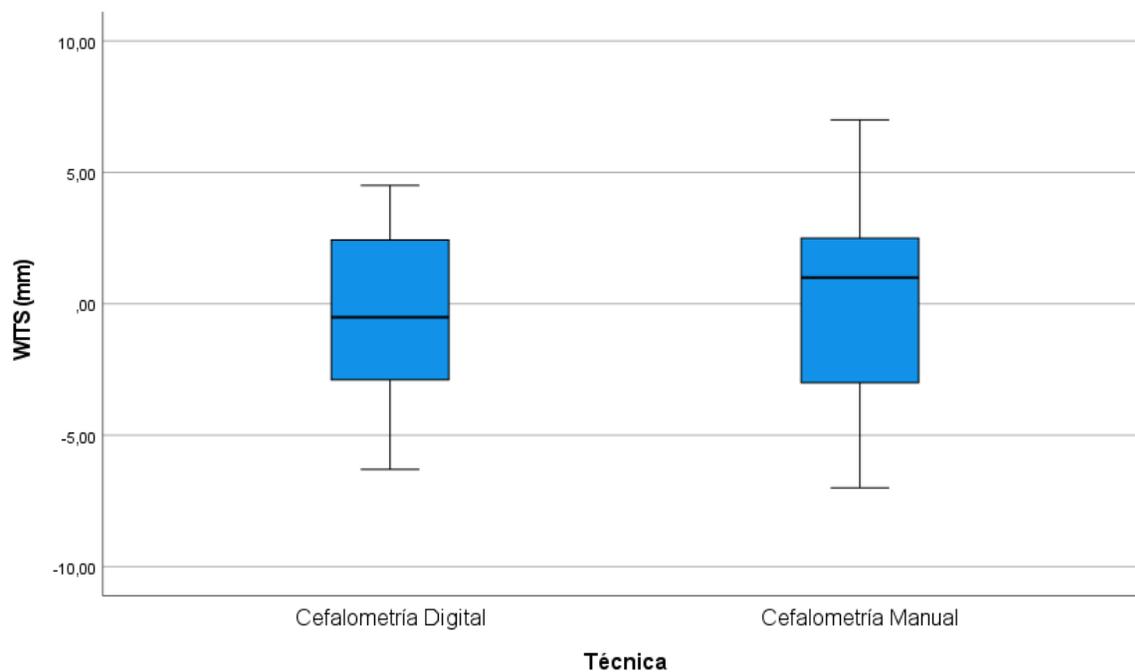
El promedio para la medida lineal WITS observado mediante el método digital fue -0.53 mm con desviación estándar 2.96 mm; con el método manual el promedio observado fue 0.16mm con desviación estándar 3.41mm, estableciéndose que no existe diferencias significativas entre los dos métodos digital y manual para esta medida ( $p > 0.05$ ) (Tabla 7 y Figura 11 y 12).

Tabla 7

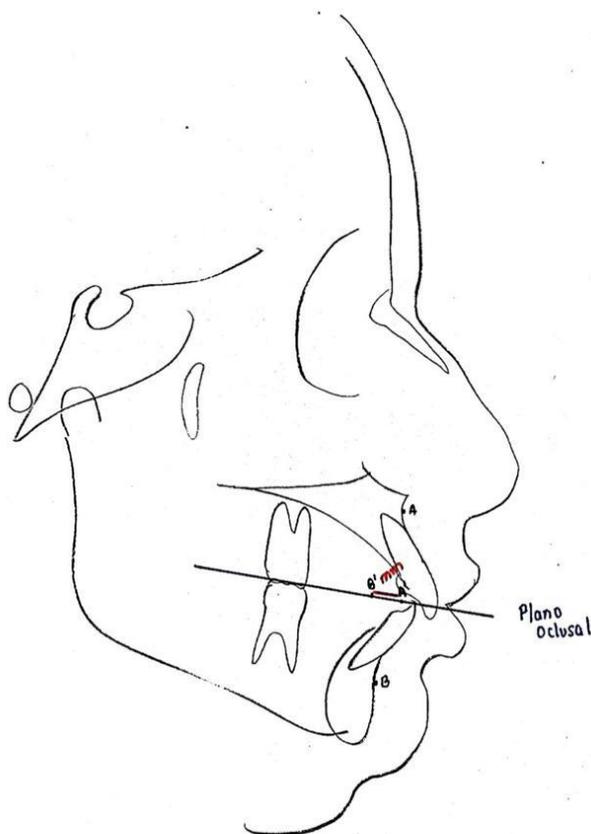
*Comparativo de medidas para WITS (mm) entre métodos*

Medida	Método	n	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	Valor p
					Límite inferior	Límite superior			
WITS	Digital	46	-0,53	2,96	-1,41	0,35	-6,30	4,51	0,308
	Manual	46	0,16	3,41	-0,86	1,17	-7,00	7,00	

La tabla 7 muestra los resultados comparativos de la medida lineal WITS entre los métodos digital y manual. Autoría propia.



*Figura 11.* Diagrama de caja para medida lineal “WITS (mm)”, según método utilizado. La figura muestra la alineación de los resultados de la medida SNB entre cefalometría manual y cefalometría digital. Esto significa que los resultados exhiben promedios similares. Autoría propia.



*Figura 12.* Medición lineal WITS. La figura muestra la manera en cómo se realiza la medición lineal WITS en la cefalometría de Steiner. Autoría propia.

### **1Sup-NA (mm)**

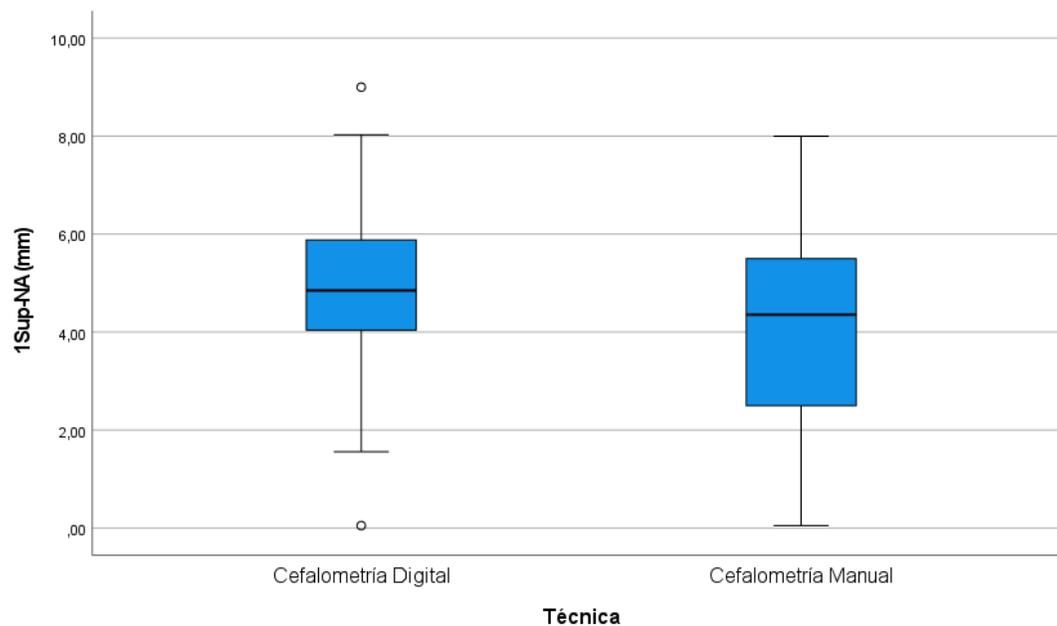
Respecto a la medida lineal 1Sup-NA, el promedio observado mediante el método digital fue 4.85 mm con desviación estándar 1.59 mm, y con el método manual el promedio observado fue 4.17mm con desviación estándar 2.09 mm, evidenciándose demasiada dispersión de los datos en ambos métodos y valores atípicos para el método digital. El método digital reflejo un mayor promedio que el método manual, aunque sin diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) (Tabla 8 y Figura 13 y 14).

Tabla 8

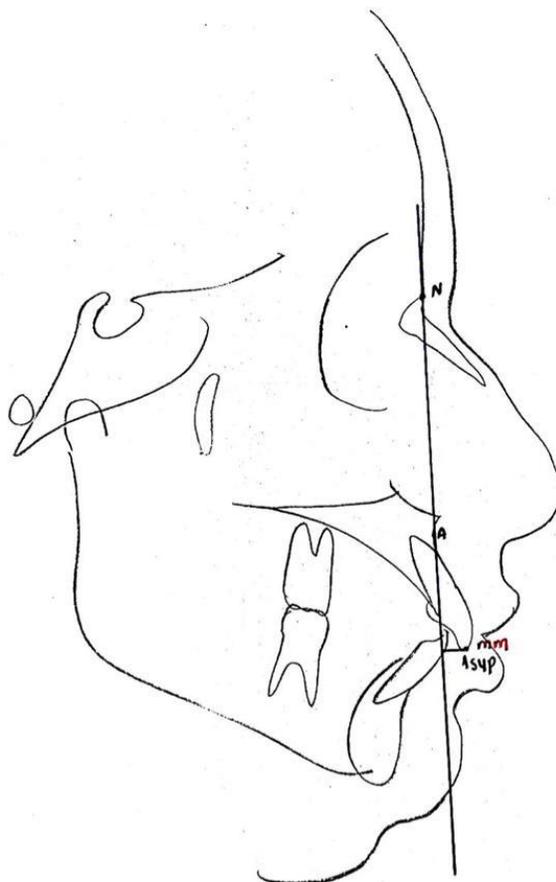
*Comparativo de medidas para 1Sup-NA (mm) entre métodos*

Medida	Método	n	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	Valor p
					Límite inferior	Límite superior			
1Sup-NA	Digital	46	4,85	1,59	4,37	5,32	0,05	9,00	0,085
	Manual	46	4,17	2,09	3,55	4,79	0,05	8,00	

La tabla 8 muestra los resultados comparativos de la medida lineal 1Sup-NA entre los métodos digital y manual. Autoría propia.



*Figura 13.* Diagrama de caja para medida lineal “1Sup-NA (mm)”, según método utilizado. La figura muestra la dispersión de los resultados de la medida 1Sup-NA entre cefalometría manual y cefalometría digital. Esto significa que el método digital refleja un mayor promedio que el método manual, aunque sin diferencias significativas. Autoría propia.



*Figura 14.* Medición lineal 1SUP-NA. La figura muestra la manera en cómo se realiza la medición lineal 1SUP-NA en la cefalometría de Steiner. Autoría propia.

### **1Inf-NB (mm)**

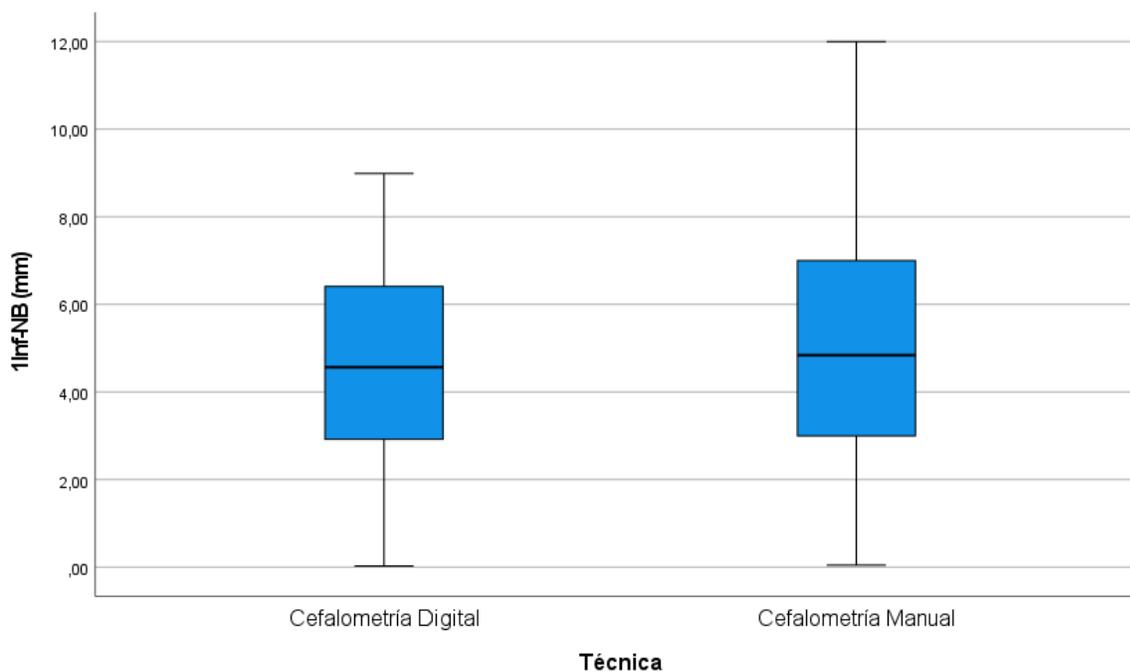
En cuanto a la medida lineal 1Inf-NB, el promedio observado mediante el método digital fue 4.61 mm con desviación estándar 2.12 mm, mientras que con el método manual fue 5.01 mm con desviación estándar 2.91 mm, determinándose demasiada dispersión de los datos en ambos métodos. No se evidenciaron diferencias significativas entre los promedios observados para ambos métodos en esta medida ( $p > 0.05$ ) (Tabla 9 y Figura 15 y 16).

