

**ESTIMACION DE LOS VALORES CEFALOMETRICOS NORMALES SOBRE LA
RADIOGRAFIA PANORAMICA EN UNA POBLACION ADULTA DE LA REGION
ANDINA COLOMBIANA CON CARACTERISTICAS DE PROPORCION Y
SIMETRIA DENTOFACIAL**

**EDWIN M. HERNÁNDEZ CAMARGO OD.
LILIANA LACHE SIATOVA OD.
XIMENA RAMÍREZ BRÍÑEZ OD.**

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
AREA EDUCACION AVANZADA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA
MAXILAR**

BOGOTA D.C.

2004.

**ESTIMACION DE LOS VALORES CEFALOMETRICOS NORMALES SOBRE LA
RADIOGRAFIA PANORAMICA EN UNA POBLACION ADULTA DE LA REGION
ANDINA COLOMBIANA CON CARACTERISTICAS DE PROPORCION Y
SIMETRIA DENTOFACIAL**

GRUPO DE INVESTIGACION C.U.C. 2000

**EDWIN M. HERNANDEZ CAMARGO OD.
LILIANA LACHE SIATOVA OD.
XIMENA RAMÍREZ BRIÑEZ OD.**

**ASESOR CIENTÍFICO
LUIS CARLOS HERNANDEZ OD. ED**

**ASESOR METODOLOGICO
CLAUDIA BASTIDAS OD. MAS**

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
AREA EDUCACION AVANZADA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA
MAXILAR**

BOGOTA D.C.

2004.

**ESTIMACION DE LOS VALORES CEFALOMETRICOS NORMALES SOBRE LA
RADIOGRAFIA PANORAMICA EN UNA POBLACION ADULTA DE LA REGION
ANDINA COLOMBIANA CON CARACTERISTICAS DE PROPORCION Y
SIMETRIA DENTOFACIAL**

GRUPO DE INVESTIGACION C.U.C. 2000

**EDWIN M. HERNANDEZ CAMARGO OD.
LILIANA LACHE SIATOVA OD.
XIMENA RAMÍREZ BRÍÑEZ OD.**

**Trabajo presentado como requisito parcial para optar el título de especialista
en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar**

**ASESOR CIENTÍFICO
LUIS CARLOS HERNANDEZ OD. ED**

**ASESOR METODOLOGICO
CLAUDIA BASTIDAS OD. MAS**

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
AREA EDUCACION AVANZADA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA
MAXILAR**

BOGOTA D.C.

2004.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Dr . LUIS CARLOS HERNANDEZ, Odontólogo C.O.C., especialista en Ortodoncia
P.U.J.

Dra. CLAUDIA BASTIDAS, Odontóloga C.O.C., Maestría en Administración en
Salud.

MILCIADES IBÁÑEZ, Estadístico especialista en epidemiología.

Profesionales y Auxiliares del centro de diagnóstico de la Clínica Ortodoncistas
Asociados. Ltda.

CONTENIDO

	pág
INTRODUCCION	
1. ASPECTOS TEORICO-CIENTIFICOS	11
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.2. JUSTIFICACIÓN	12
1.3. PROPÓSITO	14
1.4. MARCO TEORICO	15
1.5. OBJETIVOS	50
1.5.1. Objetivo general	50
1.5.2. Objetivos específicos	50
2. ASPECTOS TECNICO-METODOLOGICOS	51
2.1. TIPO DE ESTUDIO	51
2.2. POBLACION DE ESTUDIO	51
2.2.1 POBLACION DIANA O BLANCO	51
2.2.2 POBLACION ELEGIBLE	51
2.2.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN	51
2.2.2.1.1 Criterios de inclusión	52
2.2.2.1.2 Criterios de exclusión	52
2.3. MUESTRA	52
2.4. DEFINICION DE VARIABLES	53
2.4.1 VARIABLES DEMOGRÁFICAS	53
2.4.2 MEDIDAS LINEALES	53
2.4.3 MEDIDAS ANGULARES	53
2.5. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	55
2.6. PROCEDIMIENTO	57
2.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	59
2.7.1 SISTEMATIZACION DE LA INFORMACIÓN	59
2.7.2 METODOS ESTADÍSTICOS	59
3. RESULTADOS	61
4. DISCUSIÓN	120
5. CONCLUSIONES	124
6. RECOMENDACIONES	126

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INTRODUCCION

La radiografía panorámica tuvo un proceso muy largo de desarrollo e investigación antes de lograr su aceptación y su aplicación clínica; en 1933 en Japón y en 1943 en Alemania se investigaron las posibilidades de efectuar una proyección completa de las dos arcadas dentales en una película simultáneamente. Durante los años 50 y 60 se establecieron las bases de las técnicas actuales gracias al trabajo investigativo del científico Finlandés YRJÖ V. Paatero, quien desarrollo la ortopantomografía después de varios años de investigación. El cual ha sido mejorado desde entonces por diferentes fabricantes.

La radiografía panorámica inicia la ayuda diagnostica en la práctica ortodóntica con algunas limitaciones ya sea por distorsiones en la imagen radiográfica asociadas a posiciones inadecuadas de la cabeza, obteniendo inicialmente referencias de posición, tamaño, proporción las cuales se tradujeron en los primeros diagnósticos indirectos establecidos para pacientes con anomalías dentó-faciales, asimetrías y alteraciones en la articulación temporomandibular.

De acuerdo al desarrollo inicial de la técnica y los métodos de registro del momento estos resultados eran poco confiables, pero con la refinación tecnológica y corrección de los procedimientos, se pudo llegar a obtener altos

niveles de confiabilidad y reproducibilidad en este examen de diagnóstico extraoral.

En la actualidad se utiliza una técnica radiográfica estandarizada, con un método que se basa en la fuerza de gravedad terrenal para el registro y orientación de la extremidad cefálica.

El método es la orientación natural de la cabeza referenciada gravitacional y fisiológicamente, consiguiendo de esta forma la optimización de los diagnósticos en cuanto a reproducibilidad y validez, traducéndose a los pacientes en diagnósticos más confiables y planes de tratamiento predecibles de acuerdo a los estándares obtenidos para cada grupo poblacional.

La radiografía Panorámica es parte importante en la práctica ortodóntica como medio de diagnóstico, pronóstico y tratamiento, por lo tanto es necesario identificar puntos y medidas para hallar valores confiables que servirán para establecer un patrón para la población colombiana. Los estudios Anglosajones no han tenido en cuenta la radiografía panorámica para establecer valores de normalidad ni para estimar diferencias en las características fenotípicas las cuales se derivan del tipo racial de las poblaciones, este concepto de identidad dentó facial debe ser obtenido para cada grupo poblacional que mantenga las mismas condiciones ambientales de supervivencia y provenga de un tronco ancestral el cual manifieste su genética ideal con características de proporción y simetría dentó facial las cuales le permitan desenvolverse en su entorno, en buen estado de salud psicofuncional, y manifestar una apariencia facial equilibrada.

Este trabajo en el que se establecerán los valores de normalidad para la Región Andina Colombiana, constituye la segunda fase de la línea de investigación sobre antropometría dentofacial en la institución, siendo la primera la del error del método en la identificación de puntos y medidas cefalométricas en la cual se establecieron las de mayor concordancia, consistencia, confiabilidad, y reproducibilidad, llevándonos al propósito de este estudio: establecer los valores de normalidad para una población adulta de la Región Andina Colombiana con características de simetría y proporción dentofacial.

Esta investigación se realizó en la ciudad de Bogotá fue elaborada sobre radiografías panorámicas estandarizadas y tomadas a una muestra intencional de 200 pacientes, 100 hombres y 100 mujeres, entre 17 y 40 años, con el método estandarizado de la orientación natural de la cabeza.

Para la consecución de la muestra se realizó una visita a diferentes instituciones educativas y castrenses en donde se ubicó la población de 8000 adultos jóvenes, quienes se reunieron por grupos y se les comentó la intención del estudio y a la vez, cuales eran las características físicas que se debían tener para ser incluidos en el mismo.

Una vez obtenido el primer grupo se procedió a realizarles un examen de sus características antropométricas faciales y dentales para que pudieran ser seleccionados como parte de la muestra.

Todos los pacientes seleccionados firmaron un acta de consentimiento voluntario, donde se les informó cual era el objetivo del estudio y el procedimiento a seguir

para obtener los exámenes radiográficos, posteriormente se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión para seleccionar el grupo objeto del estudio de 100 hombres y 100 mujeres el cual se estableció estadísticamente de acuerdo a la variabilidad de las características analizadas, con el fin que se tuviera una confianza del 95%.

Luego de la obtención de la radiografía se realizaron la identificación, trazado y medición de las estructuras cefalométricas, previa aprobación de la etapa de calibración en donde los investigadores deberían cumplir con los niveles de confiabilidad en concordancia y consistencia aceptados para la línea de investigación en estudios de error del método previos.

Se recolectaron los datos en los formularios previamente diseñados para este propósito y se aplicaron pruebas estadísticas paramétricas y analíticas del programa SSSP de ciencias sociales versión 10, para obtener los resultados de la investigación.

Adicional a los estudios convencionales reportados en la literatura, utilizados como ayudas diagnósticas, es de gran importancia analizar, no solo observar la radiografía panorámica, aplicando los parámetros propuestos en este estudio los cuales sin duda brindaran mejores resultados para el diagnostico y plan de tratamiento del paciente.

Este estudio esta dirigido al profesional de la salud en ejercicio, que va a diagnosticar y a realizar tratamientos en el complejo dentomaxilofacial, el cual

debe aprender a vencer la falta del entrenamiento básico al realizar el análisis cefalométrico propuesto sobre la radiografía panorámica.

1. ASPECTOS TEORICOS CIENTIFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La radiografía panorámica es una de las más utilizadas por los Ortodoncistas para evaluar anomalías a nivel dentario, simetrías y proporciones en las estructuras óseas. Se ha observado que el análisis de la radiografía Panorámica se hace de una manera muy superficial y se limita a observar cantidad, presencia o ausencia de piezas dentales, la observación de la apariencia ósea, de los senos maxilares y de las cavidades nasales; pero generalmente no se determinan tamaños, proporciones, angulaciones de muchas de las estructuras que se pueden observar como: el largo de la rama mandibular, la altura del cóndilo mandibular, el ancho de la rama mandibular, el ángulo goniaco.

Larheim (1986) tomo medidas verticales, horizontales y angulares para determinar la reproducibilidad de la radiografía panorámica.

Levandoski (1991) desarrollo un sistema sobre la radiografía panorámica para analizar la articulación temporomandibular la cual fue basada en una población anglosajona, pero no se ha realizado ningún estudio en poblaciones Anglosajonas ni Europeas caucasoides donde establezcan valores de normalidad.

En Colombia CUERVO R. (2000) y colaboradores realizaron un estudio en el cual aportaron un análisis cefalométrico basado en la radiografía panorámica, describiendo simetrías y proporciones de las hemicaras derecha e izquierda, de acuerdo con los valores tomados de medidas lineales y angulares, partiendo de diferentes puntos, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, ni el estudio tenía la potencia suficiente debido al diseño y al tamaño de la muestra. Por lo tanto no se ha realizado un estudio, que brinde un patrón de análisis donde pueda aplicarse la radiografía panorámica ajustada a las características fenotípicas de la región Andina de la población Colombiana.

Considerando que mucha de la información, no ha tenido la aplicación clínica suficiente, debido a la escasa representatividad, ya que las características hasta el momento estudiadas corresponden a poblaciones diferentes a la de la Región Andina Colombiana, por lo tanto se decidió preguntar ¿Cuáles son los valores cefalométricos normales sobre la radiografía panorámica en una población adulta de la Región Andina con características de proporción y simetría dentofacial?

1.2 JUSTIFICACION

Debido a la heterogeneidad de la población Colombiana y teniendo en cuenta la gran variedad de características antropológicas del mestizaje proveniente del Indio autóctono de América de origen mongoloide con el Español caucasoide, y posteriormente con la llegada de la raza negra a América, se quiere establecer valores cefalométricos que pertenezcan a nuestra población, ya que los rasgos

antropométricos de las razas son diferentes y se amerita encontrar los valores de normalidad propios de la Región Andina, para saber si se presentan diferencias estadísticamente significativas con estudios realizados dentro de Colombia ya que no hay reportes de algún estudio similar fuera del país.

El estudio o análisis de la radiografía Panorámica es de gran importancia tanto para el diagnóstico de alteraciones dento-esqueléticas como para la evaluación de los resultados posteriores a algunos procedimientos odontológicos como tratamientos ortodónticos y de Cirugía Ortognática.

Para soporte científico Ortodóntico es importante contar con valores de normalidad en la radiografía Panorámica para la población en donde se aplican las terapias, por lo tanto se hace imprescindible realizar esta investigación para establecer los patrones de normalidad, sobre la radiografía panorámica como aporte importante para los Ortodoncistas, Cirujanos Maxilo faciales, Ortopedistas maxilares, Implantólogos, Rehabilitadores orales ya que les brindará patrones cefalométricos de normalidad para lograr un diagnóstico preciso y como consecuencia un tratamiento adecuado para la población de la Región Andina Colombiana, garantizando su estabilidad y beneficiando de esta manera al paciente en la búsqueda del equilibrio, estética, función, proporción, armonía y la interacción del aspecto psico-social, donde la apariencia física puede llegar a crear problemas como la desadaptación con su entorno o una aceptación social.

Por todas estas razones nos encontramos motivados al realizar este estudio que brindará un excelente medio diagnóstico, beneficiando a los especialistas de la rama de la Odontología, los cuales contarán con una valiosa herramienta para la evaluación clínica de los pacientes en su práctica diaria. Estas acciones buscan obtener diagnósticos más confiables, pronósticos predecibles y tratamientos acertados a los pacientes con un sistema de medidas de referencia acorde la población diana del estudio.

1.3 PROPOSITO

La investigación pretende proporcionar un patrón estructural cefalométrico con características de simetría y proporción Dentofacial sobre la radiografía panorámica, con el fin de utilizarla como guía de normalidad o patrones ideales a los pacientes de la misma población, que servirá de referencia para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con alteraciones dentó esquelétales y a la vez permitirá evaluar los resultados postratamiento de algunos procedimientos odontológicos como son Ortodoncia y Cirugía Ortognática.

Realizar un diagnóstico complementario o más preciso que buscará el beneficio del profesional como el de los pacientes que van a ser sometidos a procedimientos de Ortodoncia y Cirugía Ortognática. La radiografía Panorámica nos ofrece información que otro tipo de Radiografías como la Anteroposterior y la de Perfil no nos pueden brindar, como por ejemplo poder observar todas las piezas dentales y cóndilos mandibulares de manera clara e independiente.

Esta investigación proporcionará en el medio ortodóntico la información relacionada con la identificación y medición de las estructuras óseas y dentales, aportando un patrón de valores normales de la radiografía panorámica para la población de la región Andina Colombiana y así obtener diagnósticos y planes de tratamiento más acertados y confiables.

Procurar que la radiografía Panorámica sea utilizada como un importante medio de diagnóstico y con su análisis se pueda llegar a garantizar un mejor plan de tratamiento para el paciente.

Incorporando estas normas en los análisis cefalométricos podrán ser utilizados no solamente en el área de la ortodoncia, si no también en el área de la Ortopedia maxilar, Cirugía Maxilofacial y Antropología las cuales estudian y tratan el complejo cráneo-maxilo-dental.

Los valores de normalidad o ideales de esta población, podrán ser utilizados posteriormente para efectuar estudios comparativos con otras poblaciones internas o externas, determinar sus particularidades y respetar la identidad biológica de los seres humanos.

1.4 MARCO TEORICO

El origen africano del ser humano parece no tener discusión pues los hallazgos mas recientes han permitido a buena parte de los investigadores compartir la teoría de que el primer homínido tiene origen africano (África oriental) y de ahí alcanzó el resto del planeta evolucionando como Homo Erectus moderno Homo

Sapiens. Los homínidos son un ejemplo de evolución biológica. Los Australopitecos Robustos cuya primera especie fue la de Australopitecos Aethiopicos que vivió hace 2.5 millones de años (Zagarra C. 1991) y se extinguió hace 1.5 millones de años y la especie sudafricana denominada Astrolopitecus Africanus es la que esta más relacionada con el ser humano actual y que hace 1.5 millones a 500.000 años dieron lugar al Homo Erectus. (Engeles F.1980).

Según Glass en 1968 las razas son subdivisiones de una especie, es decir no existe diferencia antropológica entre raza y subespecie; se acepta universalmente que los seres humanos pertenecen a una especie Homo Sapiens Sapiens y las razas humanas son subdivisiones. Es muy posible que las diferentes razas humanas se hayan formado fenotípicamente por procesos de aislamiento y adaptación por medio de la selección natural hasta llegar a grados de marcadas diferencias morfológicas. Las diferencias existentes entre las razas humanas han sido objeto de diferentes estudios por parte de antropólogos, físicos, anatomistas y recientemente por odontólogos y especialistas en ortodoncia. (Londoño Mauricio, 1973).