Tabla 9

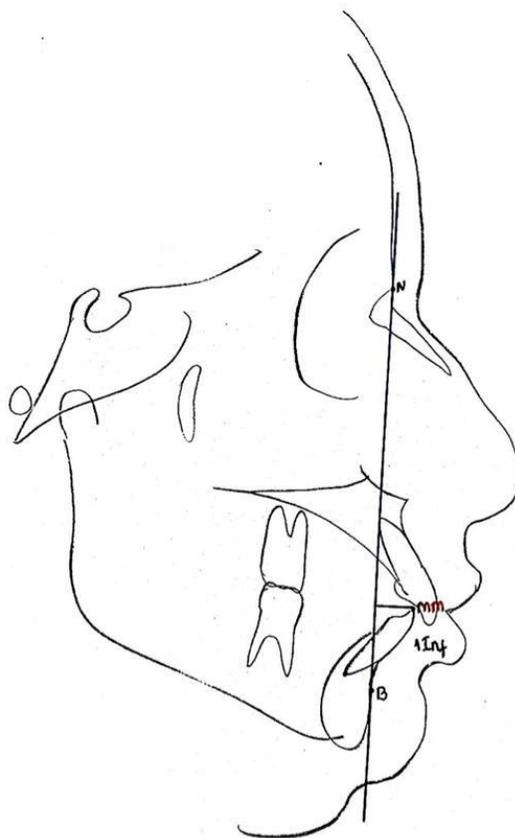
*Comparativo de medidas para 1Inf-NB (mm) entre métodos*

Medida	Método	n	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	Valor p
					Límite inferior	Límite superior			
1Inf-NB	Digital	46	4,61	2,12	3,98	5,24	0,03	8,99	0,456
	Manual	46	5,01	2,91	4,14	5,87	0,05	12,00	

La tabla 9 muestra los resultados comparativos de la medida lineal 1Inf-NB entre los métodos digital y manual. Autoría propia.



*Figura 15.* Diagrama de caja para medida lineal “1Inf-NB (mm)”, según método utilizado. La figura 8 muestra la dispersión de los resultados de la medida 1Inf-NB entre cefalometría manual y cefalometría digital. Esto significa que el método manual reflejo un mayor promedio que el método digital, aunque sin diferencias significativas. Autoría propia.



*Figura 16.* Medición lineal IINF-NB La figura muestra la manera en cómo se realiza la medición lineal IINF-NB en la cefalometría de Steiner. Autoría propia.

### **Identificación del grado de desviación entre los resultados cefalométricos manuales y el Software cefalométrico OrisCeph Rx.**

Los métodos digital y manual exhiben diferencias significativas para las medidas angulares SNA, SNB y IInf-NB, determinándose que el método manual presenta mayor promedio que el método digital en estas tres medidas.

No se evidenciaron diferencias significativas para ninguna de las medidas lineales entre los promedios observados mediante el método digital y el método manual.

## **Categorización de los resultados cefalométricos manuales y el Software cefalométrico**

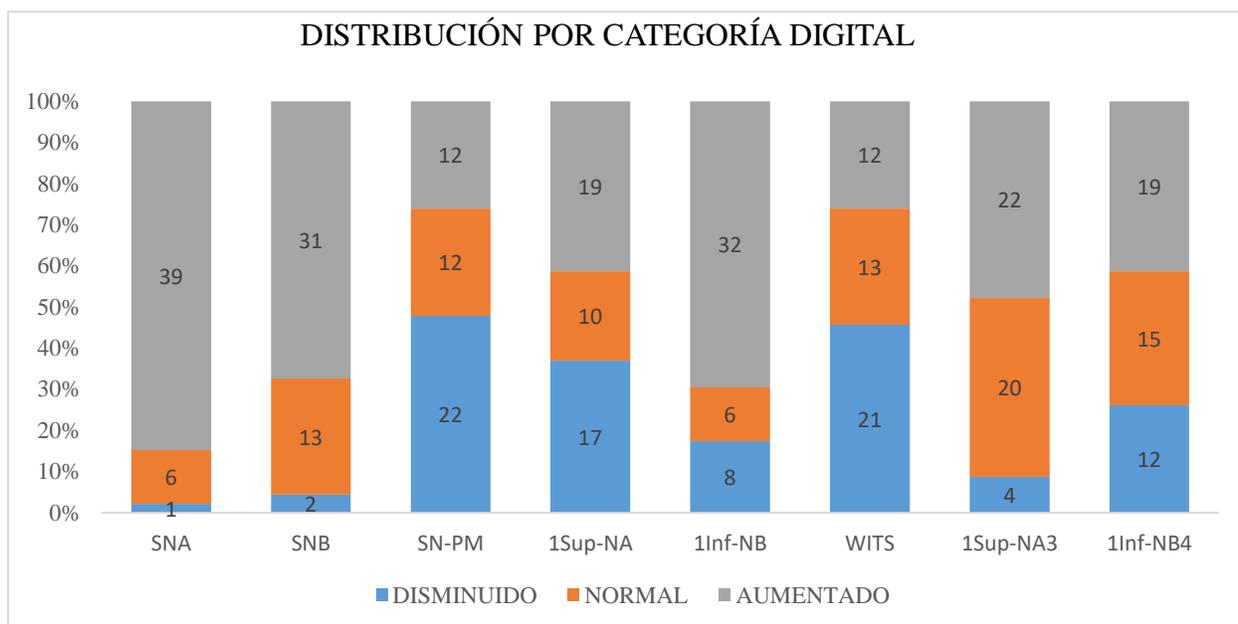
### **OrisCeph Rx.**

Con el fin de identificar como se encuentran distribuidos los pacientes en las tres categorías (normal, aumentado y disminuido) se realizó la siguiente tabulación donde se pudo graficar (Figura 9 y 10) que en el análisis manual la medida angular SNA el 95.65% de los pacientes se encuentran en la categoría aumentado, el 4.35% normal y no se presenta reportes para la categoría disminuido, mientras que comparado con el análisis digital la misma medida presento que el 84.78% se encuentran en la categoría aumentado, el 13.04% en normal y el 2.17% disminuido.

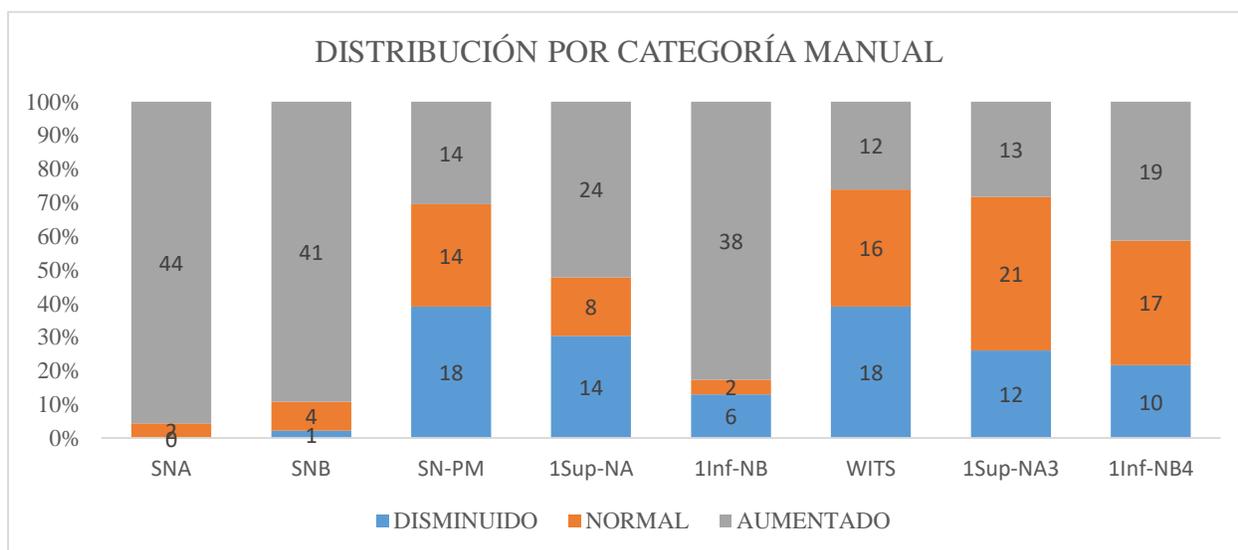
Así mismo para la medida angular SNB en el análisis manual el 89.13% de los pacientes se encuentran en la categoría aumentado, el 8.70% normal y el 2.17% disminuido comparado con el análisis digital de la misma medida el 67.39% se encuentran en la categoría aumentado, el 28.26% normal y el 4.35% disminuido. Para la medida angular SN-PM en el análisis manual el 39.13% se encuentran en la categoría disminuido, el 30.43% normal y el 30.43% aumentado en comparación con el análisis digital en el que se demostró que el 47.83% de los pacientes se encuentran en la categoría disminuida, 26.09% normal y el 26.09% en la categoría aumentado. En la medida angular 1Sup-NA en el análisis manual el 52.17% de los pacientes se encuentran en la categoría aumentado, el 30.43% disminuido y el 17.39% aumentado, comparado con el análisis

digital donde el 41.30% de los pacientes se encuentran en la categoría aumentado, el 36.96% disminuido y 21.74% normal. Así mismo en la medida angular 1Sup-NB en el análisis manual el 82.61% de los pacientes se encuentran en la categoría aumentado, el 13.04% disminuido y el 4.35% normal, en comparación con el análisis digital el 69.57% de los pacientes se encuentran en la categoría aumentado, el 17.39% disminuido y 13.04% normal.

Para la medida lineal WITS en el método manual el 39.13% de los pacientes se encuentra en la categoría disminuido, el 34.78% normal y el 26.09% aumentado, comparado con el análisis digital donde 45.65% de los pacientes se encuentran en la categoría de disminuido, 28.26% normal y 26.09% aumentado. En la medida lineal 1Sup-NA en el método manual el 45.65% de los pacientes se encuentran en la categoría normal, el 28.26% aumentado y el 26.09% disminuido, en comparación con el método digital el 47.83% de los pacientes se encuentran en la categoría aumentado, el 43.48% normal y el 8.70% disminuido. Así mismo para la medida lineal 1Inf-NB en el método manual el 41.30% de los pacientes se encuentran en la categoría aumentado, el 36.96% normal y 21.74% disminuido, comparado con el análisis digital donde el 41.30% de los pacientes se encuentran en la categoría aumentado, el 32.61% normal y el 26.09% disminuido.



*Figura 17.* Distribución por categoría digital. La figura muestra la distribución por categoría de los pacientes en el método digital. Autoría propia.



*Figura 18.* Distribución por categoría manual. La figura muestra la distribución por categoría de los pacientes en el método manual. Autoría propia.

## Discusión

El uso del software de análisis cefalométrico en la práctica y diagnóstico ortodóntico de muchos profesionales es un hecho, y pese a la aparición de nuevos métodos, el trazado en soportes digitales sigue siendo mayoritariamente en computadores personales con imagen obtenida de radiografías. Esta realidad no solo se ve reflejada en la amplia variedad de programas disponibles para el ortodoncista, sino también en el número de versiones y actualizaciones que recibe dicho software, que superan ampliamente la capacidad de la comunidad científica de validar o corroborar las mejoras en dichos métodos (Shettigar et al., 2019).

Por otra parte, el método manual o trazado sobre película, sigue siendo el método de elección para la educación de los nuevos profesionales, dado a que las películas radiográficas están desapareciendo a favor de la obtención de la radiografía digital. El estudio de la confabulación del trazado cefalométrico ha sido algo común desde sus inicios, y necesario dado su empleo como herramienta diagnóstica. Sin embargo, los cambios que se han producido en los últimos años, acelerados por el cambio de plataformas, la gran cantidad de programas que han surgido y sus frecuentes actualizaciones, hacen muy necesarios los nuevos estudios y revisiones. (Gonçalves, 2012).

Se han discutido las ventajas y desventajas de las radiografías digitales y su confiabilidad con los programas cefalométricos, en los análisis pueden ocurrir por diferentes razones, que implican una identificación de puntos de referencia inconsistente e imprecisa, un punto de referencia inexacta puede conducir a diagnósticos y planes de tratamiento erróneos. La identificación de ciertos puntos de referencia anatómicos puede ser más propensos a errores debido

a sus estructuras superpuestas y a su sitio de ubicación, así mismo, la calidad de las imágenes radiográficas puede interferir con la identificación de estos puntos. Por otra parte, algunos autores han argumentado que el nivel de conocimiento de un observador y su experiencia profesional juegan un papel de gran importancia en la identificación de dichos puntos de referencia. (Reis et al., 2016).

Ízgi y Namdar (2018) afirman que los resultados obtenidos por el software cefalométrico OnyxCeph mostraron una diferencia estadísticamente significativa para las variables SNA, Pog-NB y 1-NA entre los métodos de mediciones realizadas, hecho que también fue constatado en los resultados obtenidos en la presente investigación a través del software cefalométrico OrisCeph Rx, mientras que Shahakbari et al., (2018) afirman que los resultados obtenidos por el software cefalométrico OnyxCeph no fueron estadísticamente significativos entre las variables.

También se ha revelado que estudios cefalométricos realizados con el software cefalométrico Orthophos XG como el de Farooq et al., (2016) en el análisis de Steiner no se encontraron diferencias estadísticamente significativas excepto en el ángulo 1Sup - NA y el ángulo interincisal donde los valores son más altos en el rastreo manual en comparación con el digital. Así mismo en el análisis de WITS se demostró que los coeficientes de correlación eran altos tanto para el método digital y manual, aunque en este estudio realizado se deja claro que los valores tanto en el rastreo manual como en el digital, no se evidenciaron diferencias importantes para el indicador de 1Sup-NA y WITS determinando que tanto el método digital como el manual presentaron promedios similares.

En el estudio de García et al., (2017) el grado de concordancia entre los resultados obtenidos utilizando el software Dolphin y Radiocef mostraron un resultado similar entre las

variables 1Sup-NA, 1Sup-NA (mm), 1Inf-NB y 1Inf-NB (mm) denotando concordancias entre los dos programas de software para las variables cefalométricas analizadas y pueden aplicarse indistintamente en la práctica clínica, aunque en el presente estudio con el software cefalométrico OrisCeph Rx se determinó que la variable lineal y angular 1Sup-NA presentó demasiado dispersión de los datos en ambos métodos y valores atípicos para el método digital, reflejándose un mayor promedio para el método digital que para el método manual aunque sin diferencias significativas. Por otra parte, la variable lineal 1Inf-NB no evidenció diferencias significativas entre los promedios observados para ambos métodos, mientras que la variable angular demostró diferencias estadísticamente significativas entre los métodos, determinando que el método manual exhibe mayor promedio para esta medida que el método digital.

Como lo reportan Gayatri et al., (2016) en los análisis cefalométricos utilizando técnicas convencionales y técnicas digitales realizado con el software CephNinja se demostró que las 10 variables cefalométricas no mostraron ninguna diferencia significativa entre los grupos analizados convencionalmente y los grupos analizados con dicho software, dejando claro que en el presente estudio con el software cefalométrico OrisCeph Rx, se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas para las variables angulares SNA, SNB y 1Inf-NB, mientras que para las variables lineales no se presentaron diferencias significativas.

En estudio comparativo entre la cefalometría digital y manual con radiografías digitales según Esteva, et al., (2014) utilizando el programa cefalométrico Nemoceph Nx, no se encontraron diferencias significativas en la medición cefalométrica manual o digital de medidas lineales y angulares, determinándose que el trazo con el programa Nemoceph Nx tiene mayor exactitud en comparación con las radiografías realizadas manualmente, hecho que fue constatado en el presente estudio para los resultados obtenidos de las medidas lineales ya que en las medición cefalométrica

manual y digital si se reportaron diferencias significativas para las variables angulares.

Haciendo una revisión bibliográfica minuciosa en la diferentes bases de datos no se encontraron referencias relacionadas con la utilización del software cefalométrico OrisCeph Rx, sin embargo se encontraron otros softwares similares OnyxCeph, Nemoceph Nx, Dolphin, CephNinja los cuales se compararon con el software en estudio, presentando diferencias estadísticamente significativas para la medida SNA, SNB y IInf-NB, también se estableció que el método manual presenta mayor promedio que el método digital, no obstante en las medidas lineales no se presentaron discrepancias significativas entre los promedios observados mediante el método digital y el método manual.

Según revisión de la literatura de los diferentes estudios realizados entre la cefalometría digital vs la cefalometría manual, los registros digitales son más usados en la actualidad de acuerdo con un modelo de almacenaje mucho más sencillo. La radiografía ha recibido mucha atención por parte de los desarrolladores del software en su intento de diseñar el programa de análisis cefalométrico ideal. De acuerdo con el presente estudio, se puede utilizar el programa OrisCeph Rx con toda confiabilidad para realizar trazos cefalométricos. La principal ventaja de utilizar un software de trazado es la velocidad con la que se realiza dicho procedimiento, sin embargo, este modelo digital aun presenta un error de predicción, es decir, sigue siendo una representación de dos dimensiones de una estructura anatómica de tres dimensiones.

## Conclusión

A partir de los resultados obtenidos de la comparación de las medidas angulares entre el método manual y digital (OrisCeph Rx), hubo diferencias estadísticamente significativas para 3 (SNA, SNB y 1Inf-NB) de las 5 variables angulares.

De acuerdo con el análisis de correlación entre los dos métodos, se observó que los resultados entre el método manual y digital para las variables lineales no se presentaron diferencias estadísticamente significativas.

El método manual presenta una mayor desviación que el método digital, ya que se pudo observar en el estudio que en 6 de las 8 variables (SNA, SNB, SN-PM, 1Sup-NA, WITS 1Inf-NB mm) estos resultados fueron mayores para el método manual, excepto para las medidas 1Inf-NB(°) y 1Sup-NA (mm).

Al comparar las medidas cefalométricas manuales con las del software cefalométrico digital se puede concluir que tanto las medidas angulares como las medidas digitales para ambos métodos presentaron una distribución normal.

## **Recomendaciones**

Se recomienda realizar estudios similares con muestras mayores que puedan determinar con mayor exactitud la variabilidad de las medidas angulares y lineales entre la cefalometría manual y digital, y así poder brindar un tratamiento más integral a los pacientes.

Se recomienda seguir utilizando los análisis cefalométricos manuales convencionales, ya que son métodos más económicos e importantes en la formación académica de estudiantes, odontólogos y especialistas.

Se recomienda seguir trabajando en la línea de investigación relacionada con el análisis cefalométrico utilizando el programa OrisCeph Rx, para identificar si existen diferencias con el análisis cefalométrico convencional.

Se recomienda realizar trabajos de investigación con una mayor cantidad de muestra para analizar si las medidas con diferencia significativa encontradas en esta investigación siguen permaneciendo o desaparecen.

## Referencias

- Aguilar, J. (2017). *Análisis de confiabilidad de los trazados cefalométricos digitales en los análisis de Ricketts resumido y Mcnamara, realizados por diferentes operadores* (Tesis de posgrado). Recuperado de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7005/1/133490.pdf>
- Aksakallı, S., Yılcı, H., Görükmez, E., & Ramoğlu, S. I. (2016). Reliability Assessment of Orthodontic Apps for Cephalometrics. *Turkish journal of orthodontics*, 29 (1), 98-102.
- AlBarakatil, S. F., Kula, K. S., & Ghoneima, A. A. (2012). The reliability and reproducibility of cephalometric measurements: a comparison of conventional and digital methods. *Dentomaxillofacial Radiology*, 41 (1), 11–17.
- Albarracín, A. F. (1999). Estudio comparativo del biotipo facial en radiografías frontales y laterales de cráneo. *European Journal of Orthodontics*, 27 (5), 461-465.
- Barahona, J. B. y Benavides, J. (2006). Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. *Revista Científica Odontológica*, 2 (1), 11-27.
- Bonilla, M. M., Barrera, J. P., Arroyave, A. P., y Díaz, M. E. (2013). Reproducibilidad en la ubicación de puntos cefalométricos de tejidos blandos en radiografías convencionales y digitales directas. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 25 (1), 76-91.
- Bonilla, M. M., Barrera, J. P., Arroyave, A. P., y Díaz, M. E. (2014). Comparación de la reproducibilidad en las mediciones angulares entre trazado manual y computarizado.

- Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 25 (2), 299-312.
- Buzzi, A. (2015). La demostración pública de Röntgen. *Revista Argentina de Radiología*, 79 (3), 165-169.
- Cuenca, D. C., Caicedo, M., Bedoya, A., Osorio, J.C, y Martínez, C. H. (2015). Medidas cefalométricas aplicadas en estudios para caracterización de poblaciones determinadas: Revisión sistemática. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*, 6 (16), 16-40.
- Díaz, C. (2011). *Software para estudios cefalométricos* (Tesis doctoral). Recuperado de <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/2904/Carlos%20Nelson%20D%203%ADaz%20Cabrera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, V. P. (2016). Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las ciencias de la salud. *Revista Ciencias de la Salud*, 14 (1), 115-121.
- Domínguez, A. (1996). Procesamiento digital de imágenes. *Perfiles Educativos*, 2 (72),1-10.
- Esteva, F. J., Sánchez, A., Meléndez, A., y Cedillo, P. R. (2014). Estudio comparativo entre la cefalometría digital y manual con radiografías digitales. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 2 (2), 95-98.
- Farooq, M. U., Khan, M. A., Imran, S., Sameera, A., Qureshi, A., Ahmed, S.A., Kumar, S., & Rahman, M. A. (2016). Assessing the reliability of digitalized cephalometric analysis in comparison with manual cephalometric analysis. *Journal of clinical and diagnostic research*, 10 (10), 20-23.
- Gonçalves, G. (2012). *Análisis cefalométricos para cirugía ortognática utilizando el software*

- Dolphin Imaging*. (Tesis doctoral). Recuperado de [http://repositorio.unicamp.br/jspui/br/jspui/bitstream/REPOSIP/287834/1/Goncalves\\_GabrielaMayrink\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/jspui/br/jspui/bitstream/REPOSIP/287834/1/Goncalves_GabrielaMayrink_D.pdf)
- Guerrero, P. A., & Díaz, L. G. M. (2007). *Introducción de errores en la medición*. Medellín, Colombia: Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Hans, M. G., Palomo, J. M., & Valiathan M. (2015). History of imaging in orthodontics from Broadbent to cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148 (6), 914-921.
- Hurtado, C. (2012). *Ortopedia maxilar integral*. Bogotá, DC, Colombia: Ecoe Ediciones Ltda. Recuperado de <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/07/Ortopedia-maxilar-integral-Vista-preliminar-del-libro.pdf>
- İzgi, E., & Pekiner, F. N., (2019). Comparative Evaluation of Conventional and OnyxCeph™ Dental Software Measurements on Cephalometric Radiography. *Turkish journal of orthodontics*, 32 (2), 87-95.
- Jaramillo, P. M., y Salcedo, O. B. (2020). Evaluación radiográfica de la estabilidad en medidas cefalométricas de pacientes clase III sometidos a cirugía ortognática bimaxilar. *Acta Odontológica Colombiana*, 10 (1), 9-23.
- Kasinathan, G., Kommi, P. B., Kumar, S. M., Yashwant, A., Arani, N., & Sabapathy, S. (2017). Evaluation of Soft Tissue Landmark Reliability between Manual and Computerized Plotting Methods. *The journal of contemporary dental practice*, 18 (4), 317-321.
- Kyöstiä H. (1969) *Planmeca*. Finlandia. Recuperado de [https:// www.planmeca.com](https://www.planmeca.com)

- Livas, C., Delli, K., Spijkervet, F. K. L., Vissink, A., & Dijkstra P. (2019). Concurrent validity and reliability of cephalometric analysis using smartphone apps and computer software. *The Angle Orthodontist*, 89 (6), 889-896.
- Mahecha, T. F., y Rincón, C. L. (2017). Estudio cefalométrico en una población adulta colombiana contemporánea usando el análisis de Legan y Burstone. *Acta Odontológica Colombiana*, 7 (2), 11-23.
- Moncada, J., Morales, J. y Tipon, J. (2018). *Cefalometría Universidad El Bosque. Como técnica novedosa para el diagnóstico cefalométrico colombiano* (Tesis de licenciatura). Recuperado de [https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/1892/Moncada\\_Ardila\\_Jorge\\_Andr%C3%A9s\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/1892/Moncada_Ardila_Jorge_Andr%C3%A9s_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- <https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=rm&ogbl#inbox/FMfcgxwJXCFxTWnBpknPXhw tXVcfNbSF?projector=1>
- Navarro, R., Oltramari, P. V. P., Fernandes, T. M. F., Fidelis de Oliveira, G., Conti, A. C., Rodrigues de Almeida, M., & Rodrigues de Almeida, R. (2013). Comparison of manual, digital and lateral CBCT cephalometric analyses. *Journal of Applied Oral Science*, 21 (2), 167-176.
- Nikneshan, S., Mohseni, S., Nouri, M., Hadian, H., & Kharazifard, M. J. (2015). The effect of emboss enhancement on reliability of landmark identification in digital lateral cephalometric images. *Iranian Journal of Radiology*, 12 (2), 1-6.
- Padilla, M. R., Tello, L. R., y Hernández, J. A. (2009). Enfoque temprano de las maloclusiones