Los rasgos particulares de cada raza son los que se mencionan a continuación los cuales han evolucionado en la actualidad y están compuestos por:

CAUCASOIDES: Alta frecuencia de piel pálida, pelo lacio u ondulado, mucho vello en el cuerpo, nariz de anchura estrecha a media y estatura media a alta.

NEGROIDES: Piel morena, oscura o negra, pelo rizado, cantidad de pelo corporal medio, labios y narices anchas.

MONGOLOIDES: Piel pálida o morena clara, pelo negro lacio, ojos marrón oscuro con pliegues epicánticos, estatura media baja, cara y cuerpo desprovisto de vello. (Zagarra C, 1991)

Se acepta actualmente que los primeros habitantes que tuvo el continente americano, procedían de migraciones originadas en Asia, Australia y Oceanía. Como explicación de dichas migraciones surgen las siguientes teorías:

Teoría del Estrecho de Bering: Los inmigrantes paleoasiáticos cruzaron el puente continental entre Siberia y Norteamérica el cual existió entre períodos glaciares, cuando el nivel del mar era mucho más bajo. Los viajeros se movieron dentro de Canadá por un corredor libre de hielo entre los dos glaciares que cubrían la mitad del continente. Esta ruta los ubicó finalmente dentro de Norteamérica de donde avanzaron rápidamente para poblar centro y Sudamérica. Para las generaciones anteriores está había sido la teoría prevalente de cómo llegó el hombre al nuevo mundo.

Teoría de la ruta costera del pacífico: Como una alternativa a la teoría del estrecho de Bering muchos investigadores han empezado a considerar la idea de que exploradores del sureste de Asia siguieran la línea costera en pequeños bordes. Los científicos creen que esta modalidad de viaje pudo ser de los primeros habitantes de Sudamérica.

Teoría de la ruta por el Pacífico: Habitantes de Australia y de las islas del pacífico sur, tuvieron que continuar viajando hacia el este llegando eventualmente a Sudamérica. La evidencia de esta ruta es escasa.

Teoría de la ruta por el Atlántico: Residentes de la península Ibérica pudieron aventurarse por el atlántico en embarcaciones primitivas siguiendo los glaciares que cubrían el mar del norte.

En lo que a Sudamérica respecta los primeros pobladores considerados mongoloides fueron los habitantes originales. Esta información da una clara idea de que los grupos primitivos de habitantes que tuvo América distaban ya de ser homogéneos y se incluyen las diferentes mezclas que se produjeron. Fueron estos hombres los que le dieron el origen a las grandes culturas que se desarrollaron en América y como es lógico en Colombia. A la anterior base se suma la llegada de los europeos con el descubrimiento del nuevo mundo en el siglo XV. Con esta colonización comenzó el lento proceso de la mezcla racial con los nativos existentes. Sumándose a esa mezcla está lo que refiere a los grupos negros que comenzaron a llegar a América a partir del siglo XVI aproximadamente; estos grupos fueron conducidos desde África por los españoles como es ampliamente conocido para desempeñar trabajos que la población natural no alcanzaba a realizar. Queda así demostrado que el término de "hombre colombiano" no deja de ser una expresión política debe ser tomada en cuenta solamente dentro de este contexto ya que es ampliamente conocida la diversidad que esta población presenta en lo que respecta a caracteres físicos y culturales.

La variación en la población colombiana obliga a que los estudios que se realicen tengan en cuenta las diferencias anteriormente anotadas que dan a la misma, características particulares de mezcla. (Londoño Mauricio, 1973)

Dentro de este proceso evolutivo el hombre ha llegado a la búsqueda de la perfección, estética, belleza y función. Sin embargo, la determinación de la anatomía morfológica normal no es tan simple como debería, puesto que existen diferencias entre los conceptos empleados para hablar respecto a este tema. Revisando la terminología empleada para definir conceptos de normalidad se encuentra que la **ARMONIA** es el elemento que dispone el conjunto de todas las partes sin que ninguna sobrepase a la otra ganando preferencia, relacionándose así con la proporción. Es el arte de combinar las formas y colores de la manera más agradable a la vista. El Dr. Farrar en sus estudios sobre relaciones estéticas de la cara hizo notar que la belleza de una cara determinada, consiste en la debida armonía y equilibrio dependiendo del tipo facial. La ley de las proporciones de Geset se cumple para el cuerpo humano y dice que para un todo, dividido en partes iguales parezca hermoso desde el punto de vista de la forma, debe haber entre la parte menor y la mayor la misma relación que entre la parte mayor y el todo.

Se considera dentro de los conceptos de normalidad la **BELLEZA**, la cual es un conjunto de propiedades agradables a la vista, al oído, a la inteligencia, a la facultad estética o al sentido moral. La percepción es conjunto de conceptos de belleza, que se desarrollan en el sistema límbico donde se encuentran los instintos. Los griegos cincelaron las cabezas y caras ideales y por medio de la exageración la manera de idealizar la cara humana. La cara del venus de Nilo era lo ideal en aquella época, siendo muy clásica para las preferencias actuales. La percepción de la belleza depende de la raza, del factor étnico de la civilización y de los factores individuales. Sería impropio utilizar para este estudio palabras

que refieran ideas subjetivas como estética y belleza, hablando mejor en términos de simetría y proporción, cuya estabilidad constituye belleza.

Se tiene también en cuenta la **ESTETICA** que proviene del griego Aisthetike, filosofía que tiene por objeto el estudio de la belleza. Al afirmar que hay belleza implícitamente se está admitiendo que hay fealdad; así mismo un objeto puede parecerle bello a una persona y feo a otra lo cual sugiere un concepto subjetivo de estética. Remontándose a la historia fue hasta el desarrollo cultural de los egipcios hace 5.000 años cuando el sentido estético es tomado como un arte. Los grandes filósofos griegos como Platón y Aristóteles fueron los primeros en cuestionar la belleza, y observaban que se lograba estética con la geometría facial y la armonía de las formas. Esta época fue llamada época dorada de Grecia donde se guardaban las proporciones reales del cuerpo humano y sin embargo la parte facial se conservaba un perfil; ortognático y estético. Dentro del concepto de esta época dorada nacieron los números de Fibonacci cuyo objetivo era explicar la estética mediante las bases matemáticas y principios geométricos. El primero que habló de los números dorados en ortodoncia fue Lombardi y este concepto fue desarrollado por Levin quien observó la relación en proporción que tenían las partes más grandes y más pequeñas. En el caso de los ortodoncistas la estética facial debe ser uno de los factores más importantes en el desarrollo de los tratamientos.

El clínico que no conoce la anatomía y morfología pueden tener grandes obstáculos en el análisis y la predicción de formas de **NORMALIDAD** en las cuales el crecimiento se puede desarrollar y los parámetros ideales para considerar estructuras normales de sus pacientes. Una persona se considera

normal cuando sus características corresponden a los valores promedio y representan las condiciones mas frecuentes. Una medida de normalidad solo es válida si las características representan las peculiaridades raciales. Es necesario que las características de la cara sean típicas de la raza. La antropometría actualmente es el único método que puede hacer un reconocimiento medible de las características típicas normales.

La condición de tamaño de una parte con respecto a las otras para representar un perfil bien equilibrado a pesar de las variaciones de tipo facial se conoce como **PROPORCION**. El equilibrio es el principio que se debe aplicar para establecer la disposición ideal que gobierna las proporciones del semblante humano. Matemáticamente la **SIMETRÍA** es la posición adecuada de las partes de un todo entre si y con respecto al todo mismo. En geometría se dice que dos puntos son simétricos entre sí con relación al todo mismo cuando este divide en dos partes iguales la recta que une los dos puntos. En ortodoncia consiste en equilibrio y regularidad de las formas en la estructura de los tejidos subyacentes a los tejidos blandos de la cara.

El ser humano busca permanentemente una mayor comprensión de su propia realidad; esta búsqueda del conocimiento da origen al estudio cuantificado y registrado de la forma humana mediante diferentes métodos. Los Egipcios desarrollaron un sistema para cuantificar las proporciones del cuerpo humano, denominado EL CANON, con base en una cuadrícula formada por líneas horizontales y verticales, dispuestas en forma perpendicular. Hacia el año 1200 a.c., el arte Indú desarrolla el sistema Sariputra con reglas de proporcionalidad

más complejas para construir la figura del Buda. Posteriormente, durante el siglo XV, Leonardo da Vinci realiza un estudio de las proporciones faciales utilizando sistemas de coordenadas, Albrecht Durer profundiza en el estudio de las proporciones faciales mediante sistemas de coordenadas a nivel tridimensional, utilizando por primera vez líneas para definir el perfil facial; incluso llegó a definir alteraciones de la morfología facial como caras leptoprosopas y euriprosopas y perfiles retroinclinados o proinclinados. Durante el siglo XVIII, Petrus Camper introduce el plano horizontal de Camper, con el fin de orientar los cráneos de diversos especímenes para investigación, e introduce el ángulo facial de Camper para registrar el grado de prognatismo de los maxilares respecto al cráneo. Los antropólogos acuerdan encontrar un plano de referencia horizontal de tejidos blandos en los seres vivos, que pudiera ser reemplazado en los cráneos secos mediante un plano horizontal análogo anatómico, para orientar espacialmente los cráneos y realizar las mediciones respectivas; esto se logra en 1884 con el acuerdo del plano horizontal de Frankfort. El factor común a lo largo de esta búsqueda por el método ideal de orientación espacial del cráneo, la cabeza, o el cuerpo del ser humano, para su registro y medición en el arte o la ciencia, demuestra el uso constante de la denominada posición natural de la cabeza.

Las primeras técnicas con fines diagnósticos que utilizaron en ortodoncia para el estudio simultáneo de las estructuras dentales y de los tejidos blandos de la cara, fueron desarrolladas por Van Loon en 1915, donde se reproducían moldes de los arcos dentales y de la cara, los cuales eran suspendidos y relacionados espacialmente sobre una estructura cuboide (cubus cranioforus). El Dr. Paul

Simon en 1922 comienza a utilizar un esquema espacial tridimensional para el diagnóstico de los pacientes con anomalías dentofaciales, donde: el plano de Frankfort de tejidos blandos representa al plano de referencia horizontal, el plano coronal es perpendicular al anterior a través del punto infraorbitario de tejidos blandos, y el plano sagital es perpendicular a los dos anteriores a través de la línea media facial. En 1931 se publicaron simultáneamente los trabajos de los doctores Broadbent (EUA) y Hofrath (Alemania) donde se estandarizó la técnica para la toma de radiografía lateral del cráneo, controlando la magnificación inherente al método, a partir de la cual se desarrollan todos los análisis de diagnóstico cefalométrico entre los que encontramos: Downs, Steiner, Tweed, Ricketts, Sassouni, Björk, Jarabak, MacNamara, Legan y Burstone, Delaire, etc.

Los análisis cefalométricos se utilizan como una ayuda en el diagnóstico espacial de los dientes y maxilares con respecto a la base de cráneo, en sentido postero anterior, vertical y en el plano sagital. Estos análisis convierten gráficamente las estructuras anatómicas complejas en puntos y líneas geométricas de fácil medición.

El referente anatómico utilizando por todos los análisis cefalométricos es la base craneal, que se operacionaliza geométricamente mediante planos como: Basion – Nasion, Porion – Infraorbitario y Silla – Nasion; todos estos planos de referencia se llaman planos intracraneales (PIC), los cuales se caracterizan por ser:

- ANATÓMICOS: Ya que se trazan sobre las estructuras anatómicas cráneo faciales.

- POCA REPRODUCIBILIDAD: Porque se trazan sobre estructuras anatómicas bilaterales, que cambian con el crecimiento, y se encuentran localizadas en zonas de gran densidad ósea.

- VALIDEZ CUESTIONABLE: Por fundamentarse en estructuras anatómicas susceptibles de sufrir alteraciones ante factores ambientales, y por no tener la dirección idónea como referente espacial.

La poca validez de los planos intracraneales como referentes cefalométricos fue mostrada inicialmente por el Dr. Björk en 1947 y 1951 donde muestra que la superposición cefalométrica en base craneal plano SN , utilizando el análisis de forma espacial con el método del polígono para el estudio de la configuración facial, de dos sujetos con perfiles faciales similares y oclusión normal, es totalmente diferente si se superpusiera utilizando la posición natural de la cabeza. Otros autores como Downs 1952, Bjerin 1957, y Moorrees y Kean 1958 puntualizaron la necesidad de utilizar la posición natural de la cabeza en los análisis cefalométricos y así poder evitar el problema de obtener diagnósticos diferentes con otros análisis cefalométricos.

La POSICIÓN NATURAL DE LA CABEZA, es la propiedad fisiológica que nos permite utilizar los planos extracraneales (PEC); verdadera vertical (VV) y verdadera horizontal (VH), como planos de referencia espacial en el análisis cefalométrico. Estos planos se caracterizan por ser:

- FISICOS: Dependen de la gravedad terrestre.

- REPRODUCIBILIDAD PERFECTA: Error nulo = 0.

•**VALIDEZ PERFECTA:** Representan la dirección idónea de un plano de referencia espacial y por eso se llaman “verdaderos”.

Existen tres técnicas para registrar los planos extracraneales sobre una radiografía lateral de cráneo con fines de diagnóstico cefalométrico:

- **PLOMADA RADIOGRAFICA:** Se coloca un alambre recto de 0.020 Pulg de diámetro lo más cerca y por delante del chasis, el cual sostiene una plomada fija en su extremo inferior y se encuentran suspendido libremente en la parte superior. Después se coloca y se fija a la persona en posición natural de la cabeza en el cefalostato, mediante las ojivas auriculares y un tercer apoyo frontal, conservando la posición media obtenida previamente; estando la línea de la plomada inmóvil por efecto de la gravedad, se procede a realizar la exposición de rayos X. Al revelar la película radiográfica se aprecia la verdadera vertical impresa como una línea radiopaca (No se utiliza con el método estimado).

- **GEOMETRICA FOTOGRAFICA:** Se coloca a la persona en posición natural de la cabeza , junto a una superficie plana que tiene pintadas varias líneas delgadas verticales u horizontales verdaderas, o se interpone una malla cuadrículada con hilos de nylon verticales y horizontales verdaderas entre el paciente y el especialista, para luego tomar una fotografía lateral. Sobre el revelado de la foto en papel, diapositiva o papel impreso se mide el ángulo entre el plano facial Glabella – Pogonion y la verdadera vertical; luego tomamos la radiografía lateral de cráneo y se construye la verdadera vertical a partir del plano facial radiográfico (No se utiliza con el método estimado).

- PROPORCIONAL VISUAL: Se realizan los mismos pasos utilizados en la técnica fotográfica, con la diferencia de que en lugar de tomar una fotografía, el especialista se concentra en observar la relación espacial de los puntos Glabella, Subnasal y Pogonion en sentido anteroposterior. Esta relación espacial puede presentar tres configuraciones (Se puede utilizar con todos los métodos):

a. Cuando los tres puntos Gl, Sn, y Pg se encuentran alineados sobre la verdadera vertical, en cuyo caso reproducimos el resultado sobre la radiografía lateral de cráneo uniendo los tres puntos, (una sola posibilidad).

b. Cuando solo dos puntos se encuentran alineados sobre la verdadera vertical Gl y Sn, Gl y Pg, Sn y Pg en cuyo caso reproducimos el resultado sobre la radiografía lateral de cráneo uniendo los dos puntos (seis posibilidades).

c. Cuando ninguno de los puntos se encuentra alineado entre sí. En este caso se procede a identificar cuál de los tres se encuentra entre los otros dos, en sentido anteroposterior; luego se determina la posición relativa de este punto medio con respecto a los puntos extremos anteriores y posteriores. Finalmente se reproduce la verdadera vertical sobre la radiografía. (seis posibilidades).

Entre los factores que determinan la variabilidad de la posición natural de la cabeza podemos mencionar: Cambios en la distribución del centro de masa, alteraciones en las vías respiratorias, maloclusiones de naturaleza esquelética, alteraciones de la visión, alteraciones en el estado de ánimo, hábitos profesionales, alteraciones de la columna vertebral, etc. Estas anomalías producen cambios en la posición natural de la cabeza, presentando usualmente una extensión de la cabeza y en pocas ocasiones una flexión de la misma.

Diferentes investigadores como Loreille 1975, Frankel 1980, y Lundstrom 1991 notaron que la posición natural de la cabeza posee un comportamiento variable, constituido por un rango de posiciones que oscilan alrededor de la posición media individual. Este comportamiento fue utilizado por el Dr. Lundstrom en 1991 para desarrollar el concepto de la ORIENTACIÓN NATURAL DE LA CABEZA.

La orientación natural de la cabeza es aquella relación de la cabeza con respecto a su entorno físico, estimado por un observador en un momento determinado. De una persona en posición vertical que se encuentra observando el horizonte de frente, en estado consciente y relajado. Este concepto permite determinar la posición natural de la cabeza, con ventajas adicionales:

- La posición de la cabeza es estimada por el especialista, el cual se guía con la línea bipupilar y el eje visual horizontal del paciente, mediante su percepción con estética del entorno físico común a los dos: Paciente y especialista.
- No se afecta por ninguna condición patológica del paciente, ya sea por hábitos, problemas respiratorios, visuales o de postura, esto es una consecuencia directa al ser una posición estimada.
- La reproducibilidad aumenta, debido a que procura encontrar la posición media individual, dentro del rango de la posición natural de la cabeza del paciente.