- transversales, diagnóstico y tratamiento. Revisión de la literatura. *Revista Estomatología*, 17 (1), 30-37.
- PlanMeca. (2019). *PlanMeca ProMax Cephalostat*. Finlandia. Recuperado de <https://materialbank.planmeca.com/catalog/Manuals/r/87412/viewmode=previewview/fc=5%3A1/qsr=Planmeca%20ProMax%20cephalostat>.
- Quintero, A. M., Escobar, B., y Vélez, N. (2013). La radiografía cefálica: más allá de una medida cefalométrica. *Revista nacional de odontología*, 10 (1), 7-15.
- Ramírez, J. V., Oropeza, J., y Flores, A. (2015). Estudio comparativo entre mediciones cefalométricas en cone-beam y radiografía lateral digital. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 3 (2), 84-87.
- Reis, A. P., Morosolli, A., Pittayapat, P., Bolstad, N., Ferreira, A. P., & Jacobs, R. (2015). Cephalometric landmark variability among orthodontists and dentomaxillofacial radiologists: a comparative study. *Imaging Science in Dentistry*, 45 (4), 213-220.
- Rodríguez, A., y Delgado, L. (1996). Diagnóstico de salud bucal. *Revista Cubana de estomatología*, 33 (1), 1-10.
- Romero, S. y Vásquez, A. (2017). *Concordancia en la determinación de la longitud de trabajo utilizando radiografía convencional, radiografía digital invertida y localizador apical raypex6* (Tesis doctoral). Recuperado de <http://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/4581/CONCORDANCIA%20EN%20LA%20DETERMINACION%20DE%20LA%20LONGITUD%20DE%20TRABAJO%20UTILIZANDO%20RADIOGRAF%c3%8dA%20DIGITAL%20CONVENCIONAL%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllo>

wed=y

- Shahakbari, R., Pahlevankashi, M., Eshghpour, M., & Ataii A. (2018) Comparison of Digital Cephalometric Tracing by Onyx Ceph Software versus Manual Method. *International Journal of Contemporary Dental & Medical Reviews (IJCDMR)*. 2018 (1), 1-5.
- Shettigar, P., Shetty, S., Naik, R. D., Basavaraddi, S. M., & Patil, A. K. (2019). A Comparative Evaluation of Reliability of an Android-based App and Computerized Cephalometric Tracing Program for Orthodontic Cephalometric Analysis. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 12 (1), 341-346.
- Singh, P., & Davies, T. I. (2011). A comparison of cephalometric measurements: a picture archiving and communication system versus the hand-tracing method—a preliminary study. *The European Journal of Orthodontics*, 33 (2011), 350-353.
- Song, G. Y., Li, G., Lu, W. H., Han, B., & Xu, T. M. (2019). Distortion and magnification of four digital cephalometric units. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 22 (12), 1644-1653.
- Uribe, S. (2000). ¿Qué es la Odontología Basada en la Evidencia? *Revista Facultad de Odontología UV*, 2 (4), 281-287.
- Uysal, T., Baysal, A., & Yagci, A. (2009). Evaluation of speed, repeatability, and reproducibility of digital radiography with manual versus computer-assisted cephalometric analyses. *European Journal of Orthodontics*, 31 (2009), 523-528.
- Viazis, A. V. (1995). Efficient orthodontic treatment timing *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthoedics*, 108 (5), 560-561.

## Anexos

### Anexo A.

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO DE ESTUDIO COMPARATIVO DE RESULTADOS CEFALOMÉTRICOS DIGITALES Vs RESULTADOS DE CEFALOMÉTRICOS MANUALES.**

El anteproyecto titulado “ESTUDIO COMPARATIVO DE RESULTADOS CEFALOMÉTRICOS DIGITALES Vs RESULTADOS DE CEFALOMÉTRICOS MANUALES” tiene como objetivo general; Comparar las medidas cefalométricas manuales con las del software cefalométrico digital OrisCeph Rx y específicos; Comparar la variación de las medidas angulares entre las cefalometrías manuales y el software cefalométrico OrisCeph Rx, Comparar la variación de las medidas lineales entre las cefalometrías manuales y el software cefalométrico OrisCeph Rx, Identificar el grado de desviación entre los resultados cefalométricos manuales y del software cefalométrico OrisCeph Rx.

Según la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud en su artículo 11 clasifica la investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyen procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre mayor al 2% del volumen circundante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, lo que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas

terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

La fase observacional consiste en la toma de una radiografía lateral de cráneo digital con el software Durr Dental Vista Easy y comparar el estudio de la cefalometría digital vs el estudio de la cefalometría manual.

Los riesgos que se pueden llegar a presentar son los siguientes: Exposición a radiaciones ionizantes, error en la técnica que puede aumentar el número de placas a tomar, distorsión en las imágenes y aumento de exposición a los Rayos X. Para prevenir estos riesgos se colocará protección en el cuello con collar tiroideo y chaleco de plomo que cubra tórax, abdomen y pelvis.

La presente investigación tiene como beneficios evaluar la variabilidad entre los resultados cefalométricos digitales vs los resultados cefalométricos manuales y así de manera correcta definir cuál es el método que brinda mayor efectividad en los resultados.

Declaro que entiendo la necesidad de la realización de la toma de la Radiografía, que fui informado y comprendo las molestias y riesgos de la realización de estos procedimientos. Así mismo, manifiesto haber obtenido respuesta a todos mis interrogantes y dudas al respecto. Se me explico que no existe procedimiento alternativo y estoy informado que mi participación en el proyecto es libre y voluntaria y puedo desistir de ella en cualquier momento, al igual que solicitar información adicional de los avances de la investigación.

Yo, \_\_\_\_\_ Identificado con C.C ( ) C.E  
( ) N.º \_\_\_\_\_ con residencia en \_\_\_\_\_ teléfono  
\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad manifiesto que he sido informado del estudio que se va a realizar en la Universidad Antonio Nariño y que tengo conocimiento de los objetivos y

fases del estudio, así como los beneficios de participar en el Proyecto.

1. Manifiesto que **NO** padezco de ningún tipo de reacciones alérgicas.
2. Manifiesto de **NO** estar en estado o sospecha de embarazo.
3. Acepto participar libre y voluntariamente en el estudio mencionado.

---

Nombre(s), Apellido(s) del Participante

C.C o C. E

HUELLA

---

Nombre(s), Apellido(s) del Inv. 2

C.C o C. E

HUELLA

---

Nombre(s), Apellido(s) del Inv. 1

C.C o C.E

HUELLA

---

Nombre(s), Apellido(s) del Inv. 3

C.C o C.E

HUELLA

---

Nombre(s), Apellido(s) del Testigo

CC. o C.E

HUELLA

Teléfono: 583 5070 – 571 5149

Universidad Antonio Nariño

Sede Cúcuta

## Anexo B

Tabla de resultados entre los valores lineales y angulares obtenidos de los métodos manuales y digitales

Medidas Angulares y Lineales	Valor Normal	Valor Digital	Categoría	Diagnostico	Valor Manual	Categoría	Diagnostico	Diferencia		Variación
								SI	NO	
<b>SNA</b>	82°									
<b>SNB</b>	80°									
<b>SN-PM</b>	32°									
<b>1Sup – NA</b>	22°									
<b>1Inf – NB</b>	25°									
<b>Wits (mm)</b>	0-1mm									
<b>1Sup – NA (mm)</b>	4mm									
<b>1Inf – NB (mm)</b>	4mm									

La tabla registrará los resultados entre los valores lineales y angulares obtenidos de los métodos manuales y digitales. Autoría propia

## Anexo C

Resultados individuales de cefalometría manual vs cefalometría digital.

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
	Nombre			YESMITH ADRIANA MORALES					
	Paciente:			LLANES			EDAD: 21 SEXO: F		
	Identificación:			1090533648			FECHA RX: 28/1/2021		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	82,62	NORMAL	NORMAL	82	NORMAL	NORMAL	SI	0,62
SNB	80° (±2)	82,10	AUMENTADO	PROTRUSION	82	NORMAL	NORMAL	SI	0,10
SN-PM	32° (±2)	42,90	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	21,5	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	21,40
1Sup-NA	22° (±1)	22,36	NORMAL	NORMAL	23	NORMAL	NORMAL	SI	-0,64
1Inf-NB	25° (±1)	34,77	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	33	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	1,77
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	-2,89	DISMINUIDO	CLASE III ESQ	-1	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	-1,89
1Sup-NA	4mm (±1)	5,53	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	0,03
1Inf-NB	4mm (±1)	2,55	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	2,5	DISMINUIDO	VESTIBULOVERSION	SI	0,05

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
	Nombre Paciente:			MARIA ALEJANDRA DUARTE					
	Identificación:			AREVALO			EDAD: 22 SEXO: F		
				1090516607			FECHA RX: 17/11/2020		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	78,52	DISMINUIDO	RETRUSION	93,5	AUMENTADO	PROTUSION	SI	-14,98
SNB	80° (±2)	77,92	DISMINUIDO	RETRUSION	90	AUMENTADO	PROTUSION	SI	-12,08
SN-PM	32° (±2)	33,98	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	33	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	SI	0,98
1Sup-NA	22° (±1)	35,60	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	33	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	2,60
1Inf-NB	25° (±1)	24,97	NORMAL	NORMAL	34	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-9,03
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	0,34	NORMAL	CLASE I ESQ.	3	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	SI	-2,66
1Sup-NA	4mm (±1)	6,28	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	NORMAL	SI	1,28
1Inf-NB	4mm (±1)	3,83	NORMAL	LINGUOVERSION	4	NORMAL	NORMAL	SI	-0,17

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
Nombre: MARLY PULGARIN SARAVIA Paciente: 1007396993 Identificación: 1007396993 EDAD: 20 FECHA RX: 22/2/2021 SEXO: F									
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	83,57	NORMAL	NORMAL	85	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-1,43
SNB	80° (±2)	78,20	NORMAL	NORMAL	80	NORMAL	NORMAL	SI	-1,80
SN-PM	32° (±2)	34,80	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	35	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	-0,20
1Sup-NA	22° (±1)	24,12	AUMENTADO	NORMAL	22,5	NORMAL	NORMAL	SI	1,62
1Inf-NB	25° (±1)	35,40	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	45	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-9,60
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	0,41	NORMAL	CLASE I ESQ.	2	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	-1,59
1Sup-NA	4mm (±1)	5,17	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	NORMAL	SI	0,17
1Inf-NB	4mm (±1)	6,42	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	8	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,58

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
Nombre: JESUS ALEJANDRO FERNANDEZ Paciente: ANDRADE Identificación: 1006971540 EDAD: 27 FECHA RX: 25/1/2021 SEXO: M									
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	85,56	AUMENTADO	PROTRUSION	84,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	1,06
SNB	80° (±2)	79,30	NORMAL	NORMAL	77	DISMINUIDO	RETRUSION	SI	2,30
SN-PM	32° (±2)	35,19	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	34,5	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	0,69
1Sup-NA	22° (±1)	16,30	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	17,5	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	-1,20
1Inf-NB	25° (±1)	34,40	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	37	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-2,60
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	0,59	NORMAL	CLASE I ESQ.	3	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	SI	-2,41
1Sup-NA	4mm (±1)	1,56	DISMINUIDO	PALATOVERSION	0,05	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	1,51
1Inf-NB	4mm (±1)	5,81	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	6	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,19

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
										
Nombre Paciente:			YULIAN ANDREA GALAVIS VILLAMIZAR			EDAD:		22	SEXO: F	
Identificación:			1094533717			FECHA RX:		28/11/2020		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
SNA	82° (±2)	81,97	NORMAL	NORMAL	81,5	NORMAL	NORMAL	SI	0,47	
SNB	80° (±2)	84,08	AUMENTADO	PROTRUSION	83,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	0,58	
SN-PM	32° (±2)	28,06	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	32,5	NORMAL	NORMODIVERGENCIA	SI	-4,44	
1Sup-NA	22° (±1)	27,30	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	29,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-2,20	
1Inf-NB	25° (±1)	14,00	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	16,5	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	-2,50	
<b>MEDIDAS LINEALES</b>										
WITS	0-1mm (±1)	-5,56	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-5	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	SI	-0,56	
1Sup-NA	4mm (±1)	4,04	NORMAL	VESTIBULOVERSION	4	NORMAL	NORMAL	SI	0,04	
1Inf-NB	4mm (±1)	1,09	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	0,05	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	1,04	

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
										
Nombre Paciente:			ANDREA SUSANA PEÑA NIETO			EDAD:		24	SEXO: F	
Identificación:			610963			FECHA RX:		1/2/2021		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
SNA	82° (±2)	81,60	NORMAL	NORMAL	86	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,40	
SNB	80° (±2)	76,20	DISMINUIDO	RETRUSION	81	NORMAL	NORMAL	SI	-4,80	
SN-PM	32° (±2)	37,95	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	37	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	0,95	
1Sup-NA	22° (±1)	16,20	DISMINUIDO	PALATOVERSION	20,5	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	-4,30	
1Inf-NB	25° (±1)	29,68	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	31,5	AUMENTADO	VESTIBUVERSION	SI	-4,30	
<b>MEDIDAS LINEALES</b>										
WITS	0-1mm (±1)	2,66	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	4	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	SI	-1,34	
1Sup-NA	4mm (±1)	4,21	NORMAL	VESTIBULOVERSION	3	NORMAL	PALATOVERSION	SI	1,21	
1Inf-NB	4mm (±1)	4,68	NORMAL	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	VESTIBUVERSION	SI	-0,32	

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN		
	Nombre		Paciente:			ANDRES FELIPE VERA GALVIS		EDAD:	27	SEXO:	M
	Identificación:		1093768743			FECHA RX:		15/10/2020			
	MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
SNA	82° (±2)	88,90	AUMENTADO	PROTRUSION	97	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-8,10		
SNB	80° (±2)	86,70	AUMENTADO	PROTRUSION	95	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-8,30		
SN-PM	32° (±2)	23,39	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	27	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	-3,61		
1Sup-NA	22° (±1)	15,50	DISMINUIDO	PALATOVERSION	15,5	DISMINUIDO	PALATOVERSION	NO	0,00		
1Inf-NB	25° (±1)	13,15	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	22	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	-8,85		
<b>MEDIDAS LINEALES</b>											
WITS	0-1mm (±1)	-3,69	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-2,5	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	SI	-1,19		
1Sup-NA	4mm (±1)	4,49	NORMAL	VESTIBULOVERSION	2	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	2,49		
1Inf-NB	4mm (±1)	2,77	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	3	NORMAL	LINGUOVERSION	SI	-0,23		

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN		
	Nombre		Paciente:			LUZ ANGELA VILLAMIZAR CRUZ		EDAD:	22	SEXO:	F
	Identificación:		1090522801			FECHA RX:		13/1/2021			
	MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
SNA	82° (±2)	88,10	AUMENTADO	PROTRUSION	92	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-3,90		
SNB	80° (±2)	84,80	AUMENTADO	PROTRUSION	93	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-8,20		
SN-PM	32° (±2)	30,04	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	30	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	SI	0,04		
1Sup-NA	22° (±1)	26,00	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	31	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-5,00		
1Inf-NB	25° (±1)	28,30	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	33	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,70		
<b>MEDIDAS LINEALES</b>											
WITS	0-1mm (±1)	-3,72	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-7	DISMINUIDO	CLASE III ESQ	SI	3,28		
1Sup-NA	4mm (±1)	4,80	NORMAL	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	-0,20		
1Inf-NB	4mm (±1)	3,12	NORMAL	LINGUOVERSION	3	NORMAL	LINGUOVERSION	SI	0,12		

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
	Nombre			ANGELICA MARIA DAVILA		EDAD:		24	SEXO:	F
	Paciente:			CUELLAR		FECHA RX:		27/11/2020		
Identificación:			1034304856							
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
SNA	82° (±2)	85,70	AUMENTADO	PROTRUSION	90	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,30	
SNB	80° (±2)	84,90	AUMENTADO	PROTRUSION	86	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-1,10	
SN-PM	32° (±2)	27,70	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	30,5	NORMAL	HIPODIVERGENCIA	SI	-2,80	
1Sup-NA	22° (±1)	21,87	NORMAL	NORMAL	24	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-2,13	
1Inf-NB	25° (±1)	30,98	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	38,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-7,52	
<b>MEDIDAS LINEALES</b>										
WITS	0-1mm (±1)	-1,30	DISMINUIDO	CLASE I ESQ.	1	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	-2,30	
1Sup-NA	4mm (±1)	0,05	DISMINUIDO	VESTIBULOVERSION	3	NORMAL	PALATOVERSION	SI	-2,95	
1Inf-NB	4mm (±1)	0,03	DISMINUIDO	VESTIBULOVERSION	7	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-6,97	

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
	Nombre			ANGIE ANDREA DALLOS		EDAD:		23	SEXO:	F
	Paciente:			FUENTES		FECHA RX:		21/10/2020		
Identificación:			1090509036							
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
SNA	82° (±2)	88,70	AUMENTADO	PROTRUSION	97	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-8,30	
SNB	80° (±2)	84,90	AUMENTADO	PROTRUSION	94	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-9,10	
SN-PM	32° (±2)	27,70	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	29,5	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	-1,80	
1Sup-NA	22° (±1)	14,91	DISMINUIDO	PALATOVERSION	16	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	-1,09	
1Inf-NB	25° (±1)	29,64	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	34	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,36	
<b>MEDIDAS LINEALES</b>										
WITS	0-1mm (±1)	-1,70	DISMINUIDO	CLASE I ESQ.	-1,5	DISMINUIDO	CLASE I ESQ.	SI	-0,20	
1Sup-NA	4mm (±1)	5,72	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	4	NORMAL	NORMAL	SI	1,72	
1Inf-NB	4mm (±1)	6,46	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	1,46	

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
Nombre Paciente:			ANGIE ORTEGA HERNANDEZ			EDAD:		19	
Identificación:			100496914			FECHA RX:		16/10/2020	
SEXO:								F	
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	88,90	AUMENTADO	PROTRUSION	97	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-8,10
SNB	80° (±2)	84,20	AUMENTADO	PROTRUSION	93	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-8,80
SN-PM	32° (±2)	31,74	NORMAL	HIPODIVERGENCIA	27	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	4,74
1Sup-NA	22° (±1)	13,90	DISMINUIDO	PALATOVERSION	13	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	0,90
1Inf-NB	25° (±1)	13,86	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	23	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	-9,14
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	-2,00	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	2	NORMAL	CLASE II ESQ	SI	-4,00
1Sup-NA	4mm (±1)	3,08	NORMAL	PALATOVERSION	0,05	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	3,03
1Inf-NB	4mm (±1)	1,99	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	1,5	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	0,49

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
Nombre Paciente:			ANGY LISBETH CRUZ PARADA			EDAD:		21	
Identificación:			1092647152			FECHA RX:		19/12/2020	
SEXO:								F	
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	86,21	AUMENTADO	PROTRUSION	97	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-10,79
SNB	80° (±2)	83,20	AUMENTADO	PROTRUSION	89	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-5,80
SN-PM	32° (±2)	35,90	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	38,5	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	-2,60
1Sup-NA	22° (±1)	18,27	DISMINUIDO	PALATOVERSION	19,5	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	-1,23
1Inf-NB	25° (±1)	35,90	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	38	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-2,10
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	3,05	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	2	NORMAL	CLASE II ESQ.	SI	1,05
1Sup-NA	4mm (±1)	6,09	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	4	NORMAL	NORMAL	SI	2,09
1Inf-NB	4mm (±1)	7,76	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	9	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,24

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
	Nombre	ASTRID DAYANA NIÑO DURAN			EDAD:	21	SEXO:	F	
	Paciente:	1090523955			FECHA RX:	24/10/2020			
	Identificación:								
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	93,80	AUMENTADO	PROTRUSION	101	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-7,20
SNB	80° (±2)	85,40	AUMENTADO	PROTRUSION	89	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-3,60
SN-PM	32° (±2)	24,99	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	28	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	-3,01
1Sup-NA	22° (±1)	10,05	DISMINUIDO	PALATOVERSION	15	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	-4,95
1Inf-NB	25° (±1)	35,90	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	38	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-2,10
MEDIDAS LINEALES									
WITS	0-1mm (±1)	3,18	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	6,5	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	SI	-3,32
1Sup-NA	4mm (±1)	3,34	NORMAL	PALATOVERSION	0,05	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	3,29
1Inf-NB	4mm (±1)	4,63	NORMAL	VESTIBULOVERSION	6	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,37

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
	Nombre	DIANA CAMILA BARBOSA CASADIEGO			EDAD:	22	SEXO:	F	
	Paciente:	1090521400			FECHA RX:	20/10/2020			
	Identificación:								
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	92,00	AUMENTADO	PROTRUSION	97	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-5,00
SNB	80° (±2)	88,60	AUMENTADO	PROTRUSION	96,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-7,90
SN-PM	32° (±2)	17,34	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	19	DISMINUIDO	HPODOVERGENTE	SI	-1,66
1Sup-NA	22° (±1)	25,39	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	28	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-2,61
1Inf-NB	25° (±1)	25,30	NORMAL	LINGUOVERSION	29	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-3,70
MEDIDAS LINEALES									
WITS	0-1mm (±1)	-1,25	DISMINUIDO	CLASE I ESQ.	2	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	-3,25
1Sup-NA	4mm (±1)	5,08	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	0,08
1Inf-NB	4mm (±1)	3,99	NORMAL	LINGUOVERSION	3	NORMAL	LINGUOVERSION	SI	0,99

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
										
Nombre Paciente:			LIZETH CAMILA VERGEL ARIAS			EDAD:		22	SEXO: F	
Identificación:			1090519009			FECHA RX:		24/10/2020		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
SNA	82° (±2)	82,20	NORMAL	NORMAL	85	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-2,80	
SNB	80° (±2)	80,80	NORMAL	NORMAL	86	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-5,20	
SN-PM	32° (±2)	26,65	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	30	NORMAL	HIPODIVERGENCIA	SI	-3,35	
1Sup-NA	22° (±1)	26,95	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	34	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-7,05	
1Inf-NB	25° (±1)	27,40	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	29	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,60	
<b>MEDIDAS LINEALES</b>										
WITS	0-1mm (±1)	-4,39	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-1,5	DISMINUIDO	CLASE I ESQ.	SI	-2,89	
1Sup-NA	4mm (±1)	8,03	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	8	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	0,03	
1Inf-NB	4mm (±1)	3,01	NORMAL	LINGUOVERSION	3	NORMAL	LINGUOVERSION	SI	0,01	

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
										
Nombre Paciente:			DANIELA ALEXANDRA POLANIA HERNANDEZ			EDAD:		27	SEXO: F	
Identificación:			1090470917			FECHA RX:		13/1/2021		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
SNA	82° (±2)	87,40	AUMENTADO	PROTRUSION	88,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-1,10	
SNB	80° (±2)	80,00	NORMAL	NORMAL	84,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,50	
SN-PM	32° (±2)	36,83	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	38	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	-1,17	
1Sup-NA	22° (±1)	22,67	NORMAL	VESTIBULOVERSION	27	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,33	
1Inf-NB	25° (±1)	35,37	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	40	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,63	
<b>MEDIDAS LINEALES</b>										
WITS	0-1mm (±1)	1,02	NORMAL	CLASE I ESQ.	1	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	0,02	
1Sup-NA	4mm (±1)	4,63	NORMAL	VESTIBULOVERSION	7	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-2,37	
1Inf-NB	4mm (±1)	6,58	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	8	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,42	

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
Nombre Paciente:			EMILY DANIELA UREÑA CÁCERES			EDAD: 21		SEXO: F	
Identificación:			1090528839			FECHA RX: 27/11/2020			
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	86,80	AUMENTADO	PROTRUSION	89	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-2,20
SNB	80° (±2)	80,50	NORMAL	NORMAL	85	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,50
SN-PM	32° (±2)	23,10	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	28,5	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	-5,40
1Sup-NA	22° (±1)	21,17	NORMAL	NORMAL	20	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	1,17
1Inf-NB	25° (±1)	31,94	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	37	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-5,06
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	2,43	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	2,5	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	SI	-0,07
1Sup-NA	4mm (±1)	4,54	NORMAL	VESTIBULOVERSION	3	NORMAL	PALATOVERSION	SI	1,54
1Inf-NB	4mm (±1)	3,94	NORMAL	LINGUOVERSION	4	NORMAL	NORMAL	SI	-0,06

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
Nombre Paciente:			DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO			EDAD: 22		SEXO: F	
Identificación:			1090521982			FECHA RX: 15/10/2020			
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	89,30	AUMENTADO	PROTRUSION	97	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-7,70
SNB	80° (±2)	83,47	AUMENTADO	PROTRUSION	87	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-3,53
SN-PM	32° (±2)	36,30	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	38	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	-1,70
1Sup-NA	22° (±1)	33,14	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	32	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	1,14
1Inf-NB	25° (±1)	49,00	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	53	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,00
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	2,68	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	2	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	0,68
1Sup-NA	4mm (±1)	6,42	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	8	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,58
1Inf-NB	4mm (±1)	8,99	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	10	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,01

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN		
											
Nombre Paciente:			DAYANA RIOS SANTIAGO			EDAD:		20		SEXO:	F
Identificación:			1007406911			FECHA RX:		13/11/2020			
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN		
SNA	82° (±2)	93,40	AUMENTADO	PROTRUSION	92,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	0,90		
SNB	80° (±2)	83,30	AUMENTADO	PROTRUSION	90	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-6,70		
SN-PM	32° (±2)	31,95	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	30	NORMAL	HIPODIVERGENCIA	SI	1,95		
1Sup-NA	22° (±1)	26,97	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	24	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	2,97		
1Inf-NB	25° (±1)	37,40	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	37,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,10		
<b>MEDIDAS LINEALES</b>											
WITS	0-1mm (±1)	1,03	NORMAL	CLASE I ESQ.	1	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	0,03		
1Sup-NA	4mm (±1)	5,88	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	0,88		
1Inf-NB	4mm (±1)	5,79	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	6	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,21		