Los métodos para determinar la orientación natural de la cabeza son los siguientes:

AUTOBALANCE: Este método permite obtener una posición natural de la cabeza, guiado por un especialista.

Situándose de pie o sentado, mirando de frente hacia un espejo o hacia lo lejos, enfocando un punto a la misma altura de sus ojos y realizando movimientos desde máxima extensión hasta máxima flexión de la cabeza con amplitud progresivamente menor hasta encontrar la posición media individual; se registra la posición obtenida y se repite el procedimiento para confirmar el resultado.

ORIENTADO: Consiste en ubicar inicialmente a una persona como lo hace el método de autobalance, para luego el especialista controlar manualmente los movimientos de extensión, flexión de la cabeza colocando lateralmente a la persona, observando el eje visual horizontal hasta obtener la posición media individual. Se graba la posición obtenida y se repite el procedimiento para confirmar el resultado.

ESTIMADO: Este es el único método que permite la PNC a partir de una fotografía del perfil facial en papel o diapositiva que no contiene una referencia extra craneal, cuando la persona se encuentra ausente. Utiliza el procedimiento del método orientado pero con la fotografía del perfil facial.

La radiografía panorámica tuvo un proceso muy largo de desarrollo e investigación antes de lograr su aceptación y su aplicación clínica; en 1933 en Japón y en 1943 en Alemania se investigaron las posibilidades de efectuar una proyección completa de las dos arcadas dentales en una película simultáneamente. Durante los años 50 y 60 se establecieron las bases de las técnicas actuales gracias al trabajo investigativo del científico Finlandés YRJÖ V. Paatero, quien desarrollo la ortopantomografía después de varios años de investigación. El cual ha sido mejorado desde entonces por diferentes fabricantes. (DUTERLOO 1991)

Para poder realizar un análisis adecuado de la **radiografía panorámica** inicialmente conviene efectuar una valoración de los siguientes aspectos:

- _ ¿Son correctos la exposición, el contraste, la nitidez?
- _ ¿Cuál es la posición de la imagen con respecto a los límites de la película?
- _ ¿Es simétrica? En caso contrario ¿Cuál es el motivo? ¿Cuál es la posición del paciente?
- _ ¿Se observan artefactos, errores técnicos o áreas borrosas que impiden una interpretación adecuada?

En la radiografía panorámica se superponen una gran cantidad de estructuras lo cual puede dificultar su visualización además de que nunca es factible obtener todas las estructuras existentes en una sola imagen.

El análisis de la radiografía panorámica se puede hacer con base a una sencilla clasificación topográfica de 5 regiones sustraída de el atlas de Mc Minn, Hutchines y Logan, también si se quiere se puede hacer de manera caprichosa enfocando la atención en el sitio de interés.

- Una región radiográfica denominada centro de la placa. Además, la región medial y posterior aparece en ambos lados del centro de la placa. Las estructuras únicas forman dos conjuntos de sombras, un conjunto en cada lado del centro de la placa. Sin embargo, las estructuras pares de los hemimaxilares izquierdo y derecho muestran solo un conjunto de sombras en cada lado del centro de la placa.
- Las regiones paramediales aparecen en ambos lados de la radiografía. Las estructuras de los lados izquierdo y derecho forman un conjunto de sombras en cada lado del centro de la placa.

Las regiones laterales aparecen en ambos lados de la placa, a cierta distancia del centro de la placa. La mayor parte de estructuras de los lados derecho e izquierdo forman sólo un conjunto de sombras, en cualquier lado de la placa. La rama ascendente y el cóndilo mandibular también producen una sombra invertida secundaria, cuando sus estructuras quedan por debajo del centro de rotación del haz. A continuación se describirán las 5 regiones topográficas y las estructuras que en cada una de ellas se pueden observar; posteriormente se comentará de formas mas detallada otros aspectos a tener en cuenta en cuanto a la identificación de las estructuras radiográficas y se hablará de otra clasificación topográfica en tres regiones extraídas del atlas interpretativo de la pantomografía maxilofacial de Alex G.Chomenko. (Catic A, 1998)

La radiografía panorámica se divide en 5 regiones topográficas, que deben estudiarse secuencialmente. Como la radiografía panorámica es bilateral se compara el lado derecho del izquierdo; de esta manera se puede ordenar y registrar eficazmente la información. Las regiones topográficas son:

- Región nasomaxilar: Comprende el arco zigomático, el seno maxilar, el tabique nasal, los cornetes nasales, el seno piriforme, el paladar duro, el paladar blando, y la espina nasal anterior, se trata de la porción central y superior de la radiografía.
- Región mandibular: Comprende el cuerpo de la rama de la mandíbula así como los tejidos blandos que los rodea: contorno mandibular, sínfisis, orificios mentonianos, conducto mandibular, ángulo mandibular, escotadura del ángulo

mandibular, lengua, faringe, epiglotis y hueso hiodeo. Se trata de una porción central y lateral de la parte inferior de la radiografía.

- Región de la articulación temporomandibular: Con el cóndilo mandibular, la fosa temporal, la apófisis coronoides, las regiones pterigoideas y la tuberosidad maxilar. Representan la parte lateral y superior de la radiografía.
- Región de la dentadura superior: Se debe registrar el número, la identidad, la posición y el estadio de formación de todos los dientes. Estructuras alveolares, criptas dentales, reabsorción radical, dientes caducos. Comenzar por el lado derecho.
- Región de la dentadura inferior: Se debe registrar el número de identidad la posición y el estadio de formación de todos los dientes. Estructuras alveolares, criptas dentales, reabsorción radicular, dientes caducos. Comenzar por el lado izquierdo. (Artunduaga y cols, 2001)

El agrupamiento anatómico contribuye a la interpretación de la placa. El pantomógrafo proporciona una imagen plana bidimensional, que no puede demostrar las relaciones anatómicas reales. Sin embargo, la corrección de las regiones anatómicas con las imágenes radiológicas permite al radiólogo anticipar las diversas estructuras anatómicas que pueden aparecer en una determinada área de una radiografía.

La visibilidad de algunas estructuras puede variar de una placa a otra y según el aparato; por lo general, las siguientes estructuras se visualizan cuando los maxilares se registran en posición estándar; las estructuras de visualización variable se señalan con un asterisco *.

* Estructuras de la región medial.

- * Nasofaringe.
- * Orofaringe.
- Faringe laríngea.
- * Espacio oral.
- * Dorso de la lengua.
- * Paladar blando.
- * Epiglotis.
- * Cartílago tiroides.
- * Cuerno superior del cartílago tiroides
- * Cartílago aritenoides o triticeal.
- Cartílago alar nasal.
- Punta nasal.
- Espina nasal anterior.
- Fosa nasal.
- Tabique nasal medio.
- Pared lateral de las fosas nasales.
- Cornete inferior.
- Meato nasal Inferior
- Cornete Medio
- Meato nasal Medio
- Apófisis palatina del Maxilar
- Hueso Hioides
- Piso de la Fosa nasal

- Conducto incisivo

Región Paramedial: aparecen a ambos lados de la radiografía. Las estructuras de los lados izquierdo y derecho forman un conjunto de sombras a cada lado de la placa.

Estructuras Variables:

- Lámina pterigoidea lateral
- Hamulus terigoideo
- Conducto infraorbitario
- Línula
- Fosa Submaxilar

Estructuras Constantes:

- Agujero Mentoniano
- Canal Mandibular
- Agujero Mandibular
- Cresta Oblicua Interna
- Cresta Oblicua Externa
- Piso del Seno Maxilar
- Reborde Orbital Lateral
- Conducto Nasolacrimar
- Piso de la órbita
- Tuberosidad del Maxilar
- Fisura terigomaxilar
- Apófisis estiloides

- Meato Auditivo Interno

Región Lateral: Aparecen a ambos lados de la placa a cierta distancia del centro de ella. La rama ascendente y el cóndilo mandibular producen una sombra invertida cuando sus estructuras quedan por debajo del centro de rotación del haz.

Estructuras variables:

- Apófisis mastoidea
- Sutura zigomática temporal
- Fosa Mandibular

Estructuras Constantes:

- Lóbulo de la oreja
- Apófisis zigomática del hueso temporal
- Apófisis maxilar del malar
- Eminencia articular
- Cresta infratemporal
- Apófisis coronoides
- Cóndilo mandibular
- Escotadura Sigmoides
- Rama ascendente de la mandíbula
- Angulo mandibular.

En la radiografía panorámica se observan puntos sobre hueso y sobre tejido blando y espacios superpuestos sobre tejidos duros además presenta imágenes fantasmas de estructuras del lado contralateral que pueden ser superimpuestas también.

En la radiografía panorámica las estructuras cercanas al plano sagital medio, apófisis palatina del maxilar, lámina horizontal de los huesos palatinos, vomer, cornetes inferior y medio y columna cervical se visualizan bilateralmente como sombras primarias. La columna cervical también puede aparecer como una sombra secundaria en la línea media facial anterior. En esta región la espina cervical se localiza por debajo del centro de rotación del haz de forma que su sombra secundaria quede invertida. Las arcadas dentarias solo forman sombras primarias. Sin embargo, la rama ascendente, la apófisis coronoides y el cóndilo mandibular pueden mostrar tanto sombras primarias como secundarias.

En la proyección panorámica la fosa pterigoidea lateral del hueso esfenoides siempre se superimpone sobre el proceso coronoides en la mandíbula. Estos factores se deben tener en cuenta para escoger los puntos básicos de medición cefalométrica.

En un estudio realizado por Larheim, sobre la reproducibilidad de la radiografía panorámica para dimensiones lineales y angulares mandibulares, se encontró reproducción aceptable para las variables lineales y angulares. El estudio fue efectuado en 5 cráneos a los cuales se les realizó las siguientes medidas (vertical, horizontal y angular). (Larheim, 1986)

Donde,

RLOP = Línea tangencial del límite posterior de la rama mandibular.

MLOP = Línea tangencial del borde inferior del cuerpo mandibular.

GoOP = Un punto en el contorno óseo del ángulo mandibular determinado por la bisectriz del ángulo RLOP / MLOP.

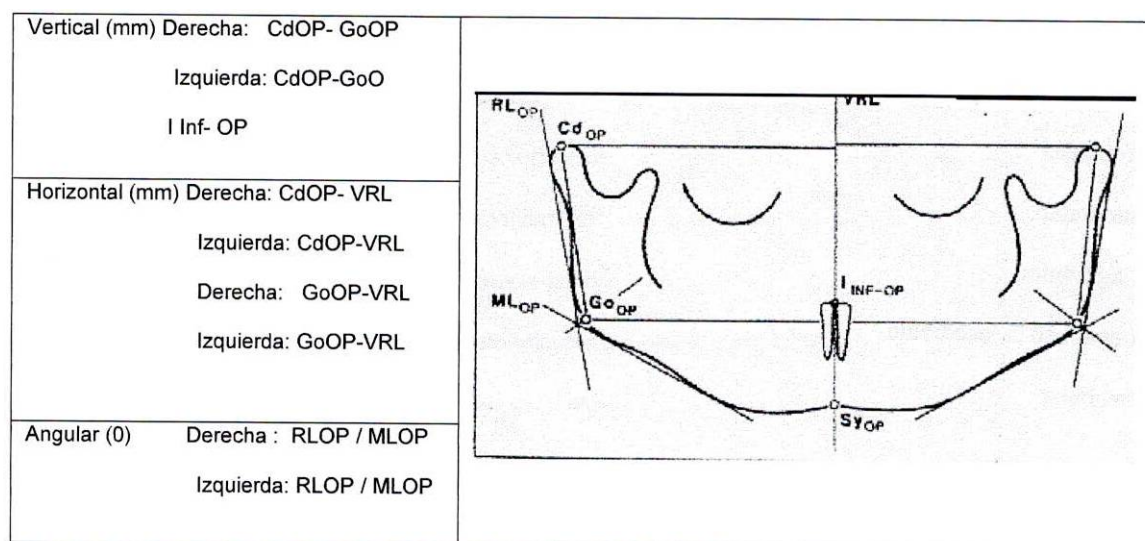
CdOP = Un punto situado en el cóndilo mandibular, se traza la distancia hasta de éste hasta GoOP.

VRL = Línea de referencia vertical dibujada como una perpendicular a la línea entre GoOP derecho e izquierdo y que va hasta I inf-OP.

I inf-OP = Un punto medio entre el ángulo mesoincisal de los incisivos centrales inferiores.

syop = Un punto e región del mentón óseo definido por la sección VRL y el borde mandibular inferior. (Fig. 1)

Figura 1.



Para el estudio sólo se tuvieron en cuenta las radiografías panorámicas en las cuales el cóndilo podría ser visualizado completamente. Para la exactitud, las variables verticales y angulares fueron valoradas en la radiografía panorámica de 5 cráneos y comparadas con los valores medios directamente en el cráneo.

Los resultados arrojan una magnificación de 18 a 21% para las variables verticales, mientras que el valor asignado para el ángulo gonial de una radiografía panorámica fue casi idéntico a la medida realizada directamente en la mandíbula del esqueleto. La atención fue centrada en la posible influencia de registrar el número de referencia de la posición de la cabeza con una o dos radiografías. Reproducción aceptable fue observada para las variables y angulares. Variables horizontales fueron claramente más irreales. No se observaron diferencias estadísticas entre la reproducibilidad de los lados derechos e izquierdos.

El valor del ángulo gonial es de un particular interés porque los cefalogramas laterales no permiten un registro real de este ángulo y la superimposición de imágenes crea dificultades en el reconocimiento de medidas del ángulo individual. Esta desventaja no se encuentra en la radiografía panorámica, la cual provee una céfalografía exacta en la determinación del ángulo gonial. En conclusión, las observaciones en la precisión de dimensiones verticales y del ángulo gonial fomentan el uso de la radiografía panorámica. (Larheim, 1986)

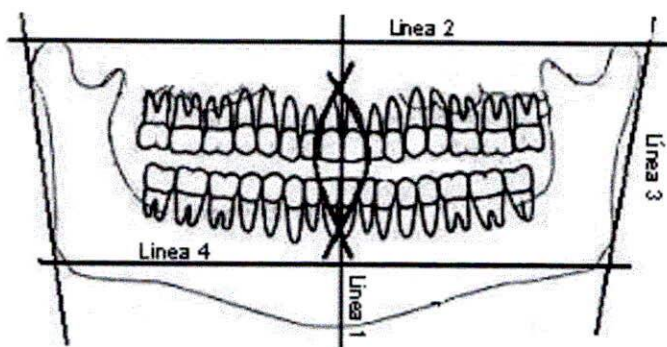
Otro uso importante de la radiografía panorámica es en el diagnóstico de asimetrías faciales y dentales, utilizando el análisis panorámico de Levandoski. Sutiles variaciones asimétricas de estructuras contralaterales de la cabeza y la cara ocurren comúnmente en la población general. Estas ligeras variaciones usualmente no tienen ningún detrimento funcional o estético, pasando inadvertidas. Las asimetrías comienzan a ser importantes cuando son extremas y evidentes. Tradicionalmente la radiografía panorámica ha sido usada para

establecer la ausencia de dientes, presencia de supernumerarios, posición de terceros molares, secuencia de erupción, alguna alteración ósea y presencia de defectos óseos. En 1991 R, Levandoski desarrolló un sistema único para analizar la radiografía panorámica y adoptarla para interpretación de la ATM.

El criterio de la R, Levandoski se basa en lo siguiente:

- La línea palatina podría ser paralela al borde horizontal de la película.
- Los cóndilos y la fosa pueden ser visibles directamente.
- La exposición podría ser de suficiente intensidad que la vértebra cervical no oblitere las imágenes de los incisivos centrales superiores e inferiores.
- El análisis panorámico se basa en la construcción de una serie de líneas base de referencia como sigue. (Fig. 2.)

Figura 2.



- La línea media vertical maxilar (línea 1) es construida por la colocación de la punta de un compás en el límite de la tuberosidad maxilar (o la altura distal del contorno del segundo molar). Un pequeño arco de 3 a 5 centímetros de longitud es dibujado por el septum nasal. La punta del compás es transferida al área de la tuberosidad opuesta en una colocación equivalente (o la altura distal del segundo molar) y un segundo arco es dibujado de una manera

similar. Los dos puntos en los cuales estos dos arcos se cruzan representan los dos puntos de una línea recta, la línea referencia base vertical maxilar, la cual se extiende hacia la sínfisis. Esta línea puede pasar por el septum nasal.