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN		
											
Nombre Paciente:			DIEGO ORLANDO CARRILLO CARVAJAL			EDAD:		25		SEXO:	M
Identificación:			1090483410			FECHA RX:		15/10/2020			
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN		
SNA	82° (±2)	84,00	NORMAL	NORMAL	87,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-3,50		
SNB	80° (±2)	79,70	NORMAL	NORMAL	85	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-5,30		
SN-PM	32° (±2)	31,47	NORMAL	HIPODIVERGENCIA	33	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	SI	-1,53		
1Sup-NA	22° (±1)	26,34	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	29,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-3,16		
1Inf-NB	25° (±1)	30,90	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	32	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,10		
<b>MEDIDAS LINEALES</b>											
WITS	0-1mm (±1)	-0,35	NORMAL	CLASE I ESQ.	2	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	-2,35		
1Sup-NA	4mm (±1)	6,07	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	1,07		
1Inf-NB	4mm (±1)	4,62	NORMAL	VESTIBULOVERSION	6	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,38		

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
Nombre Paciente:		EMIVI CAROLINE PEÑA MAGIN			EDAD:		21	SEXO: F	
Identificación:		1127050165			FECHA RX:		2/12/2020		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	91,50	AUMENTADO	PROTRUSION	97,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-6,00
SNB	80° (±2)	87,20	AUMENTADO	PROTRUSION	95	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-7,80
SN-PM	32° (±2)	30,60	NORMAL	HIPODIVERGENCIA	34	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	SI	-3,40
1Sup-NA	22° (±1)	21,30	NORMAL	NORMAL	23	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	-1,70
1Inf-NB	25° (±1)	23,60	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	24	NORMAL	LINGUOVERSION	SI	-0,40
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	-3,35	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-5	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	SI	1,65
1Sup-NA	4mm (±1)	2,01	DISMINUIDO	PALATOVERSION	2	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	0,01
1Inf-NB	4mm (±1)	3,02	NORMAL	LINGUOVERSION	2	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	1,02

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
Nombre Paciente:		ERIKA SACHICA BARRERA			EDAD:		25	SEXO: F	
Identificación:		1090490284			FECHA RX:		11/11/2020		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	91,10	AUMENTADO	PROTRUSION	99	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-7,90
SNB	80° (±2)	85,70	AUMENTADO	PROTRUSION	93	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-7,30
SN-PM	32° (±2)	32,62	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	33	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	SI	-0,38
1Sup-NA	22° (±1)	34,57	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	31	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	3,57
1Inf-NB	25° (±1)	41,20	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	46	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,80
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	2,57	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	2	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	0,57
1Sup-NA	4mm (±1)	5,83	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	6	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,17
1Inf-NB	4mm (±1)	8,19	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	8	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	0,19

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
Nombre Paciente:			ANGELY STEFANNY LOZANO PORTILLO			EDAD: 23		SEXO: F	
Identificación:			1093920658			FECHA RX: 19/2/2021			
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	97,80	AUMENTADO	PROTRUSION	102,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,70
SNB	80° (±2)	92,10	AUMENTADO	PROTRUSION	100	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-7,90
SN-PM	32° (±2)	21,47	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	19	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	2,47
1Sup-NA	22° (±1)	21,90	NORMAL	NORMAL	22,5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	-0,60
1Inf-NB	25° (±1)	27,60	AUMENTADO	LINGUOVERSION	28	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,40
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	-2,12	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-1,5	DISMINUIDO	CLASE I ESQ.	SI	-0,62
1Sup-NA	4mm (±1)	4,29	NORMAL	VESTIBULOVERSION	3	NORMAL	PALATOVERSION	SI	1,29
1Inf-NB	4mm (±1)	3,22	NORMAL	LINGUOVERSION	2	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	1,22

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
Nombre Paciente:			GABRIELA MATIZ			EDAD: 20		SEXO: F	
Identificación:			1010002155			FECHA RX: 1/2/2021			
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	86,04	AUMENTADO	PROTRUSION	91	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,96
SNB	80° (±2)	82,27	AUMENTADO	PROTRUSION	87	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,73
SN-PM	32° (±2)	26,90	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	38	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	-11,10
1Sup-NA	22° (±1)	18,17	DISMINUIDO	PALATOVERSION	29	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-10,83
1Inf-NB	25° (±1)	24,97	NORMAL	LINGUOVERSION	35	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-10,03
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	1,73	NORMAL	CLASE I ESQ.	4	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	SI	-2,27
1Sup-NA	4mm (±1)	6,00	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	6	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	NO	0,00
1Inf-NB	4mm (±1)	5,44	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	7	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,56

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
 <b>MEDIDAS ANGULARES</b>	Nombre			HAROLD DAVID AYALA		EDAD: 22		SEXO: M	
	Paciente:			HERNANDEZ		FECHA RX: 20/2/2021			
	Identificación:			1127047693					
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	91,10	AUMENTADO	PROTRUSION	95,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,40
SNB	80° (±2)	81,40	NORMAL	NORMAL	87	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-5,60
SN-PM	32° (±2)	31,99	NORMAL	HIPODIVERGENCIA	30	NORMAL	HIPODIVERGENTE	SI	1,99
1Sup-NA	22° (±1)	28,36	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	26	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	2,36
1Inf-NB	25° (±1)	35,14	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	38	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-2,86
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	4,40	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	7	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	SI	-2,60
1Sup-NA	4mm (±1)	3,68	NORMAL	PALATOVERSION	2,5	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	1,18
1Inf-NB	4mm (±1)	8,13	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	9	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,87

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
 <b>MEDIDAS ANGULARES</b>	Nombre			JHON EDINSON GIRARLDO		EDAD: 25		SEXO: M	
	Paciente:			ARRIETA		FECHA RX: 20/10/2020			
	Identificación:			1090486038					
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	96,00	AUMENTADO	PROTRUSION	101	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-5,00
SNB	80° (±2)	94,50	AUMENTADO	PROTRUSION	102	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-7,50
SN-PM	32° (±2)	29,00	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	29,5	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	-0,50
1Sup-NA	22° (±1)	23,46	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	20	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	3,46
1Inf-NB	25° (±1)	7,87	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	9	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	-1,13
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	-5,78	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-4	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	SI	-1,78
1Sup-NA	4mm (±1)	5,31	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	6	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,69
1Inf-NB	4mm (±1)	2,43	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	3	NORMAL	LINGUOVERSION	SI	-0,57

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
	Nombre	INGRID JULIANA TORRES					EDAD:	19	SEXO:	F
	Paciente:	MORALES					FECHA RX:	19/1/2021		
	Identificación:	1004846230								
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
SNA	82° (±2)	86,00	AUMENTADO	PROTRUSION	88	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-2,00	
SNB	80° (±2)	81,40	NORMAL	NORMAL	83,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-2,10	
SN-PM	32° (±2)	35,80	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	36	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	-0,20	
1Sup-NA	22° (±1)	21,30	NORMAL	NORMAL	24	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-2,70	
1Inf-NB	25° (±1)	34,60	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	35	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,40	
MEDIDAS LINEALES										
WITS	0-1mm (±1)	-3,80	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-3	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	SI	-0,80	
1Sup-NA	4mm (±1)	9,00	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	6,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	2,50	
1Inf-NB	4mm (±1)	7,20	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	7,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,30	

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
	Nombre	KAREN MARBELL BERMON					EDAD:	24	SEXO:	F
	Paciente:	MARTINEZ					FECHA RX:	17/11/2020		
	Identificación:	1090496427								
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
SNA	82° (±2)	87,20	AUMENTADO	PROTRUSION	89,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-2,30	
SNB	80° (±2)	82,60	AUMENTADO	PROTRUSION	87	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,40	
SN-PM	32° (±2)	40,42	AUMENTADO	HIPERDIVERGENTE	42,5	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	-2,08	
1Sup-NA	22° (±1)	22,57	NORMAL	NORMAL	23,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,93	
1Inf-NB	25° (±1)	27,96	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	32	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,04	
MEDIDAS LINEALES										
WITS	0-1mm (±1)	-1,68	DISMINUIDO	CLASE I ESQ.	2,5	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	SI	-4,18	
1Sup-NA	4mm (±1)	5,16	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	4,5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	0,66	
1Inf-NB	4mm (±1)	5,05	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	0,05	

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN		
											
Nombre			KAREN JULIETH TRIANA GODOY			EDAD:		23	SEXO: F		
Paciente:			1090511446			FECHA RX:		10/12/2020			
Identificación:											
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN		
SNA	82° (±2)	84,30	AUMENTADO	PROTRUSION	88,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,20		
SNB	80° (±2)	82,60	AUMENTADO	PROTRUSION	88	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-5,40		
SN-PM	32° (±2)	35,23	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	37	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	-1,77		
1Sup-NA	22° (±1)	17,91	DISMINUIDO	PALATOVERSION	23	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	-5,09		
1Inf-NB	25° (±1)	27,81	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	30	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-2,19		
<b>MEDIDAS LINEALES</b>											
WITS	0-1mm (±1)	-4,42	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-3,5	DISMINUIDO	CLASE III ESQ	SI	-0,92		
1Sup-NA	4mm (±1)	4,72	NORMAL	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	-0,28		
1Inf-NB	4mm (±1)	2,31	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	3	NORMAL	LINGUOVERSION	SI	-0,69		

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN		
											
Nombre			KARL JESUS ALVIAREZ CHACON			EDAD:		24	SEXO: F		
Paciente:			546402			FECHA RX:		28/1/2021			
Identificación:											
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN		
SNA	82° (±2)	93,70	AUMENTADO	PROTRUSION	95	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-1,30		
SNB	80° (±2)	85,40	AUMENTADO	PROTRUSION	89	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-3,60		
SN-PM	32° (±2)	27,89	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	28	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	-0,11		
1Sup-NA	22° (±1)	13,70	DISMINUIDO	PALATOVERSION	14	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	-0,30		
1Inf-NB	25° (±1)	30,02	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	37	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-6,98		
<b>MEDIDAS LINEALES</b>											
WITS	0-1mm (±1)	-0,67	NORMAL	CLASE I ESQ.	-3	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	SI	2,33		
1Sup-NA	4mm (±1)	3,55	NORMAL	PALATOVERSION	1	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	2,55		
1Inf-NB	4mm (±1)	4,61	NORMAL	VESTIBULOVERSION	4,5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	0,11		

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
	Nombre	KARLA NAIME CORREDOR							
	Paciente:	PRADA					EDAD: 20	SEXO: F	
	Identificación:	1094351756					FECHA RX: 20/1/2021		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	92,80	AUMENTADO	PROTRUSION	97	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,20
SNB	80° (±2)	92,30	AUMENTADO	PROTRUSION	99	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-6,70
SN-PM	32° (±2)	23,40	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	28	DISMINUIDO	HIPODIVERGENTE	SI	-4,60
1Sup-NA	22° (±1)	33,98	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	33	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	0,98
1Inf-NB	25° (±1)	25,90	NORMAL	LINGUOVERSION	28	AUMENTADO	LINGUOVERSION	SI	-2,10
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	2,78	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	4	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	SI	-1,22
1Sup-NA	4mm (±1)	6,34	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	8	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,66
1Inf-NB	4mm (±1)	2,70	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	3	NORMAL	LINGUOVERSION	SI	-0,30

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
	Nombre	LAURA VALENTINA HERNANDEZ							
	Paciente:	PEÑARANDA					EDAD: 22	SEXO: F	
	Identificación:	1193544654					FECHA RX: 15/10/2020		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	95,40	AUMENTADO	PROTRUSION	99	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-3,60
SNB	80° (±2)	90,40	AUMENTADO	PROTRUSION	96	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-5,60
SN-PM	32° (±2)	20,76	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	22	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	-1,24
1Sup-NA	22° (±1)	32,18	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	26,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	5,68
1Inf-NB	25° (±1)	25,26	NORMAL	VESTIBULOVERSION	34,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-9,24
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	-1,71	DISMINUIDO	CLASE I ESQ.	-5	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	SI	3,29
1Sup-NA	4mm (±1)	4,69	NORMAL	VESTIBULOVERSION	2	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	2,69
1Inf-NB	4mm (±1)	4,33	NORMAL	VESTIBULOVERSION	1,5	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	2,83

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
										
Nombre Paciente:			LICETH MUÑOZ BLANCO			EDAD:		26	SEXO: F	
Identificación:			1093777896			FECHA RX:		20/1/2021		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
SNA	82° (±2)	90,50	AUMENTADO	PROTRUSION	93	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-2,50	
SNB	80° (±2)	84,70	AUMENTADO	PROTRUSION	89,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,80	
SN-PM	32° (±2)	26,47	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	31	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	SI	-4,53	
1Sup-NA	22° (±1)	15,61	DISMINUIDO	PALATOVERSION	18	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	-2,39	
1Inf-NB	25° (±1)	33,60	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	37	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-3,40	
<b>MEDIDAS LINEALES</b>										
WITS	0-1mm (±1)	1,66	NORMAL	CLASE I ESQ.	2	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	-0,34	
1Sup-NA	4mm (±1)	4,50	NORMAL	VESTIBULOVERSION	3	NORMAL	PALATOVERSION	SI	1,50	
1Inf-NB	4mm (±1)	3,44	NORMAL	LINGUOVERSION	4	NORMAL	NORMAL	SI	-0,56	

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
										
Nombre Paciente:			LINA MARCELA PEREZ DURAN			EDAD:		25	SEXO: F	
Identificación:			1090488397			FECHA RX:		30/10/2020		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN	
SNA	82° (±2)	97,40	AUMENTADO	PROTRUSION	103	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-5,60	
SNB	80° (±2)	90,70	AUMENTADO	PROTRUSION	98,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-7,80	
SN-PM	32° (±2)	25,79	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	25	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	0,79	
1Sup-NA	22° (±1)	16,50	DISMINUIDO	PALATOVERSION	16,5	DISMINUIDO	PALATOVERSION	NO	0,00	
1Inf-NB	25° (±1)	36,30	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	41	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,70	
<b>MEDIDAS LINEALES</b>										
WITS	0-1mm (±1)	-0,10	NORMAL	CLASE I ESQ.	0,05	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	-0,15	
1Sup-NA	4mm (±1)	3,04	NORMAL	PALATOVERSION	2,5	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	0,54	
1Inf-NB	4mm (±1)	5,09	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,41	

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
			Nombre	LIZ TORRES OLIVARES		EDAD:	19	SEXO:	F
			Paciente:	1193565239		FECHA RX:	10/11/2020		
			Identificación:						
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	86,80	AUMENTADO	PROTRUSION	86,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	0,30
SNB	80° (±2)	79,80	NORMAL	NORMAL	83	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-3,20
SN-PM	32° (±2)	28,20	DISMINUIDO	HIPERDIVERGENCIA	32	NORMAL	NORMODIVERGENTE	SI	-3,80
1Sup-NA	22° (±1)	31,62	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	32	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,38
1Inf-NB	25° (±1)	29,05	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	35	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-5,95
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	4,05	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	5,5	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	SI	-1,45
1Sup-NA	4mm (±1)	6,67	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	7	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,33
1Inf-NB	4mm (±1)	6,34	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	11	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,66

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
			Nombre	MARIA FERNANDA ALZATE		EDAD:	21	SEXO:	F
			Paciente:	ZULUAGA		FECHA RX:	20/10/2020		
			Identificación:	1090529172					
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	85,80	AUMENTADO	PROTRUSION	88	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-2,20
SNB	80° (±2)	78,70	NORMAL	NORMAL	80,5	NORMAL	NORMAL	SI	-1,80
SN-PM	32° (±2)	40,20	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	40	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	0,20
1Sup-NA	22° (±1)	17,05	DISMINUIDO	PALATOVERSION	17,5	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	-0,45
1Inf-NB	25° (±1)	28,30	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	34	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-5,70
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	2,56	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	2	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	0,56
1Sup-NA	4mm (±1)	5,41	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	2,5	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	2,91
1Inf-NB	4mm (±1)	8,14	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	9	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,86

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
 <b>UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO</b>	Nombre			LILIAM MARCELA CONTRERAS			EDAD: 20 SEXO: F		
	Paciente:			IBARRA			FECHA RX: 11/11/2020		
	Identificación:			1004842419					
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	91,50	AUMENTADO	PROTRUSION	91	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	0,50
SNB	80° (±2)	89,10	AUMENTADO	PROTRUSION	91	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-1,90
SN-PM	32° (±2)	27,00	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	26	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	1,00
1Sup-NA	22° (±1)	27,03	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	31	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-3,97
1Inf-NB	25° (±1)	23,20	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	26	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	-2,80
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	-2,41	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-3	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	SI	0,59
1Sup-NA	4mm (±1)	4,90	NORMAL	VESTIBULOVERSION	5,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,60
1Inf-NB	4mm (±1)	1,85	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	2	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	-0,15

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
 <b>UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO</b>	Nombre			MARIA CAMILA MENESES			EDAD: 26 SEXO: F		
	Paciente:			RIVERA			FECHA RX: 23/2/2021		
	Identificación:			1093776116					
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	92,10	AUMENTADO	PROTRUSION	92	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	0,10
SNB	80° (±2)	81,00	NORMAL	NORMAL	84,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-3,50
SN-PM	32° (±2)	44,00	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	46	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	-2,00
1Sup-NA	22° (±1)	14,34	DISMINUIDO	PALATOVERSION	23,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-9,16
1Inf-NB	25° (±1)	35,53	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	36	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,47
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	0,62	NORMAL	CLASE I ESQ.	-1	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	1,62
1Sup-NA	4mm (±1)	4,37	NORMAL	VESTIBULOVERSION	3	NORMAL	PALATOVERSION	SI	1,37
1Inf-NB	4mm (±1)	7,85	AUMENTADO	LINGUOVERSION	12	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,15

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
 <p>Nombre Paciente: MARIA JOSE ARELLANO PARRA            identificación: 1232394480            EDAD: 22            SEXO: F            FECHA RX: 13/11/2020</p>									
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	87,50	AUMENTADO	PROTRUSION	88	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-0,50
SNB	80° (±2)	79,90	NORMAL	NORMAL	84	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,10
SN-PM	32° (±2)	33,69	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	35	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	-1,31
1Sup-NA	22° (±1)	20,10	DISMINUIDO	PALATOVERSION	21,5	NORMAL	PALATOVERSION	SI	-1,40
1Inf-NB	25° (±1)	30,73	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	35,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,77
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	4,51	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	4	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	SI	0,51
1Sup-NA	4mm (±1)	2,90	DISMINUIDO	VESTIBULOVERSION	3	NORMAL	PALATOVERSION	SI	-0,10
1Inf-NB	4mm (±1)	5,20	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,30

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
 <p>Nombre Paciente: MARIANA LUCIA ZAPATA DURAN            identificación: 1090514074            EDAD: 23            SEXO: F            FECHA RX: 17/11/2020</p>									
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	93,40	AUMENTADO	PROTRUSION	100	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-6,60
SNB	80° (±2)	91,10	AUMENTADO	PROTRUSION	98	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-6,90
SN-PM	32° (±2)	21,60	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	20,5	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	1,10
1Sup-NA	22° (±1)	23,34	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	21	NORMAL	PALATOVERSION	SI	2,34
1Inf-NB	25° (±1)	22,40	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	39	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-16,60
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	-6,30	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-6	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	SI	-0,30
1Sup-NA	4mm (±1)	6,23	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	1,23

1Inf-NB	4mm (±1)	2,92	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	4	NORMAL	NORMAL	SI	-1,08
---------	----------	------	------------	---------------	---	--------	--------	----	-------

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
Nombre Paciente: KAROL MICHELLY PAEZ BLANCO identificación: 1090521975 EDAD: 22 SEXO: F FECHA RX: 13/1/2021									
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	98,50	AUMENTADO	PROTRUSION	99	AUMENTADO	PRTRUSION	SI	-0,50
SNB	80° (±2)	87,00	AUMENTADO	PROTRUSION	93	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-6,00
SN-PM	32° (±2)	25,95	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	29,5	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	SI	-3,55
1Sup-NA	22° (±1)	17,01	DISMINUIDO	PALATOVERSION	21	NORMAL	PALATOVERSION0	SI	-3,99
1Inf-NB	25° (±1)	49,20	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	49,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,30
MEDIDAS LINEALES									
WITS	0-1mm (±1)	0,20	NORMAL	CLASE I ESQ.	-1,5	DISMINUIDO	CLASE I ESQ.	SI	1,70
1Sup-NA	4mm (±1)	5,27	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-0,23
1Inf-NB	4mm (±1)	6,44	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	9	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-2,56

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
Nombre Paciente: ROSA CAROLINA MORA AYALA identificación: 1093774870 EDAD: 26 SEXO: F FECHA RX: 9/2/2021									
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	91,99	AUMENTADO	PROTRUSION	92,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-0,51
SNB	80° (±2)	83,70	AUMENTADO	PROTRUSION	89	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-5,30
SN-PM	32° (±2)	33,77	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	33	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	SI	0,77
1Sup-NA	22° (±1)	22,31	NORMAL	VESTIBULOVERSION	25,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-3,19
1Inf-NB	25° (±1)	36,48	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	41	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,52
MEDIDAS LINEALES									
WITS	0-1mm (±1)	-0,73	NORMAL	CLASE I ESQ.	1,5	NORMAL	CLASE I ESQ.	SI	-2,23
1Sup-NA	4mm (±1)	4,47	NORMAL	VESTIBULOVERSION	3	NORMAL	PALATOVERSION	SI	1,47

1Inf-NB	4mm (±1)	6,41	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	1,41
---------	----------	------	-----------	------------------	---	--------	------------------	----	------

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
			Nombre: SASHA VALENTINA GUTIERREZ						
			Paciente: PINEDA				EDAD: 22		
			Identificación: 1090522036				SEXO: F		
							FECHA RX: 28/11/2020		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	89,10	AUMENTADO	PROTRUSION	90	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-0,90
SNB	80° (±2)	86,90	AUMENTADO	PROTRUSION	88,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-1,60
SN-PM	32° (±2)	25,33	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	26	DISMINUIDO	HIPODIVERGENTE	SI	-0,67
1Sup-NA	22° (±1)	24,70	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	28	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-3,30
1Inf-NB	25° (±1)	21,00	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	22	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	-1,00
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	3,25	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	4	AUMENTADO	CLASE II ESQ.	SI	-0,75
1Sup-NA	4mm (±1)	3,49	NORMAL	VESTIBULOVERSION	2,5	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	0,99
1Inf-NB	4mm (±1)	2,09	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	1	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	1,09

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
			Nombre: SAYMARA GISELL BONILLA						
			Paciente: MORENO				EDAD: 22		
			Identificación: 1232388877				SEXO: F		
							FECHA RX: 14/1/2021		
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	87,60	AUMENTADO	PROTRUSION	89	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-1,40
SNB	80° (±2)	86,88	AUMENTADO	PROTRUSION	91	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-4,12
SN-PM	32° (±2)	25,90	DISMINUIDO	HIPODIVERGENCIA	28	DISMINUIDO	HIPODIVERGENTE	SI	-2,10
1Sup-NA	22° (±1)	27,91	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	24,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	3,41
1Inf-NB	25° (±1)	19,80	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	19,5	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	0,30
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	-1,61	DISMINUIDO	CLASE I ESQ.	-3	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	SI	1,39
1Sup-NA	4mm (±1)	3,73	NORMAL	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	-1,27

1Inf-NB	4mm (±1)	2,75	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	1	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	1,75
---------	----------	------	------------	---------------	---	------------	---------------	----	------

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
			Nombre Paciente: VALENTINA TARAZONA PINO					EDAD: 21 SEXO: F	
			Identificación: 1005051648					FECHA RX: 30/10/2020	
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	88,80	AUMENTADO	PROTRUSION	89,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-0,70
SNB	80° (±2)	86,50	AUMENTADO	PROTRUSION	87	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-0,50
SN-PM	32° (±2)	33,50	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	33	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	SI	0,50
1Sup-NA	22° (±1)	29,60	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	31,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,90
1Inf-NB	25° (±1)	28,90	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	33,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-4,60
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	-5,18	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-3	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	SI	-2,18
1Sup-NA	4mm (±1)	5,70	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	7	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-1,30
1Inf-NB	4mm (±1)	4,52	NORMAL	VESTIBULOVERSION	5	NORMAL	VESTIBULOVERSION	SI	-0,48

MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
									
			Nombre Paciente: YESSYKA DANIELA ESCALANTE CONTRERAS					EDAD: 27 SEXO: F	
			Identificación: 1093888199					FECHA RX: 18/2/2021	
MEDIDAS ANGULARES	VALOR NORMAL	VALOR DIGITAL	CATEGORÍA	DIAGNOSTICO	VALOR MANUAL	CATEGORIA	DIAGNOSTICO	DIFERENCIA	VARIACIÓN
SNA	82° (±2)	87,90	AUMENTADO	PROTRUSION	88,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-0,60
SNB	80° (±2)	83,20	AUMENTADO	PROTRUSION	86,5	AUMENTADO	PROTRUSION	SI	-3,30
SN-PM	32° (±2)	33,24	NORMAL	HIPERDIVERGENCIA	36	AUMENTADO	HIPERDIVERGENCIA	SI	-2,76
1Sup-NA	22° (±1)	16,20	DISMINUIDO	PALATOVERSION	16,5	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	-0,30
1Inf-NB	25° (±1)	25,10	NORMAL	NORMAL	27,5	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	SI	-2,40
<b>MEDIDAS LINEALES</b>									
WITS	0-1mm (±1)	-3,20	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	-3	DISMINUIDO	CLASE III ESQ.	SI	-0,20
1Sup-NA	4mm (±1)	6,60	AUMENTADO	VESTIBULOVERSION	2	DISMINUIDO	PALATOVERSION	SI	4,60