- Una línea es trazada perpendicular a la línea media maxilar tangente al punto más alto del cóndilo (línea 2). Esta línea es extendida horizontalmente al cóndilo opuesto.
- Las líneas de la rama son trazadas a lo largo del borde posterior de cada rama (línea 3-derecha e izquierda).
- Una línea es trazada bilateralmente del punto donde la línea vertical media maxilar (línea 1), cruza el borde inferior de la sínfisis mandibular en cada dirección de la línea ramal a través del gonión (línea 4).
- La longitud efectiva del maxilar, es la medida lineal originada en el lugar donde la punta del compás fue colocada al final de la tuberosidad maxilar y trazada perpendicular a la línea media maxilar (línea 1).
- El plano oclusal, es construido a través de 2 líneas: un punto es seleccionado en la altura distal del contorno del segundo molar maxilar en cada lado y la línea es trazada perpendicular a la línea media maxilar (línea 1). Si el plano oclusal es razonablemente horizontal, estas dos líneas podrían encontrarse aproximadamente en la línea media maxilar.

En cuanto a los resultados, se encontraron más asimetrías en el cóndilo, que en el proceso corónoides; el valor promedio de la asimetría corónoides fue de 2.02mm, comparado con el valor promedio de la asimetría del cóndilo, la cual fue de 1.29mm.

De acuerdo al análisis de kappa, el 63% de la muestra (26 personas) tienen un nivel planote oclusión, 26% tienen una oclusión hacia la derecha y el 11% de la muestra tienen una oclusión hacia el lado izquierdo.

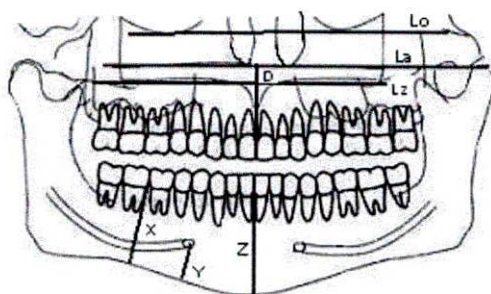
Se observó que la longitud maxilar, condilar y coronoide, fue alargada en el lado derecho, mientras que un maxilar largo se encontró en 51% de los pacientes; una corónoides alargada en un 53% y un cóndilo alargado en el 39% de la muestra.

El cóndilo alargado podría usualmente tener una coronoide alargada. Esto se encontró en un 39% de la muestra (16 pacientes).

Para evaluar si es posible hacer medidas verticales exactas de los maxilares, en radiografías panorámicas, Soikkonen evaluó el efecto de la posición de la cabeza en radiografías panorámicas en medidas verticales en 5 cráneos. Para tal fin, se colocaron pines metálicos en el cráneo ubicados en la cresta alveolar maxilar y mandibular, en la línea media y en la superficie distal del primer premolar y el primer molar de ambos lados y en ambos forámenes mentales. (Larheim, 1984)

(fig.3).

Figura 3.



Los cráneos fueron desviados 5mm hacia delante y hacia atrás e inclinados 5 grados hacia arriba y hacia abajo en el plano sagital. Radiografías panorámicas de cada cráneo fueron obtenidas en 9 diferentes posiciones. En el maxilar 3 líneas de referencias fueron usadas y medidas verticales fueron hechas en las superficies

dístales del primer premolar y primer molar y en la línea media. En la mandíbula, medidas fueron hechas en las superficies de ambos lados y en la línea media.

Los resultados demostraron que la desviación e inclinación sagital tuvo solamente un pequeño efecto sobre las medidas de la mandíbula. La inclinación sagital de la cabeza tuvo un mayor efecto en todas las medidas hechas de la línea entre la eminencia articular a la cresta alveolar, así como las medidas en la línea maxilar.

La línea entre la eminencia articular es inapropiada como línea de referencia para las medidas de las áreas de orientación dental. Un leve mal alineamiento de la cabeza afecta significativamente las medidas verticales en la mandíbula o en la parte posterior del maxilar si las líneas de referencia están en el mismo plano vertical del diente. Un ligero mal alineamiento de la cabeza no afecta significativamente las medidas verticales en el maxilar o en mandíbula posterior o en la mandíbula anterior.

Otro uso importante de la radiografía panorámica en ortodoncia es medir la inclinación mesodistal axial de los dientes. Un objetivo del tratamiento ortodoncico es la normalización de la posición de los dientes en 3 planos del espacio, con el propósito de predefinir estándares cefalométricos u oclusales. Una de las llaves para dientes posicionados idealmente de acuerdo a Andrews, es la inclinación mesiodistal axial oclusales con puntos de contacto cerrados. Además, sitios de extradiación cerrados ortodónticamente son más propensos a reabrirse si el diente adyacente no es paralelo.

La radiografía panorámica podría ser la técnica de elección para medir la inclinación axial ya que la exposición a la radiación es baja, además que se obtiene buena cantidad de información diagnóstica en todos los dientes y en el hueso nasal al mismo tiempo. (Larheim, 1986)

En este estudio, dos líneas de referencias fueron establecidas, una superior que pasa a través del punto más inferior de las orbitas derecha e izquierda y una inferior que pasa a través del centro del foramen mental (agujero mentonero) derecho e izquierdo.

Se trazó el contorno de todos los dientes y su eje principal, midiéndose el ángulo que estos formaban con los planos horizontales de referencia.

Se observó que las medidas lineales, especialmente las horizontales, no son confiables ya que son influenciadas no solo por un factor de proyección, si no por un factor de movimiento. Las medidas angulares no son variables. El ángulo goníaco es particularmente confiable, no varía al tomar varias radiografías panorámicas del mismo cráneo. Diferencias entre dos exposiciones del mismo paciente pueden ser atribuidas a variaciones en posición, error de la máquina o error de medidas. Para propósitos clínicos, variaciones de más de 5 grados en la angulación de 2 dientes adyacentes o entre dos exposiciones del mismo diente no son confiables.

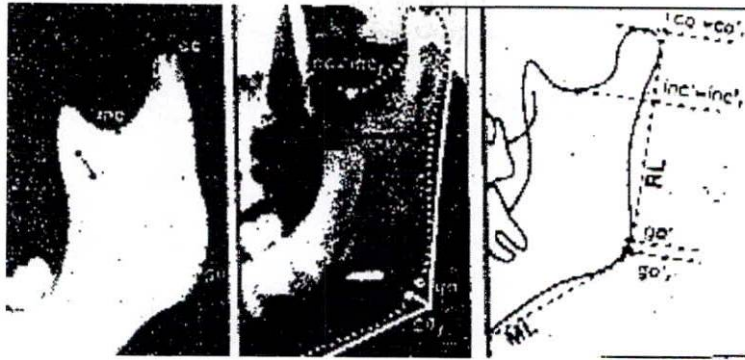
Un objetivo importante en la radiografía panorámica es medir la altura condilar con el fin de detectar lesiones condilares. En un estudio de Heidrun Kjellberg, desarrollo y aplico un método confiable para medir el efecto de las lesiones condilares en radiografía panorámica. Los cráneos fueron expuestos en 6

posiciones en maquinas pantomograficas y el tamaño relativo del cóndilo en relación de la altura de la rama fue calculado. Los resultados muestran que pequeñas variaciones en la posición de la cabeza no contribuyen en la variación de las medidas, aunque el tipo de máquina panorámica tiene alguna influencia. (Kjellberg H., 1994)

El factor de magnificaciones fue similar tanto en el plano horizontal como vertical. Varios autores, encuentran que la reproducibilidad aceptable de medidas verticales y angulares depende de una correcta posición de la cabeza del paciente. (Wyatt D.L., 1995)

La evaluación craneométrica, se realizo en 2 mandíbulas, una de un niño de 7 años y otro de un adulto, marcadores metálicos fueron insertados en la mandíbula en ambos lados. Las marcas corresponden a punto anatómicos co, inc y go, definidos como co = Condileon (el punto más superior en la cabeza condilar), inc = escotadura mandibular (El punto más profundo entre el proceso corónoides y el proceso condilar) y go = punto gonión (la intersección entre la línea de la rama (RL) y la línea mandibular (ML) sobre el borde mandibular). (Kjellberg H., 1994) (Fig.4)

Figura 4.



El promedio de magnificación de la distancia co-go, basados en la medida del lado derecho e izquierdo de ambos esqueletos vario de 1.16 a 1.21mm con una mayor variación entre las maquinas. Variaciones en la morfología mandibular, influyen en la magnificación y distorsión de la misma manera como una posición incorrecta de la cabeza.

En conclusión, la radiografía panorámica provee una buena evaluación cualitativa sobre asimetrías y lesiones condilares.

Durante la última década la distorsión de la imagen inherente a radiografía panorámica rotacional, ha sido discutida en varios trabajos teóricos y experimentales. Usando el método matemático, Welder demostró en 1974 que la imagen producida es compuesta de dos proyecciones centrales que actúan simultáneamente, una en la dimensión vertical y otra en la dimensión horizontal. La dimensión vertical en la imagen es dependiente de una proyección que tiene el origen del rayo X en el foco, y es una proyección central ordinaria. Las dimensiones horizontales, dependen de una proyección que tiene el centro de rotación del rayo en el foco efectivo, y está afectado por la velocidad de la película

en relación a la del rayo. En el centro de la capa (plano focal) el factor de magnificación es el mismo en ambas dimensiones. El factor de magnificación varía y se incrementa cuando el objeto es desplazado hacia el centro de rotación del rayo y disminuye cuando el objeto es desplazado hacia la película. El factor de magnificación horizontal es más variable en las regiones donde el radio de proyección efectiva se acorta y la fina capa de la imagen se disminuye. Tronje y colaboradores encontraron que las evaluaciones horizontales de las dimensiones lineales no son confiables en la radiografía panorámica. Las medidas verticales, pueden ser confiables si el paciente ha sido bien posicionado en la maquina durante la exposición. (Larheim, 1984)

En el estudio de Catic Amir, se evaluó la precisión y confiabilidad de medidas dimensionales de la mandíbula en radiografía panorámica. Los resultados demostraron que los valores de todas las distancias horizontales que están en la radiografía panorámica a un solo lado, tiene bajo índice de magnificaciones, con un rango de -3 a 7%. El ancho de la rama o distancia entre el proceso condilar y corónoides del mismo lado, tienen un índice de magnificación próximo a cero. Habets y colaboradores encontraron un promedio de 6% de diferencia entre las imágenes izquierda y derecha de cóndilos y sugieren que discrepancias de más de 6% de la altura condilar podría ser considerada asimetría. Ellos mismos encontraron que la diferencia en la altura condilar es mayor en pacientes con alteraciones craneomandibulares que en pacientes sanos. (Catic A., 1998)

Medias dimensionales y angulares de radiografías son usadas en odontología clínica para determinar la inclinación de dientes impactados, para la posición relativa de las raíces y pilares restaurativos, y para la evaluación de sitios de implante. Wyatt, en su estudio, eficacia de las medidas dimensionales y angulares para radiografía panorámica y lateral oblicua, evaluó la eficacia invitro de cada medida obtenida de tres sistemas panorámicos rotacionales y dos proyecciones laterales oblicuas estandarizadas (45° y 60° grados). La evaluación de las dimensiones verticales fue más eficaz en la proyección lateral oblicua que en las radiografías panorámicas.

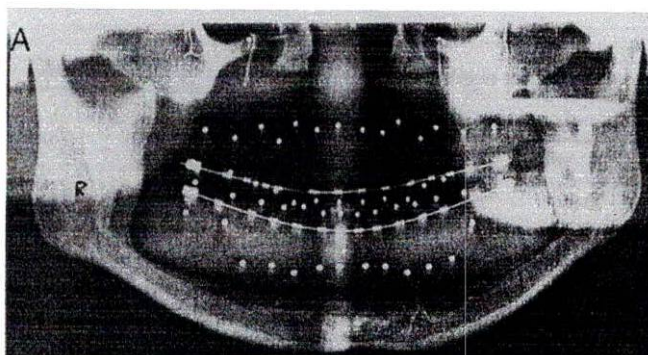
En general, la mayor eficacia de las medidas horizontales, podrían también ser hechas con proyección oblicuas laterales. La radiografía panorámica podría ser conveniente para la evaluación dimensional y angular, definiendo consistentemente porcentajes de magnificación y aplicando factores de conversión. Las dimensiones horizontales en radiografía panorámica pueden ser no confiables particularmente en la región anterior, debido a variaciones en la magnificación como consecuencia de cambio menores en la posición del objeto con relación a la capa de imagen.

En general se considera que la magnificación panorámica global horizontal es de aproximadamente 25%, sin embargo esto varia entre 20% y 30% y la magnificación vertical está en un rango entre 17.5% y 32%. (Wyatt D.L., 1995)

Concordando con los estudios realizados por Ian W Mckee, donde concluyeron que la posición en el momento de la toma de la radiografía se presenta una distorsión en las angulaciones mesodistales de los dientes siendo los incisivos

superiores más sensibles a la rotación superior/inferior de la cabeza, con 5° arriba causan una proyección mesial y 5° abajo causa proyección distal de raíces superiores. Los anteriores inferiores eran más sensibles a la rotación derecha/izquierda de la rotación de la cabeza, la diferencia angular entre 5° derecho y 5° izquierda, la proyección mesiodistal proyectado van de 4.0° a 22.3°. Los dientes superiores eran relativamente sencibles a las rotaciones derecha/izquierda por 5° y los dientes inferiores eran relativamente sencillos por 5°. Se concluyo que la valoración clínica de angulación mesiodistal en la radiografía panorámica debe aproximarse con cuidado extremo con una comprensión de las distorsiones de la imagen inherentes que pueden complicarse más allá por el posicionamiento de cabeza. (Ian W Mckee 2001). (Figura 5)

Figura 5



Realizaron una prueba correlacionando las dimensiones paramétricas, y la previsibilidad de las dimensiones cefalométricas de la radiografía panorámica usando unas ecuaciones. Las ecuaciones mostraron que el Ir-Gn/S-N, ANS-PNS/Go-I (los planos/mandibular y palatino, y Co-Go/Go-I podrían predecir los parámetros de las radiografías de la panorámica dentro de los niveles estadísticos

significantes, y sus niveles de previsibilidad eran 20.6%, 15.6%, y 11.2%, respectivamente. Estadísticamente las correlaciones significantes y niveles de previsibilidad también eran determinados para las cefalométrías y los parámetros panorámicos correspondientes con el plano horizontal de Frankfort usado como plano de referencia. Concluyendo que aunque las radiografías panorámicas proporcionen la información sobre las dimensiones verticales de estructuras craneofaciales, se debe vigilar al predecir los parámetros cefalométricos esqueléticos de las radiografías panorámicas, debido a sus más bajo porcentajes de previsibilidad. (M Okan Akcam 2003).

Al valorar las cefalométrías sobre radiografía Panorámica se encontraron dos fuentes de error:

-Técnico: se refiere al error que se presenta en el procedimiento de toma radiográfica. La magnificación se considera principal error técnico, puede deberse a variaciones en el equipo cuando no se utiliza una técnica estandarizada, o a errores en el posicionamiento del paciente. Las rotaciones horizontales y las inclinaciones coroneales de la cabeza del paciente afectan principalmente la magnificación horizontal al igual que la velocidad del equipo, mientras que las magnificaciones verticales y angulares permanecen constantes.

El error técnico también se refiere a los instrumentos utilizados en la medición, como tipo de regla cefalométrica y lápiz.

El error intraexaminador en los dos tiempos de medición en la misma radiografía se presentó principalmente por errores en el trazo, realizado por diferentes examinadores.

En cuanto a la reproducibilidad se encontró alta concordancia y significancia para la mayoría de las variables estudiadas y baja concordancia atribuida principalmente a la imprecisión del plano de referencia vertical que fue calcado de la radiografía original sobre la segunda radiografía que presentaba mayor significación, observándose así angulación en el plano.

-La cefalometría sobre radiografía Panorámica es confiable y reproducible para ser utilizada como medio de diagnóstico.

-Las medidas verticales y angulares son más reproducibles que las horizontales.

-Las variables horizontales se ven influenciadas por la posición del paciente.

-La estandarización en el método de toma radiográfica es esencial para minimizar el error técnico.

-El error en la reproducibilidad de las medidas se atribuye principalmente a fallas en la transposición del plano de referencia con relación en la magnificación en la segunda radiografía.

-La falta de prácticas repetitivas al momento de la calibración influye sobre los resultados.

Las medidas que presentan alta concordancia y consistencia son:

Verticales:

$-(C_{sd} - E_d)_y, (C_{si} - E_i)_y$

$-(C_{sd} - A_{gd})_y, (C_{si} - A_{gi})$

Horizontales:

$-(C_{pd} - R_d)_x, (C_{pi} - R_i)_x$

$-(R_{pd} - R_d)_x, (R_{pi} - R_i)_x$

Angulares:

$-(\angle \text{Rad} - \text{Vh}), (\angle \text{Ri} - \text{VH})$

$-(\angle \text{Mpd} - \text{VH}), (\angle \text{Mpi} - \text{VH})$

$-(\angle \text{God}), (\angle \text{Goi})$

Estas medidas fueron de fácil visualización, identificación y reproducibilidad. (GOMEZ, RUGE Y UMAÑA 2002).