1Inf-NB	4mm ( $\pm 1$ )	4,43	NORMAL	VESTIBULOVERSION	1	DISMINUIDO	LINGUOVERSION	SI	3,43
---------	-----------------	------	--------	------------------	---	------------	---------------	----	------

Anexo D

Registro fotográfico

**Socialización del estudio comparativo de resultados cefalométricos digitales vs resultados cefalométricos manuales**



Recepción de paciente para realización de estudio



**Preparación del paciente, posicionador de soporte auricular**



**Preparación de paciente, ajuste de plano de frankfurt**

**PREPARACIÓN DE PACIENTE,  
AJUSTE DE PLANO DE  
FRANKFURT**



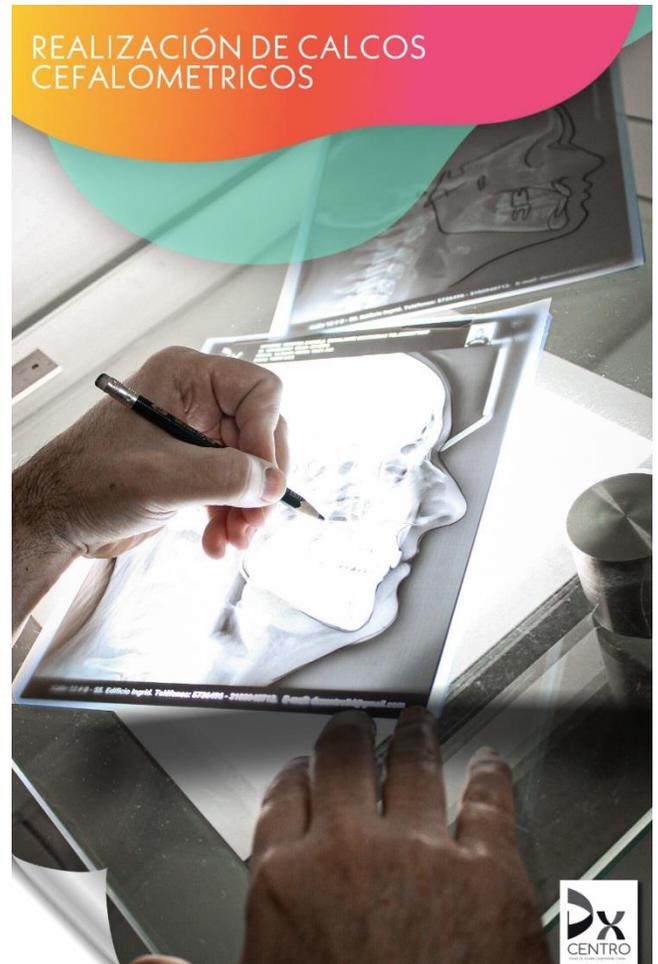
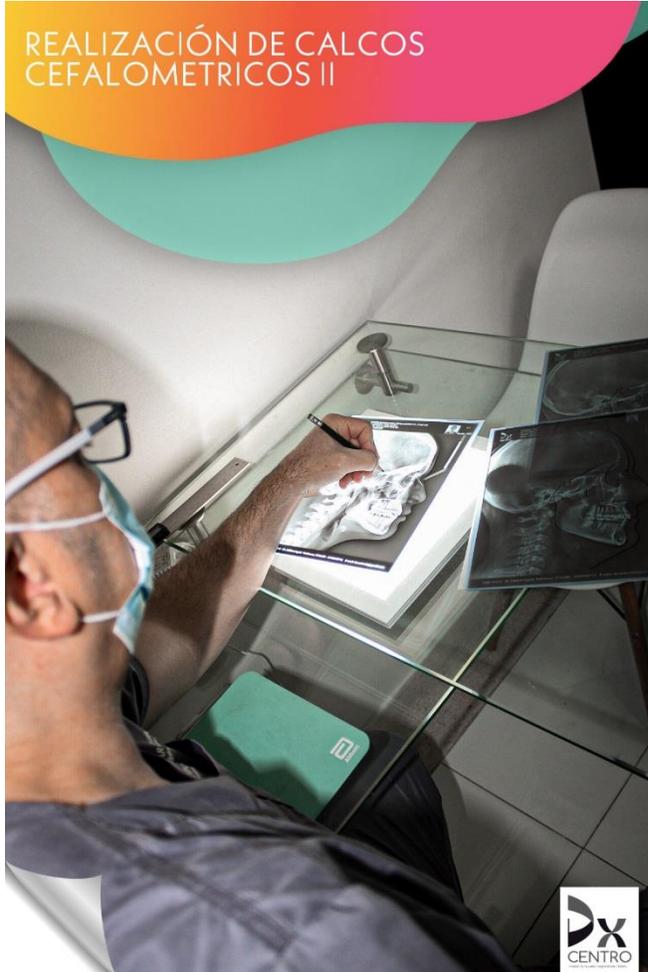
Entrega física de radiografía lateral de 120ráneo



### Análisis cefalométrico digital software Orisceph



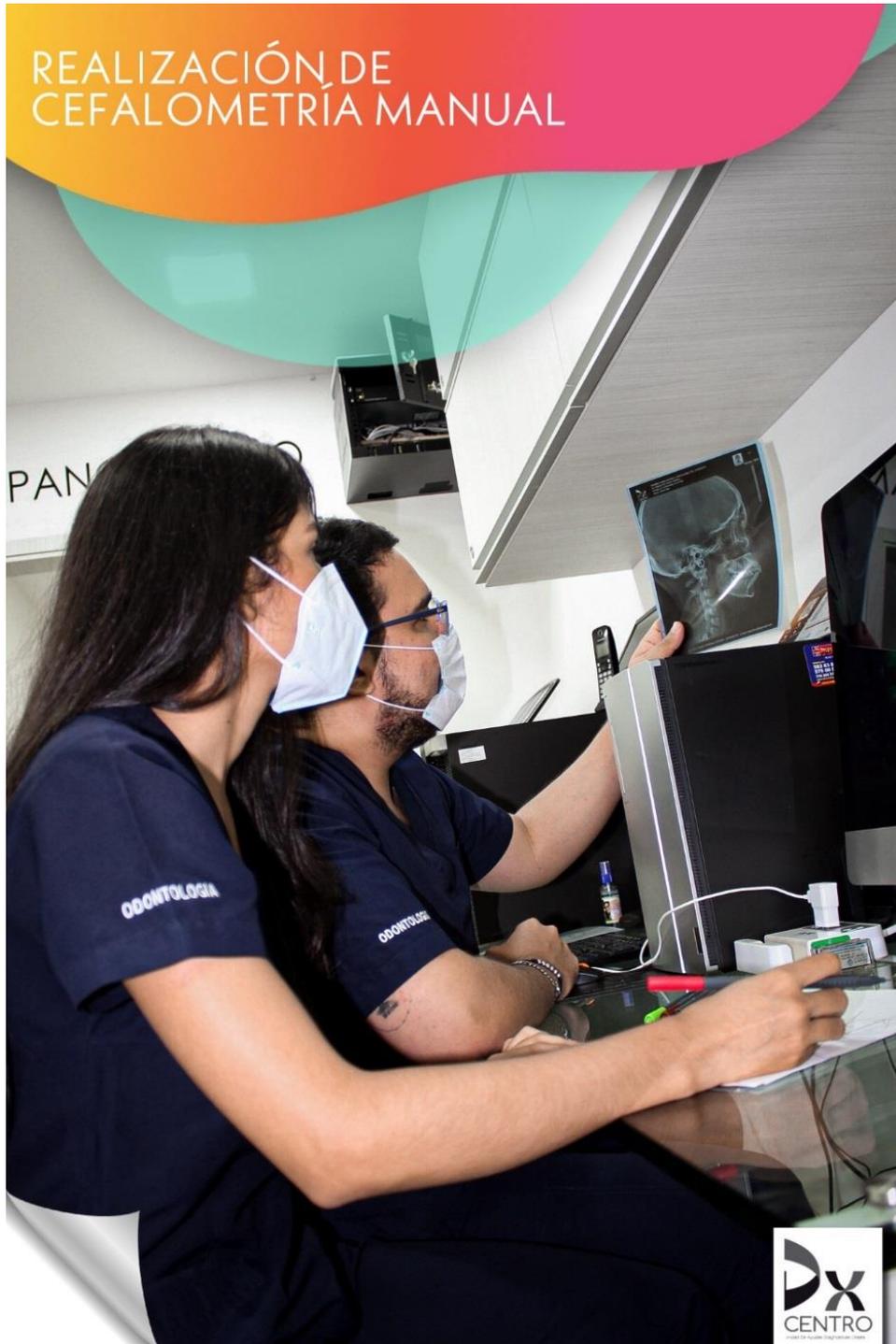
### Realización de calcos cefalométricos



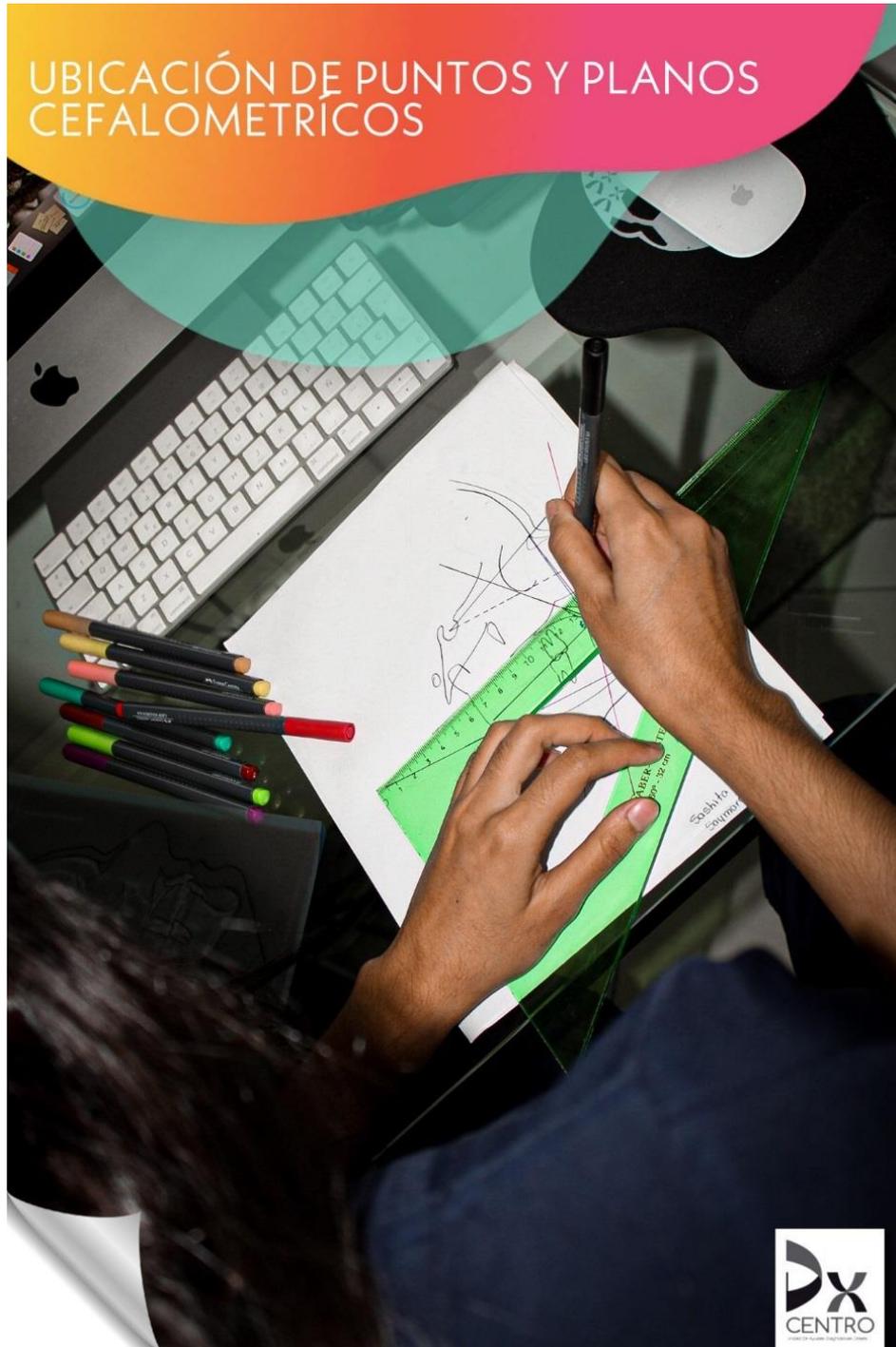
## Estandarización intraoperador



## Realización de cefalometría manual



## Ubicación de puntos y planos cefalométricos



## Medición angular y lineal



### Equipo de trabajo Dx Dentak 3D