La reproducibilidad de nueve variables mandibulares (dimensiones lineales y ángulos) evaluó de las radiografías panorámicas con el Ortopantomógrafo 5 (Siemens) fue investigado. Se utilizó de referencia posición de la cabeza con 1 o 2 radiografías. Dos exposiciones separadas de tres grupos de pacientes fueron hechas bajo diferentes condiciones radiográficas cada grupo representó un método, los pacientes seleccionados tenían la dentición completa o casi completa presentando una oclusión normal. Cada serie de películas fue evaluada por un observador en ocasiones separadas dibujando la referencia lineal y puntos y midiendo nueve variables mandibulares directamente en contacto con copias de la película.. La reproducibilidad aceptable se observó para las variables verticales y angulares, el método de varianza encontró que presentaba el 3% de la variabilidad total. Las variables horizontales eran claramente más inestables. Estadísticamente no se encontró diferencia significativa entre la reproducibilidad del lado derecho y del lado izquierdo. Una correlación negativa fue encontrada entre las variables angulares con dos grupos. Para las demás variables, solo se encontraron pequeñas diferencias entre los métodos encontrados. La alta fiabilidad fue obtenida cuando las mismas radiografías grabaron la referencia numérica de la posición de la cabeza, en ambas exposiciones hechas. Un estudio de exactitud en 5 cráneos secos mostró una imagen ampliada de aproximadamente de 18% a

21% de las variables verticales, por cuanto el ángulo gonial desde una película panorámica fue casi idéntica a la medida en la mandíbula. (Larheim 1986).

La evaluación del ángulo gonial es de interés particular porque los céfalogramas laterales no permiten hacer registros confiables de este ángulo. La superposición imágenes dificulta el reconocimiento y medida del ángulo individualmente. Esta desventaja no se encuentra en radiografía panorámica. Qué ha demostrado ser tan exacta como cefalométrica para la determinación del ángulo gonial.

La conclusión hecha por Welander. McDavid. Y Tronje donde las medidas horizontales son inestables porque el efecto de distorsión no sólo es influenciado por un factor de proyección, sino también por un factor de "movimiento". Welander y Wickman mostraron matemáticamente toda la distorsión que hay en la técnica específica causada por los factores de amplificación diferente para las dimensiones verticales y horizontales fuera del centro.

El error de medidas horizontales en el estudio presente indicaba que los pacientes frecuentemente se habían cambiado un poco de sitio entre la primera y segunda exposición.

En conclusión, las observaciones en la precisión de dimensiones verticales y el ángulo gonial nos han animado a continuar la investigación con la máquina panorámica. La intención es ser capaces de fijar al paciente durante la exposición para que las dimensiones horizontales sean más confiables. (Larheim 1986).

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer valores cefalométricos normales sobre la radiografía panorámica en una población adulta de la región Andina Colombiana con características de proporción y simetría dentofacial

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer la proporción de las hemicaras con respecto a la altura del cóndilo mandibular.
- Establecer la proporción de las hemicaras con respecto a la altura de la rama mandibular.
- Establecer la proporción de las hemicaras con respecto al ancho de la rama mandibular.
- Establecer la proporción de las hemicaras con respecto a la posición de la rama y cuerpo mandibular.
- Establecer distancia intercondilar.
- Establecer distancia intergonial.
- Establecer distancia del corredor óseo dental .
- Establecer la centricidad de la línea media dental

2. ASPECTOS TÉCNICO-METODOLOGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio fue de tipo descriptivo poblacional.

2.2 POBLACION DE ESTUDIO

2.2.1. POBLACION DIANA O BLANCO

8000 Personas de la población general de la Región Andina Colombiana.

2.2.2 POBLACION ELEGIBLE

2.2.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.2.2.1.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- a. Nacidos en la región andina colombiana (Santanderes, Boyacá Cundinamarca, Huila, Tolima).
- b. Adultos jóvenes de 17- 40 años
- c. Características craneofaciales:
 - Cara simétrica (tercios proporcionales)
 - Perfil recto
- d. Características dentales:
 - Clase I canina y molar.
 - Apiñamiento leve (nivel 1. Indice de Little)
 - Dentición completa excepto terceros molares
 - Operatoria hasta de tres superficies
 - Prostodoncia hasta de una corona
- e. Padres y abuelos pertenecientes a la región andina

2.2.2.1.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- a. Mujeres embarazadas
- b. Tratamiento ortodóntico

- c. Antecedentes quirúrgicos craneofaciales
- d. Dientes supernumerarios
- e. Enfermedades infectocontagiosas
- f. Obesidad (IMC > 30)
- g. Microdoncia
- h. Macrodoncia
- i. Mordida abierta
- j. Sobremordida vertical mayor del 50%
- k. Perfiles esquelético Clase II y Clase III
- L. Radiografías de mala calidad en la técnica radiográfica, de revelado y de archivo

2.3 MUESTRA

Se estableció de tipo intencional en forma secuencial para estimar los valores normales de las variables para la radiografía panorámica, se determinó una confianza del 95% y una precisión del 5% según el paquete estadístico utilizado.

Se tomaron 100 hombres y 100 mujeres que cumplían los criterios de selección del estudio.

2.4 DEFINICION DE VARIABLES

2.4.1 VARIABLES DEMOGRAFICAS				
VARIABLE	DEFINICION	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
GENERO	Diferencia física constitutiva entre el hombre y la mujer.	Femenino Masculino	nominal	categoría
EDAD	Calculada entre la fecha de nacimiento del individuo y la fecha del examen.	Años	continua	cuantitativa
LUGAR DE NACIMIENTO	Sitio donde nació el individuo	municipio d/mento	nominal	categoría
2.4.2 MEDIDAS LINEALES VERTICALES: con relación a l plano horizontal.				
VARIABLE	DEFINICION	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
(Csd - Ed)	Representa el tamaño vertical efectivo del cóndilo derecho.	Milímetros	Continua	Cuantitativa
(Csi - Ei)	Representa el tamaño vertical efectivo del cóndilo izquierdo.	Milímetros	Continua	Cuantitativa
(Csd - Agd)	Representa el tamaño vertical total de la rama derecha.	Milímetros	Continua	Cuantitativa
(Csi - Agi)	Representa el tamaño vertical de la rama izquierda.	Milímetros	Continua	Cuantitativa

(Ver fig. 7)

2.4.3 MEDIDAS HORIZONTALES:				
VARIABLE	DEFINICION	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
(Cpd – Rad)x	Representa el ancho efectivo de la rama derecha	Milímetros	Continua	Cauntitativa
(Cpi – Rai)x	Representa el ancho efectivo de la rama izquierda	Milímetros	Continua	Cauntitativa
(Rpd – Rad)x	Determina el ancho real de la rama derecha	Milímetros	Continua	Cauntitativa
(Rpi – Rai)x	Determina el ancho real de la rama izquierda	Milímetros	Continua	Cauntitativa

(ver Fig. 7)

2.4.4 MEDIDAS ANGULARES: el ángulo formado entre dos planos.				
VARIABLE	DEFINICION	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
Rpd - Vh	Representa inclinación de la rama derecha	Grados	Continua	Cuantitativa
Rpi - Vh	Representa inclinación de la rama izquierda	Grados	Continua	Cuantitativa
Go (d) - (i)	Representa divergencia intermaxilar.	Grados	Continua	Cuantitativa
Mpd - Vh	Representa inclinación del cuerpo mandibular derecho	Grados	Continua	Cuantitativa
Mpi - Vh	Representa inclinación del cuerpo mandibular izquierdo	Grados	Continua	Cauntitativa
Agd - Vv	Representa inclinación del cuerpo mandibular derecho con respecto a la verdadera vertical.	Grados	Continua	Cuantitativa
Agi -Vv	Representa inclinación del cuerpo mandibular izquierdo con respecto a la verdadera vertical.	Grados	Continua	Cuantitativa

(ver fig. 8)

2.4.5 MEDIDAS LINEALES TRANSVERSALES				
VARIABLE	DEFINICION	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
(Agd - Agi)	Distancia entre punto antegonial derecho e izquierdo.	Milímetros	Continua	Cuantitativa
(Csd - Csi)	Distancia entre cóndilo derecho e izquierdo	Milímetros	Continua	Cuantitativa

(Ver fig. 7)

2.4.6 MEDIDAS DENTALES				
VARIABLE	DEFINICION	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
6d - Vv	Determina distancia de línea media a mesial del primer molar superior derecho	Milímetros	Continua	Cuantitativa
6i - Vv	Determina distancia de línea media a mesial del primer molar superior izquierdo	Milímetros	Continua	Cuantitativa
Línea ½ inferior – línea ½ superior	Determina la desviación de la línea media inferior dental con respecto a la línea media superior dental.	Milímetros	Continua	Cuantitativa

(ver fig. 7)

2.5 DEFINICION DE PUNTOS ANATOMICOS

CONDILO SUPERIOR DERECHO: (Csd) Punto mas superior del borde de la cabeza condilar derecho.

CONDILO SUPERIOR IZQUIERDO: (Csi) Punto mas superior del borde de la cabeza condilar izquierdo.

CONDILO POSTERIOR DERECHO: (Cpd) Punto mas posterior del contorno posterior del cóndilo derecho.

CONDILO POSTERIOR IZQUIERDO: (Cpi) Punto mas posterior del contorno posterior del cóndilo izquierdo.

ESCOTADURA DERECHA: (Ed) Punto mas profundo ubicado en el centro de la escotadura sigmoidea derecha.

ESCOTADURA IZQUIERDA: (Ei) Punto mas profundo ubicado en el centro de la escotadura sigmoidea izquierda.

RAMA POSTERIOR DERECHA: (Rpd) Punto mas interno de la borde posterior de la rama mandibular derecha.

RAMA POSTERIOR IZQUIERDA: (Rpi) Punto mas interno de la borde posterior de la rama mandibular izquierda.

RAMA ANTERIOR DERECHA: (Rad) Punto mas interno de la borde anterior de la rama mandibular derecha.

RAMA ANTERIOR IZQUIERDA: (Rai) Punto mas interno de la borde anterior de la rama mandibular izquierda.

ANTEGONIAL DERECHO: (Agd) punto más profundo ubicado en la escotadura antegonial o de Notch derecho.

ANTEGONIAL IZQUIERDO: (Agi) punto más profundo ubicado en la escotadura antegonial o de Notch izquierdo.

6d: punto más distal del primer molar superior derecho.

6i: punto más distal del primer molar superior izquierdo. (fig. 6)

Fig. 6

Puntos Anatómicos

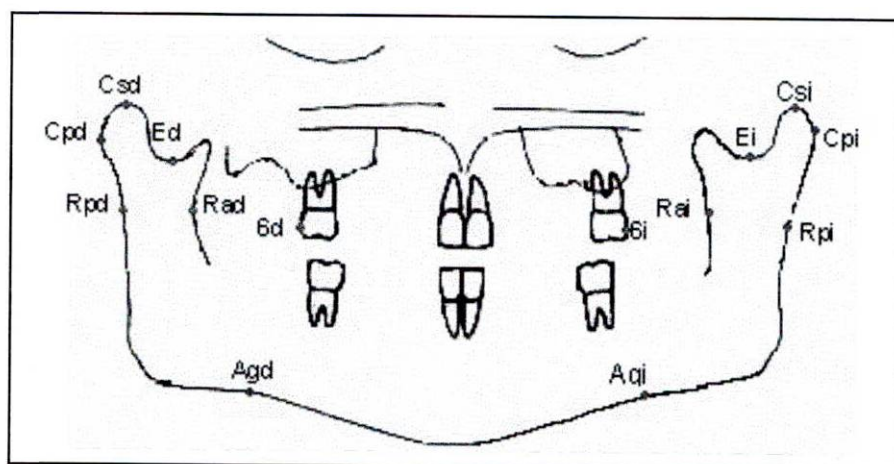


Fig. 7

Medidas lineales.

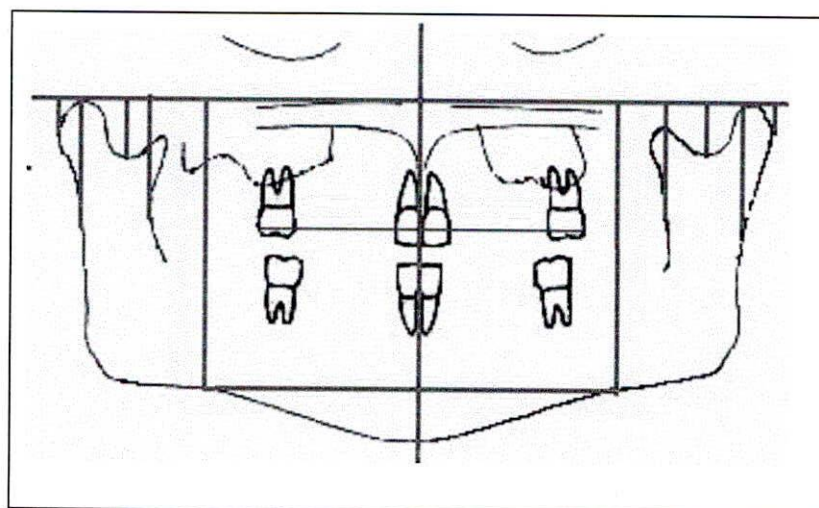
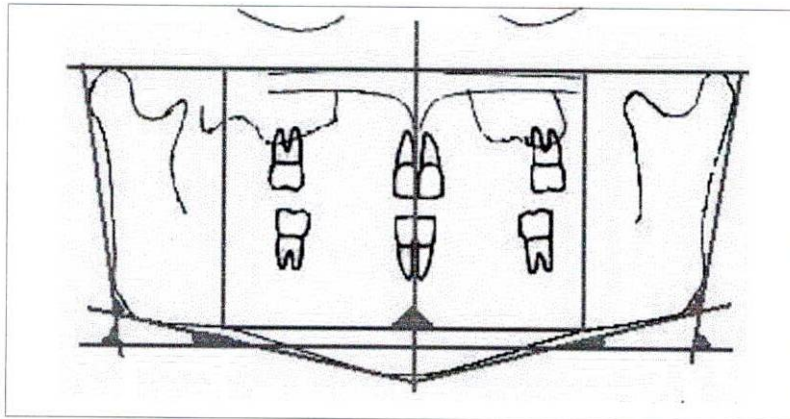


Fig. 8

Medidas angulares.



2.6 PROCEDIMIENTO

La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Bogotá, contando con una muestra de 200 pacientes 100 hombres 100 mujeres adultos jóvenes con edades que oscilaban entre los 17 y 40 años de edad, seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión a quienes se le tomó una radiografía Panorámica la cual es el objeto de este estudio.

Se realizó un acta de consentimiento informado (Formato 3) donde se les informó el objetivo del estudio y el procedimiento del estudio a seguir de este estudio, se hace una serie de preguntas de historia médica y personal, se efectuó un análisis clínico para de esta forma determinar si se encontraban dentro de los criterios de inclusión. (Formato 1 y 2).

Se tomó la radiografía panorámica siguiendo el método de Orientación Natural de la Cabeza, que consiste en el individuo de pie con su eje visual en el horizonte, este eje puede ser manipulado dentro de un rango de 5°, se realizó una marca

lateral a partir del canto externo del ojo hasta la implantación del cabello con un lápiz de punta fina. La radiografía Panorámica fue tomada en un equipo radiográfico marca Panorex JC Morita, previamente estandarizado con un mili amperaje de 75-80 y Kilo voltaje de 70, por el mismo técnico radiológico calibrado por un experto en el método de Orientación Natural de la Cabeza. Al equipo radiográfico se le fijó un alambre de 1mm de diámetro previamente verificado de acuerdo con una plomada y dicho alambre permaneció inmóvil durante la inserción y remoción de la película la cual era de 30 x 15cm

El revelado fue realizado en un equipo de revelado automático Dent -x 9.000 Ajobeco, con una duración de 8 minutos por película. Fijador Ajobeco dependiendo la película, se lava por 20 segundos.

En el estudio anterior de esta línea de investigación, determinaron el nivel de dispersión de los puntos, evaluaron el rango de error de acuerdo a la estandarización de la ubicación de los puntos, encontraron las medidas de mayor reproducibilidad con un nivel de confiabilidad del 95%.

El experto realizó una etapa de calibración orientando a los 3 examinadores en la correcta localización de los puntos en las estructuras anatómicas. Igualmente que en la calibración sobre los conceptos de las mediciones lineales y angulares, comprobando que todos los examinadores hubieran realizado éste procedimiento dentro de los requisitos aceptados en la línea de investigación.

La radiografía fue marcada con tres cruces paralelas a los bordes que sirvieron como guía de referencia, donde 3 examinadores cada uno de forma independiente pegó con cinta adhesiva un acetato de cefalometría haciendo coincidir sus bordes superiores y cada hoja llevaba el nombre del evaluador y del

paciente, se reprodujo las cruces, localización de puntos y se realizó su céfalograma, sobre un negatoscopio, con un portaminas de 0.5 mm en horas de la mañana y en un cuarto oscuro. Cada examinador trazo los planos intra y extra craneales sobre cada uno de los céfalogramas teniendo en cuenta que la línea media de referencia fue la vertical de la plomada transportada a la línea media del incisivo superior. El mismo procedimiento se realizó con cada uno de los acetatos. Todos los evaluadores realizaron simultánea e independientemente las mediciones acordadas, utilizando un calibrador digital de 300mm (Time Group Inc. Modelo 111-103D) para las medidas lineales y para las medidas angulares se usó el transportador visual cefalométrico (Ortho Organizers, Inc.), se consignaron los datos en un instrumento de registro de datos y medidas (Formato 4) y posteriormente los resultados de las mediciones se transcribieron en un programa Excel previamente elaborado y fueron revisadas para detectar errores en la transcripción.

2.7 ANALISIS ESTADISTICO

2.7.1 SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información fue digitada en el paquete Excel versión 2000, se depuró y procesó en el paquete estadístico para ciencias sociales SPSS, versión 10.

2.7.2 METODOS ESTADISTICOS

En la evaluación de los valores normales de la radiografía panorámica se utilizo para determinar si la distribución es de tipo normal o gaussiano o no la prueba no-parametrica de Kolmogorov – Smirnov, a un nivel de significancia del 5%. Para establecer los valores normales en el grupo de hombres y de mujeres se utilizo el

criterio del “el intervalo de lo normal”, de la OPS y OMS, que consiste en tomar el 95% de los valores centrales, tomando como valores normales entre percentil 2.5% y 97.5% y dejando las influencias de valores extremos por el azar. Se utilizó estadística descriptiva, con medidas de tendencia central como el promedio, mediana y moda y medidas de dispersión como el rango y la desviación estándar, también medidas de forma de la distribución, como el coeficiente de asimetría (CA) que toma los siguientes criterios: $CA < 0$ asimetría a la izquierda, $CA = 0$ simetría y $CA > 0$ asimetría a la derecha y el grado de apuntamiento con el coeficiente de curtosis (CC), con los siguientes criterios $CC < 0$ platicurtica o extendida, $CC = 0$ mesocurtica o normal y $CC > 0$ leptocurtica o con apuntamiento. Se evaluó la homogeneidad de las observaciones con el coeficiente de variación, donde $< 10\%$ fueron homogéneos, $10.1-20\%$ medianamente homogéneos y $> 20\%$ heterogéneos. Para la comparación de los promedios de las medidas de estudio por género se utilizó la prueba t-student para varianzas homogéneas o para varianzas heterogéneas, a un nivel de significancia del 5%.

3. RESULTADOS

3.1 VALORES NORMALES PARA LOS HOMBRES

El grupo de hombres se conformo por 100 personas que cumplieron los criterios de selección del estudio, donde la mínima edad fue de 17 años y la máxima de 39 años, el promedio fue de 23.7 ± 5.1 años.

3.1.1 MEDIDAS VERTICALES

La distribución de las medidas verticales mostraron ser de tipo normal o gaussiano (tabla 2, figuras 1 a 4). La medida CSDED mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea ($CV=19.2\%$), donde el promedio fue de 19.5 ± 3.7 y los valores normales estuvieron entre 12.15 y 25.97. La medida CSIEI mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea ($CV=17.1\%$), donde el promedio fue de 19.3 ± 3.3 y los valores normales estuvieron entre 13.65 y 25.77. La medida CSDAGD mostró una variación en las observaciones homogénea ($CV=7.0\%$), donde el promedio fue de 82.7 ± 5.8 y los valores normales estuvieron entre 69.60 y 95.09. La medida CSIAGI mostró una variación en las observaciones homogénea ($CV=6.5\%$), donde el promedio fue de 83.3 ± 5.4 y los valores normales estuvieron entre 72.25 y 93.64.

Tabla 1 Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones verticales, en los hombres

		Statistics(b)			
		CSDED	CSIEI	CSDAGD	CSIAGI
N	No	100	100	100	100
		0	0	0	0
Promedio		19,5568	19,3310	82,7448	83,3455
Error estándar del promedio		,3746	,3306	,5832	,5425
Mediana		19,9750	19,3700	83,1350	83,6950
Moda		16,89(a)	19,25(a)	86,60	67,84(a)
Desviación estándar		3,7456	3,3057	5,8323	5,4253
Varianza		14,0293	10,9279	34,0162	29,4340
Asimetría		-,357	,082	-,393	-,112
Error estándar de la asimetría		,241	,241	,241	,241
Curtosis		-,176	-,593	,829	-,181
Error estándar de la curtosis		,478	,478	,478	,478
Rango		18,48	14,37	33,69	27,71
Mínimo		7,95	13,06	63,62	67,84
Máximo		26,43	27,43	97,31	95,55
Percentiles	2,5	12,1545	13,6515	69,6025	72,2560
	97,5	25,9765	25,7700	95,0965	93,6448
a Múltiples modas. Se toma la mas pequeña					
b Genero = Hombres					

Tabla 2 Prueba estadística s de normalidad K-S en las mediciones verticales, en los hombres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)					
		CSDED	CSIEI	CSDAGD	CSIAGI
N		100	100	100	100
Normal Parameters(a,b)	Promedio	19,5568	19,3310	82,7448	83,3455
	Desviación estándar	3,7456	3,3057	5,8323	5,4253
Most Extreme Differences	Absolute	,068	,053	,072	,045
	Positive	,058	,052	,046	,044
	Negative	-,068	-,053	-,072	-,045
Kolmogorov-Smirnov Z		,678	,533	,721	,453
Asymp. Significancia (2 colas)		,748	,939	,675	,986
a La distribución es normal					
b calculada de los datos					
c Genero = Hombres					

FIGURA 1 Medida vertical CSD-ED hombres.

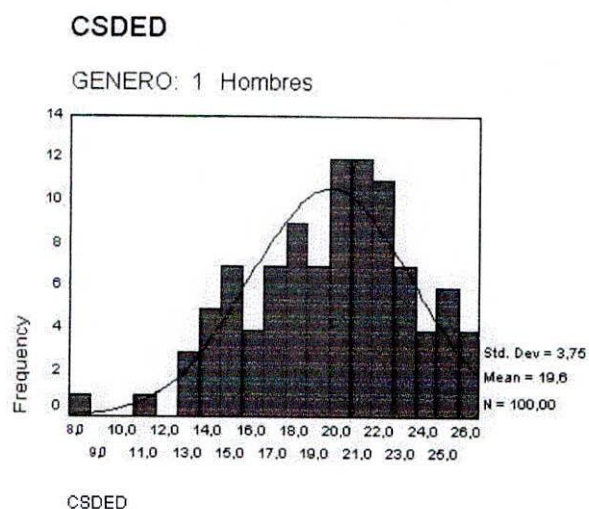


FIGURA 2. Medida vertical CSI-EI en hombres.

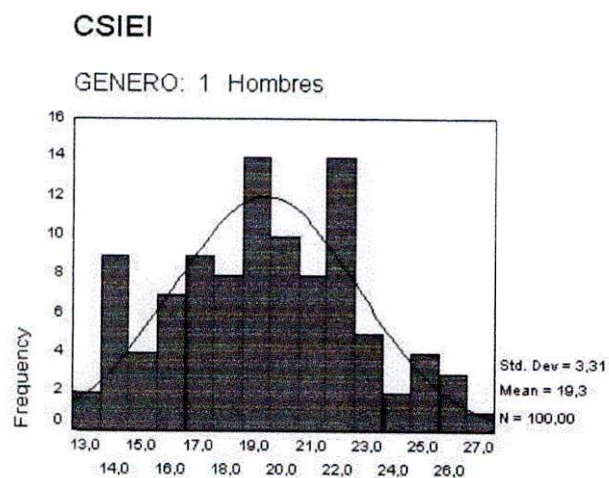


FIGURA 3 Medida vertical CSD-AGD en hombres.

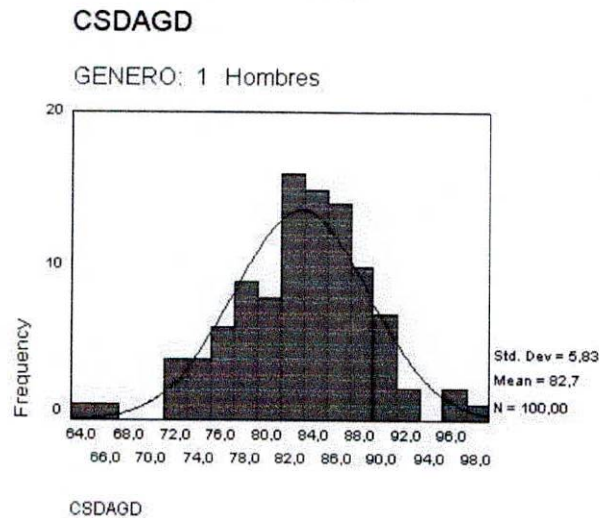
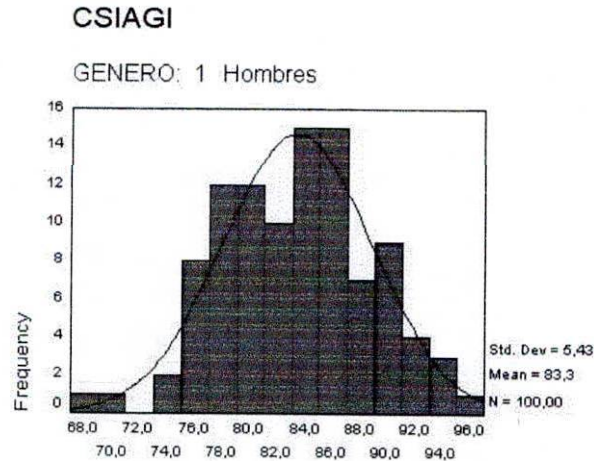


FIGURA 4. Medida vertical CSI-AGI en hombres.



3.1.2 MEDIDAS HORIZONTALES

La distribución de las medidas horizontales mostraron ser de tipo normal o gausiano (tabla 4, figuras 5 a 8). La medida (CpdRad)x mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea ($CV=10.8\%$), donde el promedio fue

de 42.3 ± 4.6 y los valores normales estuvieron entre 32.55 y 50.32. La medida (CpiRai)x mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea ($CV=10.1\%$), donde el promedio fue de 43.6 ± 4.4 y los valores normales estuvieron entre 35.62 y 53.11. La medida (RpdRad)x mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea ($CV=10.4\%$), donde el promedio fue de 35.6 ± 3.7 y los valores normales estuvieron entre 28.13 y 43.99 y la medida (RpiRai)x mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea ($CV=10.4\%$), donde el promedio fue de 36.4 ± 3.8 y los valores normales estuvieron entre 29.53 y 46.54.

Tabla 3 Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones horizontales, en los hombres

		Statistics(b)			
		(CpdRad)x	(CpiRai)x	(RpdRad)x	(RpiRai)x
N	No	100	100	100	100
		0	0	0	0
Promedio		42,3941	43,6330	35,6175	36,4227
Error estándar del promedio		,4613	,4444	,3710	,3823
Median		42,4400	43,6750	35,9750	36,0800
Moda		44,98	41,07(a)	33,39(a)	34,68(a)
Desviación estándar		4,6134	4,4441	3,7101	3,8233
Varianza		21,2838	19,7500	13,7650	14,6179
Asimetría		-,033	,152	,093	,403
Error estándar de la asimetría		,241	,241	,241	,241
Curtosis		,149	-,511	,304	1,536
Error estándar de la curtosis		,478	,478	,478	,478
Rango		25,69	20,30	20,76	24,32
Mínimo		31,51	33,77	25,84	24,43
Máximo		57,20	54,07	46,60	48,75
Percentiles	2,5	32,5505	35,6240	28,1313	29,5348

	97,5	50,3215	53,1120	43,9948	46,5467
a Múltiples modas. Se toma la mas pequeña					
b Genero = Hombres					

Tabla 4 Prueba estadística s de normalidad K-S en las mediciones horizontales, en los hombres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)					
		(CpdRad)x	(CpiRai)x	(RpdRad)x	(RpiRai)x
N		100	100	100	100
Normal Parameters(a,b)	Promedio	42,3941	43,6330	35,6175	36,4227
	Desviación estándar	4,6134	4,4441	3,7101	3,8233
Most Extreme Differences	Absolute	,069	,067	,046	,085
	Positive	,040	,067	,046	,085
	Negative	-,069	-,050	-,044	-,072
Kolmogorov-Smirnov Z		,695	,666	,460	,849
Asymp. Significancia (2 colas)		,720	,767	,984	,468
a La distribución es normal					
b calculada de los datos					
c Genero = Hombres					

FIGURA 5 Medida horizontal (Cpd-Rad)x en hombres.

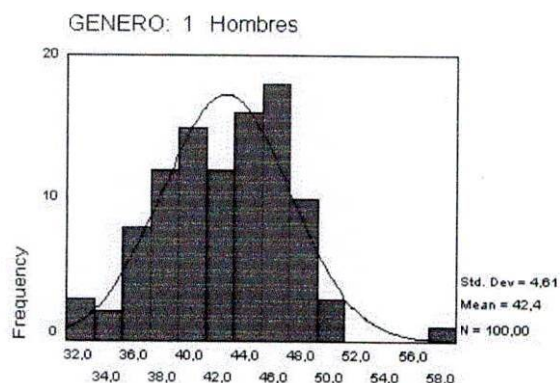


FIGURA 6 Medida horizontal (Cpi-Rai)x en hombres

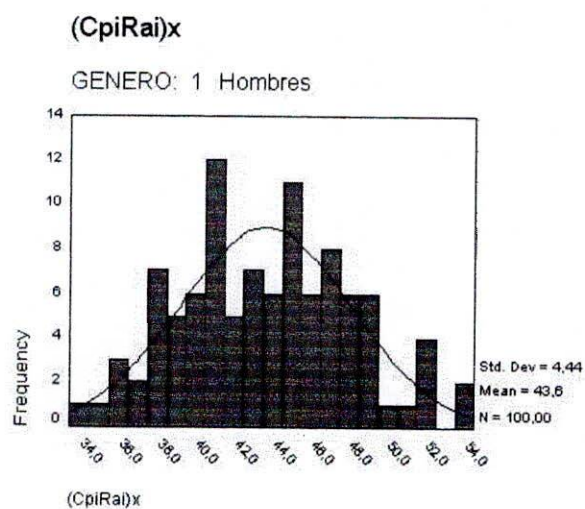


FIGURA 7 Medida horizontal (Rpd-Rad)x en hombres.

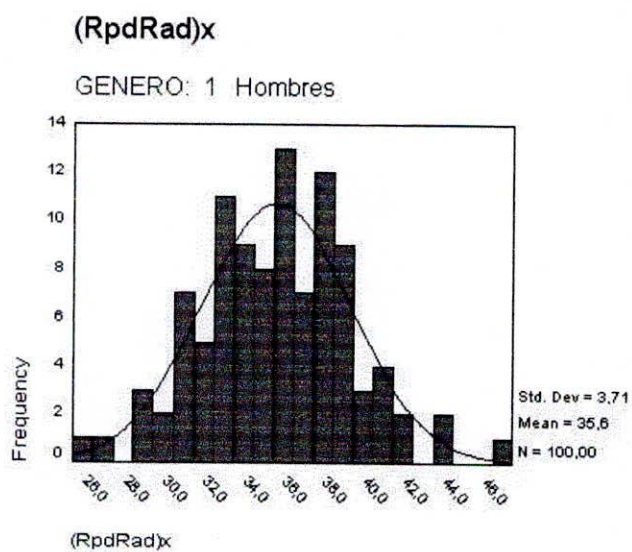
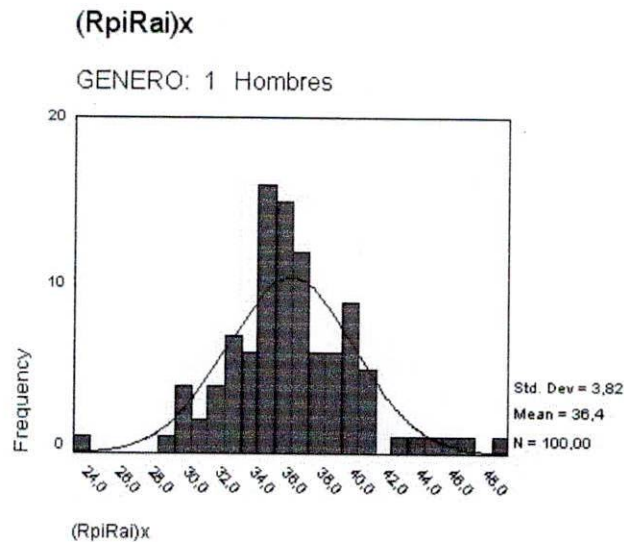


FIGURA 8 Medida horizontal (Ppi-Rai)x en hombres



3.1.3 MEDIDAS ANGULARES

La distribución de las medidas angulares que mostraron ser de tipo normal o gaussiano fueron RPDVH, RPIVH, MPDVH, MPIVH, GOD, GOI; las medidas AGDVV ($p=,016$) y AGIVV ($p=,016$) no mostraron normalidad sino asimetría. (tabla 6, figuras 9 a 16). La medida RPDVH mostró una variación en las observaciones homogénea ($CV=6.2\%$), donde el promedio fue de 82.9 ± 5.0 y los valores normales estuvieron entre 72 y 93. La medida RPIVH mostró una variación en las observaciones homogénea ($CV=6.0\%$), donde el promedio fue de 82.9 ± 5.0 y los valores normales estuvieron 75.00 y 93.48. La medida MPDVH mostró una variación en las observaciones heterogénea ($CV=23\%$), donde el promedio fue de 23.3 ± 5.3 y los valores normales estuvieron 12.53 y 33.95. La medida MPIVH mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea ($CV=23\%$), donde el promedio fue de 23.2 ± 5.46 y los valores

normales estuvieron 11.53 y 33.42. La medida GOD mostró una variación en las observaciones homogénea (CV=6.4%), donde el promedio fue de 119.8 ± 7.6 y los valores normales estuvieron 106.58 y 134.48. La medida GOI mostró una variación en las observaciones homogénea (CV=5.8%), donde el promedio fue de 120.0 ± 7.0 y los valores normales estuvieron 104.53 y 134.48. La medida AGDVV mostró una variación en las observaciones muy homogénea (CV=1.3%), donde el promedio fue de $90.0 \pm 1,2$ y los valores normales estuvieron 87.53 y 93.00 y La medida AGDVV mostró una variación en las observaciones muy homogénea (CV=1.3%), donde el promedio fue de $90.0 \pm 1,2$ y los valores normales estuvieron 87.00 y 92.48.

Tabla 5 Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones angulares, en los hombres
Statistics(b)

		RPDVH	RPIVH	MPDVH	MPIVH	GOD	GOI	AGDVV	AGIVV
N	No	100	100	100	100	100	100	100	100
		0	0	0	0	0	0	0	0
Promedio		82,94	82,91	23,39	23,21	119,82	120,00	90,02	89,99
Error estándar del promedio		,52	,50	,54	,54	,76	,70	,12	,12
Median		83,50	82,00	22,75	24,00	120,00	120,00	90,00	90,00
Moda		84	80	25	27	115(a)	120	90	90
Desviación estándar		5,22	5,01	5,37	5,44	7,65	7,02	1,21	1,21
Varianza		27,21	25,06	28,87	29,60	58,47	49,31	1,47	1,47
Asimetría		-,104	,342	,048	-,186	-,810	-,150	,103	-,103
Error estándar de la asimetría		,241	,241	,241	,241	,241	,241	,241	,241
Curtosis		-,678	-,723	-,349	-,384	3,663	-,347	,231	,231
Error estándar de la curtosis		,478	,478	,478	,478	,478	,478	,478	,478
Rango		22	20	27	26	53	31	6	6
Mínimo		72	75	11	10	84	104	87	87
Máximo		94	95	38	36	137	135	93	93
Percentiles	2,5	72,00	75,00	12,53	11,53	106,58	104,53	87,53	87,00
	97,5	93,00	93,48	33,95	33,42	134,48	134,48	93,00	92,48

a Múltiples modas. Se toma la mas pequeña

b Genero = Hombres

Tabla 6 Prueba estadística s de normalidad K-S en las mediciones angulares, en los hombres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)

		RPDVH	RPIVH	MPDVH	MPIVH	GOD	GOI	AGDVV	AGIVV
N		100	100	100	100	100	100	100	100
Normal Parameters(a,b)	Promedio	82,94	82,90	23,39	23,21	119,82	120,00	90,01	89,99
	Desviación estándar	5,22	5,01	5,37	5,44	7,65	7,02	1,21	1,21
Most Extreme Differences	Absolute	,081	,119	,092	,087	,064	,056	,155	,155
	Positive	,063	,119	,092	,072	,059	,037	,155	,155
	Negative	-,081	-,072	-,078	-,087	-,064	-,056	-,155	-,155
Kolmogorov-Smirnov Z		,805	1,191	,921	,870	,645	,558	1,551	1,551
Asymp. Significancia (2 colas)		,536	,117	,365	,436	,800	,915	,016	,016

a La distribución es normal

b calculada de los datos

c Genero = Hombres

FIGURA 9 Medida angular RPD-VH en hombres

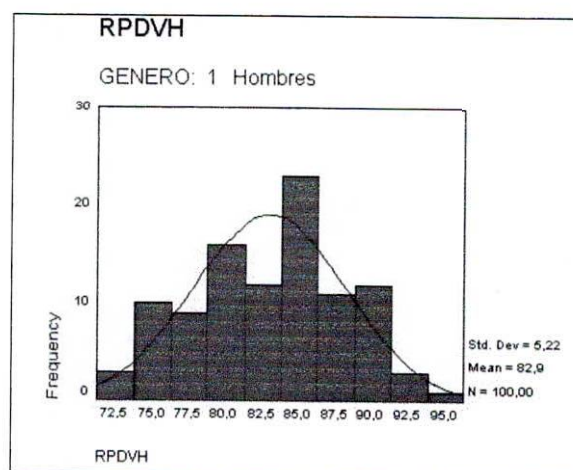


FIGURA 10 Medida angular RPI-VH en hombres

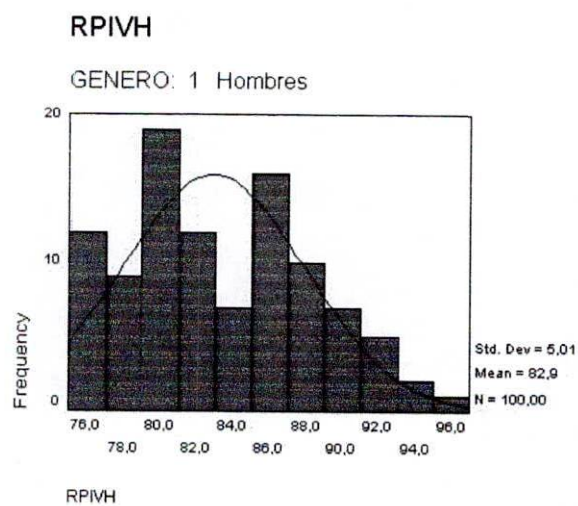


FIGURA 11 Medida angular MPD-VH en hombres.

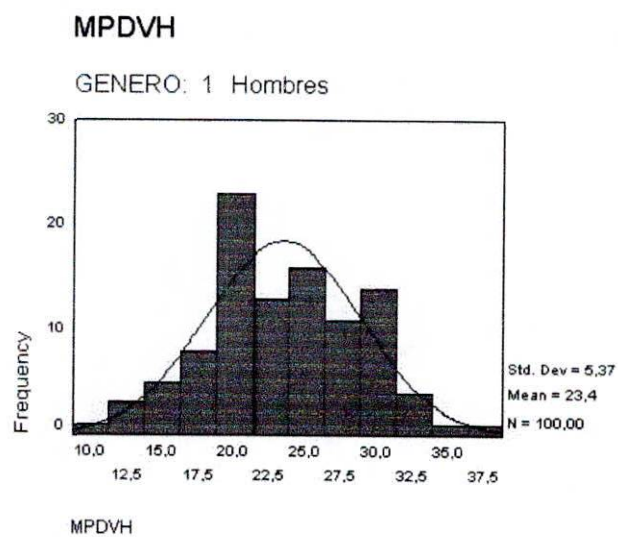


FIGURA 12 Medida angular MPI-VH en hombres

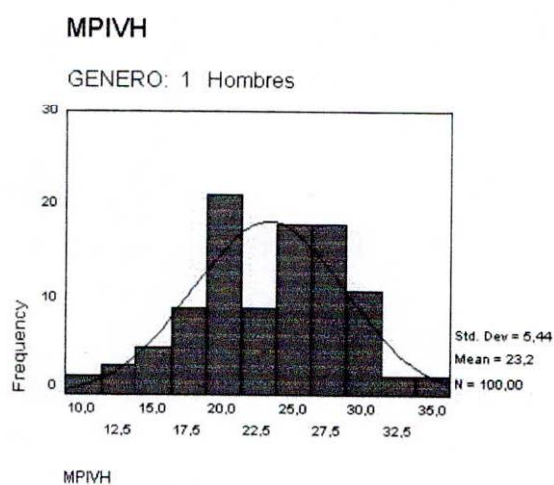


FIGURA 13 Medida angular GOD en hombres.

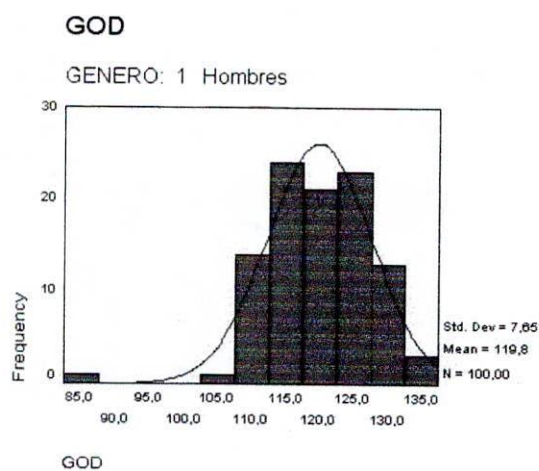


FIGURA 14 Medida angular GOI en hombres.

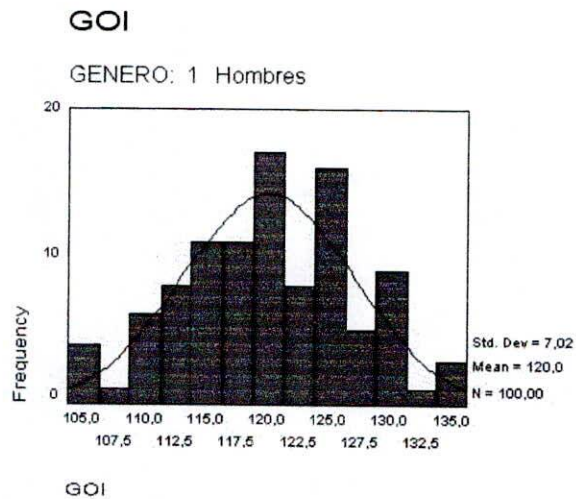


FIGURA 15 Medida angular AGD-VV en hombres

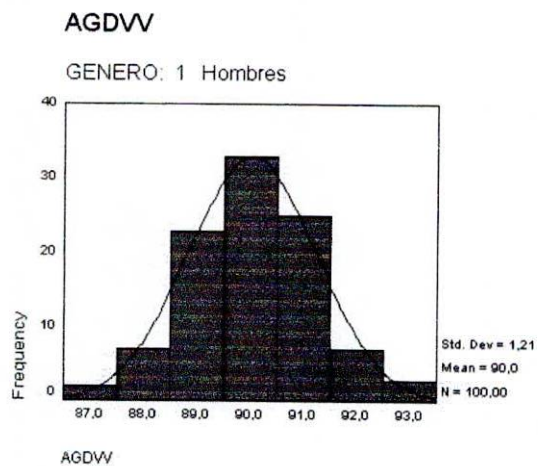
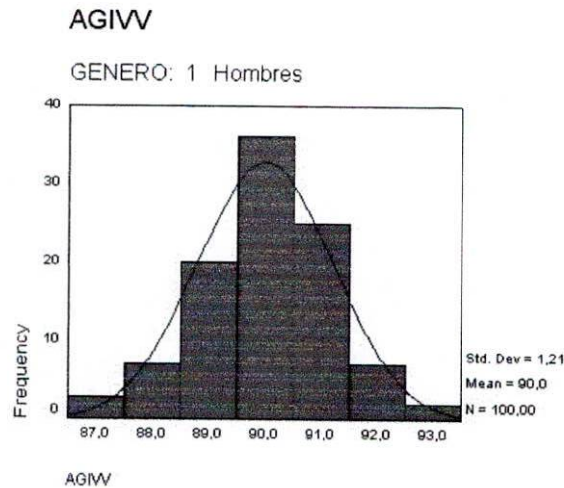


FIGURA 16 Medida angular AGI-VV en hombres.



3.1.4 MEDIDAS TRANSVERSALES

La distribución de las medidas transversales mostraron ser de tipo normal o gaussiano. (tabla 8, figuras 17 Y 18). La medida CSDCSI mostró una variación en las observaciones homogénea ($CV=5.5\%$), donde el promedio fue de 231.7 ± 12.6 y los valores normales estuvieron entre 207.69 y 259.90 y La medida AGDAGI mostró una variación en las observaciones homogénea ($CV=6.1\%$), donde el promedio fue de 169.4 ± 10.3 y los valores normales estuvieron entre 150.57 y 190.98.

Tabla 7 Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones transversales, en los hombres

Statistics(b)		
	CSDCSI	AGDAGI

N	No	100	100
		0	0
Promedio		231,7867	169,4466
Error estándar del promedio		1,2691	1,0351
Median		231,9050	168,4450
Moda		228,83(a)	160,86(a)
Desviación estándar		12,6913	10,3514
Varianza		161,0681	107,1509
Asimetría		,106	,316
Error estándar de la asimetría		,241	,241
Curtosis		,149	-,166
Error estándar de la curtosis		,478	,478
Rango		68,55	51,65
Mínimo		197,69	147,72
Máximo		266,24	199,37
Percentiles	2,5	207,6988	150,5758
	97,5	259,9045	190,9848
a Múltiples modas. Se toma la mas pequeña			
b Genero = Hombres			

Tabla 8 Prueba estadística s de normalidad K-S en las mediciones transversales, en los hombres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)			
		CSDCSI	AGDAGI
N		100	100
Normal Parameters(a,b)	Promedio	231,7867	169,4466
	Desviación estándar	12,6913	10,3514
Most Extreme Differences	Absolute	,053	,071
	Positive	,051	,071
	Negative	-,053	-,037
Kolmogorov-Smirnov Z		,533	,713
Asymp. Significancia (2 colas)		,939	,689
a La distribución es normal			
b calculada de los datos			

c Genero = Hombres

FIGURA 17 Medida transversal CSD-CSI en hombres.

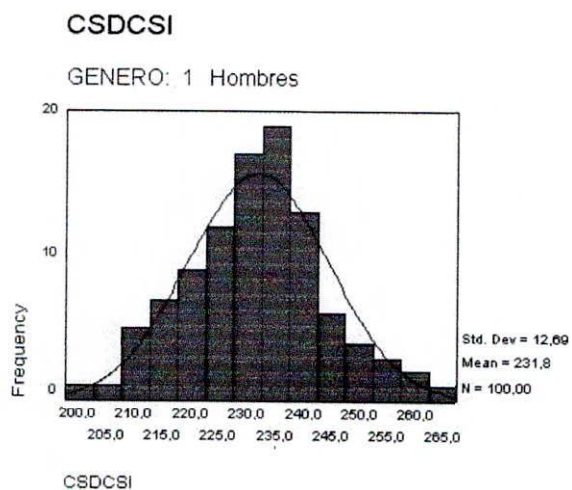
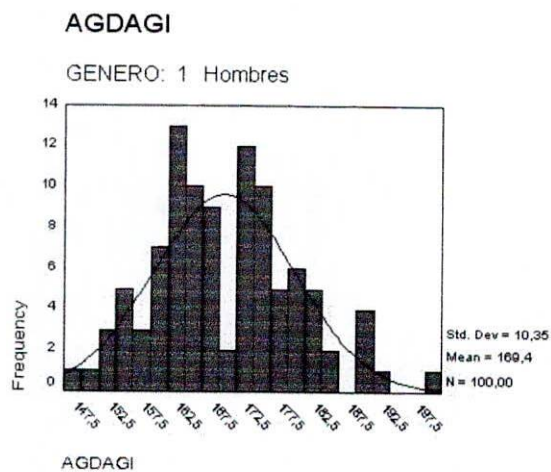


FIGURA 18 Medida transversal AGD-AGI en hombres.



3.1.5 MEDIDAS DENTALES

La distribución de las medidas dentales mostraron ser de tipo normal o gaussiano en las mediciones 6dVv y 6iVv y en L.1/2 infL.1/2 sup no fue de tipo normal sino asimétrica a la derecha.. (tabla 10, figuras 19Y 20). La medida 6dVv mostró una variación en las observaciones homogénea (CV=6.0%), donde el promedio fue de 54.0 ± 3.2 y los valores normales estuvieron entre 46.72 y 60.82 y La medida y 6iVv mostró una variación en las observaciones homogénea (CV=5.9%), donde el promedio fue de 54.4 ± 3.1 y los valores normales estuvieron entre 47.38 y 61.27. En la medida L.1/2 infL.1/2 sup mostró una variación en las observaciones muy heterogénea (CV=119.6%), %, donde el promedio fue de 0.8911 ± 1.06 y los valores normales estuvieron entre 0 y 3.94, siendo el valor mas frecuente el de 0.

Tabla 9 Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones dentales, en los hombres.

Statistics(b)				
		6dVv	6iVv	L.1/2 infL.1/2 sup
N	No	100	100	100
		0	0	0
Promedio		54,0349	54,4829	,8911
Error estándar del promedio		,3248	,3190	,1062
Median		54,0750	54,4050	,5700
Moda		51,62(a)	47,00(a)	,00
Desviación estándar		3,2482	3,1905	1,0618
Varianza		10,5509	10,1790	1,1273
Asimetría		,087	-,051	1,671
Error estándar de l asimetría		,241	,241	,241
Curtosis		1,035	,092	2,583
Error estándar de la curtosis		,478	,478	,478
Rango		19,21	15,77	4,88
Mínimo		46,03	47,00	,00
Máximo		65,24	62,77	4,88
Percentiles	2,5	46,7267	47,3892	,0000
	97,5	60,8205	61,2758	3,9412

a Múltiples modas. Se toma la mas pequeña

b Genero = Hombres

Tabla 10 Prueba estadística s de normalidad K-S en las mediciones dentales, en los hombres.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)				
		6dVv		L.1/2 infL.1/2 sup
N		100	100	100
Normal Parameters(a,b)	Promedio	54,0349	54,4829	,8911
	Desviación estándar	3,2482	3,1905	1,0618
Most Extreme Differences	Absolute	,045	,051	,201
	Positive	,045	,043	,182
	Negative	-,045	-,051	-,201
Kolmogorov-Smirnov Z		,455	,507	2,007
Asymp. Significancia (2 colas)		,986	,959	,001
a La distribución es normal				
b calculada de los datos				
c Genero = Hombres				

FIGURA 19 Medida dental 6d-Vv en hombres.

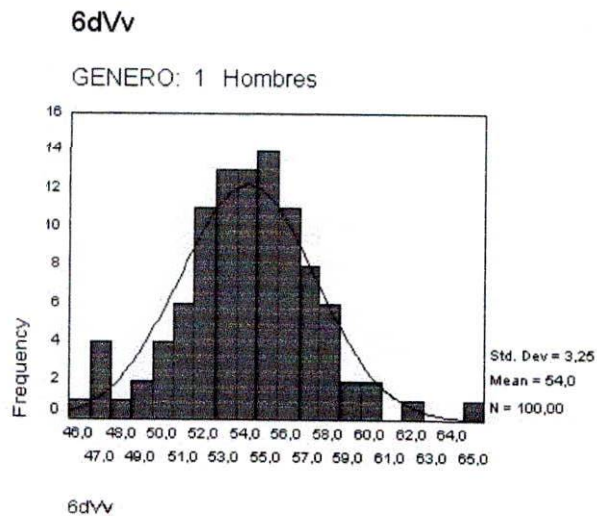
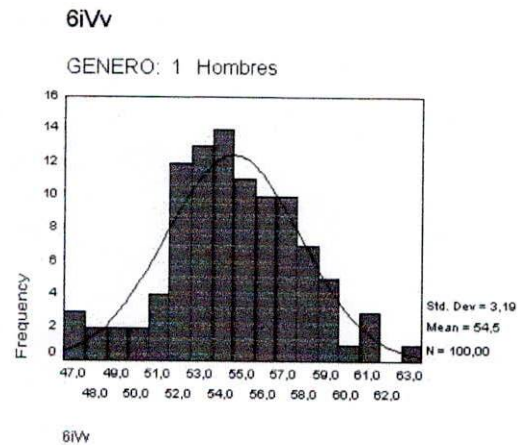


FIGURA 20 Medida dental 6i-Vv en hombres.



3.1.6 DESVIACIÓN DE LA LINEA MEDIA

La desviación mas frecuente fue a la derecha en un 39% (39 personas), hacia la derecha e izquierda fue muy similar con un 30% y 31% respectivamente (tabla 11).

Tabla 11 Distribución de la línea media, en los hombres

		Frequency	Percent
No	Derecha	39	39,0
	Centrada	30	30,0
	Izquierda	31	31,0
	Total	100	100,0

FIGURA 21 Medida de centricidad línea ½ inferior- línea ½ superior en hombres.

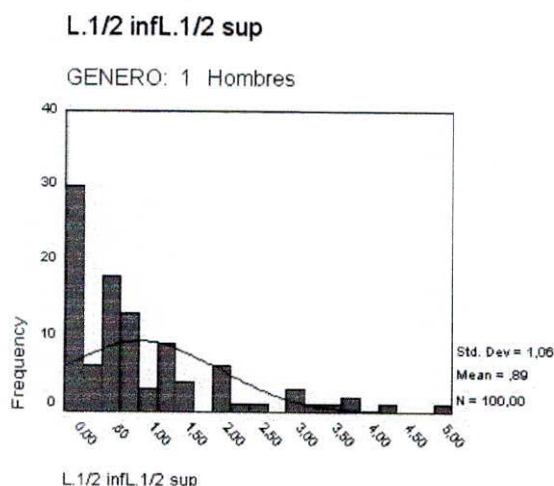
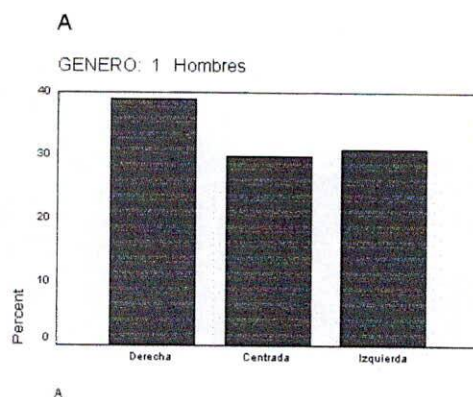


FIGURA 22 Medida de desviación línea ½ inferior- línea ½ superior en hombres.



3.2 VALORES NORMALES PARA LAS MUJERES

El grupo de Mujeres se conformo por 100 personas que cumplieron los criterios de selección del estudio, donde la mínima edad fue de 17 años y la máxima de 35 años, el promedio fue de 22.8 ± 4.8 años.

3.2.1 MEDIDAS VERTICALES

La distribución de las medidas verticales mostraron ser de tipo normal o gaussiano (tabla 12, figuras 21 a 24). La medida CSDED mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea ($CV=17.6\%$), donde el promedio fue de 19.6 ± 3.5 y los valores normales estuvieron entre 13.32 y 27.78. La medida CSIEI mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea ($CV=18.3\%$), donde el promedio fue de 19.2 ± 3.5 y los valores normales estuvieron entre 11.81 y 26.36. La medida CSDAGD mostró una variación en las observaciones homogénea ($CV=6.1\%$), donde el promedio fue de 76.9 ± 4.7 y los valores normales estuvieron entre 67.38 y 86.45. La medida CSIAGI mostró una variación en las observaciones homogénea ($CV=6.6\%$), donde el promedio fue de 76.5 ± 5.1 y los valores normales estuvieron entre 65.43 y 86.48.

Tabla 12 Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones verticales, en Mujeres.

		Statistics(b)			
		CSDED	CSIEI	CSDAGD	CSIAGI
N	No	100	100	100	100
		0	0	0	0
Promedio		19,9658	19,2762	76,9923	76,4883
Error estándar del promedio		,3516	,3529	,4670	,5061
Median		19,7450	18,9450	77,2900	76,9700
Moda		18,04(a)	16,60(a)	72,99(a)	69,53(a)
Desviación estándar		3,5162	3,5294	4,6695	5,0612
Varianza		12,3636	12,4567	21,8045	25,6157
Asimetría		,461	,154	,000	,012
Error estándar de l asimetría		,241	,241	,241	,241
Curtosis		,580	-,150	-,359	-,175
Error estándar de la curtosis		,478	,478	,478	,478
Rango		19,54	18,16	22,33	24,66
Mínimo		12,61	10,76	65,90	65,18

Máximo		32,15	28,92	88,23	89,84
Percentiles	2,5	13,3255	11,8125	67,3828	65,4363
	97,5	27,7877	26,3617	86,4515	86,4855
a Múltiples modas. Se toma la mas pequeña					
b Genero = Mujeres					

Tabla 13 Prueba estadística s de normalidad K-S en las mediciones verticales, en mujeres
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)

		CSDED	CSIEI	CSDAGD	CSIAGI
N		100	100	100	100
Normal Parameters(a,b)	Promedio	19,9658	19,2762	76,9923	76,4883
	Desviación estándar	3,5162	3,5294	4,6695	5,0612
Most Extreme Differences	Absolute	,052	,073	,044	,058
	Positive	,052	,073	,044	,035
	Negative	-,024	-,044	-,033	-,058
Kolmogorov-Smirnov Z		,522	,725	,436	,584
Asymp. Significancia (2 colas)		,948	,669	,991	,885
a La distribución es normal					
b calculada de los datos					
c Genero = Mujeres					

FIGURA 23 Medida vertical CSDD-ED en mujeres.

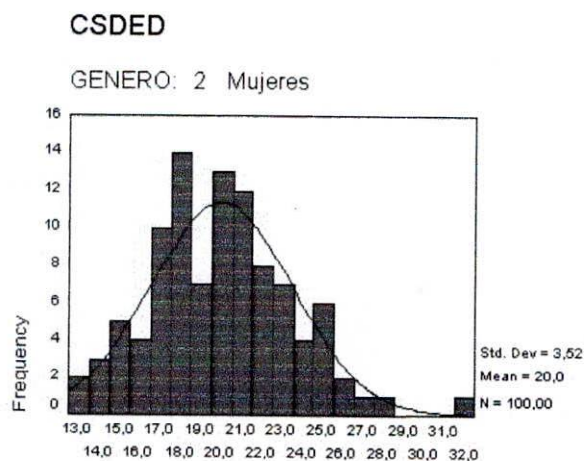


FIGURA 24 Medida vertical CSI-EI en mujeres.

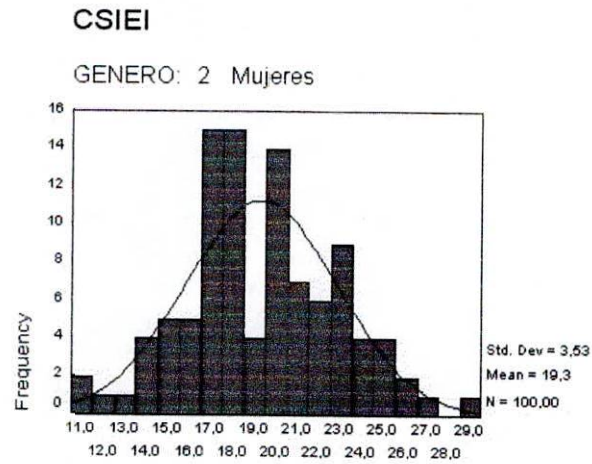


FIGURA 25 Medida vertical CSD-AGD en mujeres.

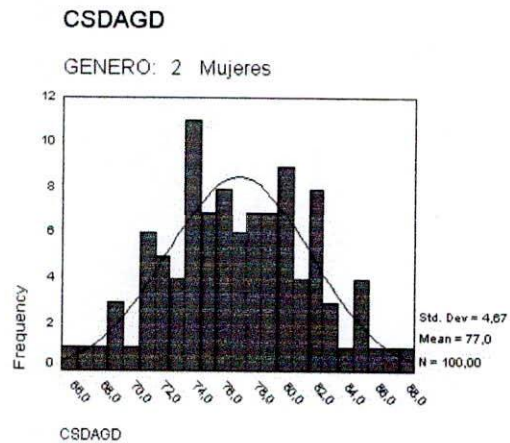
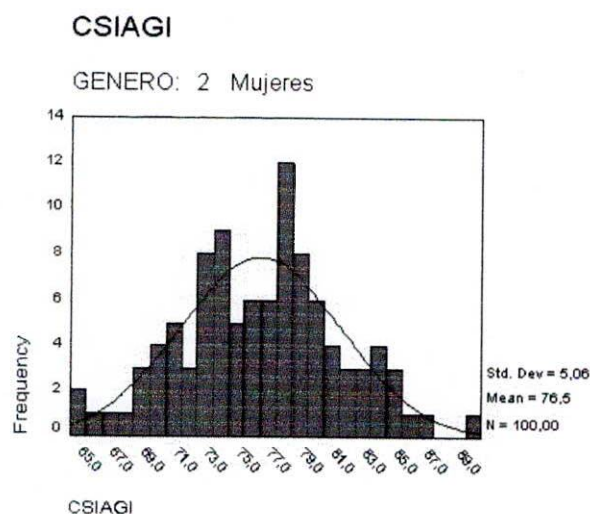


FIGURA 26 Medida vertical CSI-AGI en mujeres.



3.2.2 MEDIDAS HORIZONTALES

La distribución de las medidas horizontales mostraron ser de tipo normal o gaussiano (tabla 15, figuras 25 a 28). La medida (CpdRad)x mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea ($CV=10.2\%$), donde el promedio fue de 39.1 ± 4 y los valores normales estuvieron entre 31.84 y 49.27. La medida CpiRai)x mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea ($CV=11.6\%$), donde el promedio fue de 39.8 ± 4.6 y los valores normales estuvieron entre 30.63 y 51.85. La medida (RpdRad)x mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea ($CV=11.3\%$), donde el promedio fue de 32.9 ± 3.7 y los valores normales estuvieron entre 26.96 y 40.97 y la medida (RpiRai)x mostró una variación en las observaciones medianamente

homogénea (CV=10.5%), donde el promedio fue de 33.4 ± 3.5 y los valores normales estuvieron entre 26.55 y 41.27.

Tabla 14 Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones horizontales, en Mujeres

		Statistics(b)			
		(CpdRad)x	(CpiRai)x	(RpdRad)x	(RpiRai)x
N	No	100	100	100	100
		0	0	0	0
Promedio		39,0838	39,8411	32,9394	33,4437
Error estándar del promedio		,3979	,4607	,3723	,3506
Median		39,2150	39,5600	32,3550	33,7100
Moda		35,46	42,83	31,97(a)	30,17(a)
Desviación estándar		3,9787	4,6067	3,7231	3,5056
Varianza		15,8301	21,2220	13,8615	12,2892
Asimetría		,289	,603	,393	,162
Error estándar de la asimetría		,241	,241	,241	,241
Curtosis		,986	,966	-,229	,356
Error estándar de la curtosis		,478	,478	,478	,478
Rango		24,23	24,38	18,20	19,71
Mínimo		27,26	29,83	23,38	24,37
Máximo		51,49	54,21	41,58	44,08
Percentiles	2,5	31,8498	30,6390	26,9610	26,5560
	97,5	49,2725	51,8540	40,9777	41,2712
a Múltiples modas. Se toma la mas pequeña					
b Genero = Mujeres					

Tabla 15 Prueba estadística s de normalidad K-S en las mediciones horizontales, en mujeres
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)

		(CpdRad)x	(CpiRai)x	(RpdRad)x	(RpiRai)x
N		100	100	100	100
Normal Parameters(a,b)	Promedio	39,0838	39,8411	32,9394	33,4437
	Desviación estándar	3,9787	4,6067	3,7231	3,5056
Most Extreme Differences	Absolute	,052	,080	,104	,062
	Positive	,052	,080	,104	,062
	Negative	-,039	-,050	-,087	-,044

Kolmogorov-Smirnov Z	,524	,800	1,042	,621
Asymp. Significancia (2 colas)	,947	,544	,227	,836
a La distribución es normal				
b calculada de los datos				
c Genero = Mujeres				

FIGURA 27 Medida horizontal (Cpd-Rad)x en mujeres

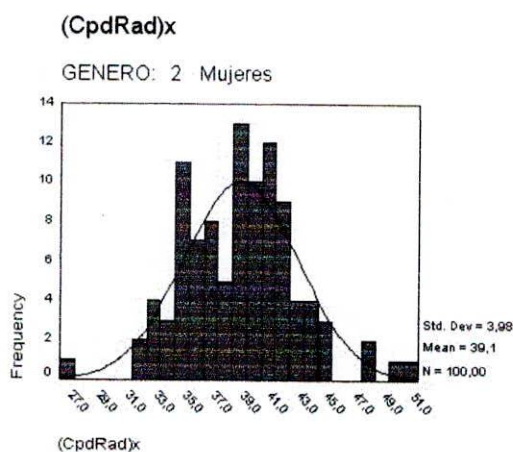


FIGURA 28 Medida horizontal (Cpi-Rai)x en mujeres

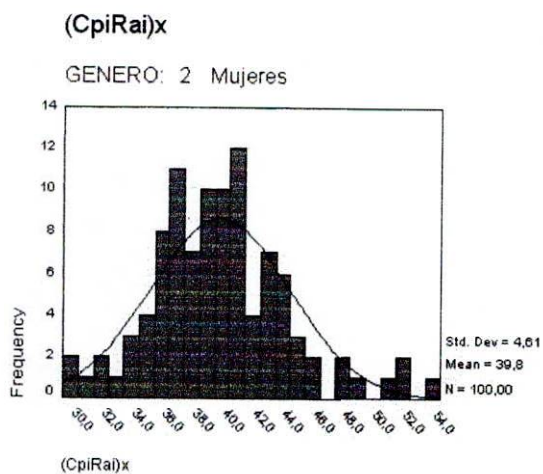


FIGURA 29 Medida horizontal (Rpd-Rad)x en mujeres

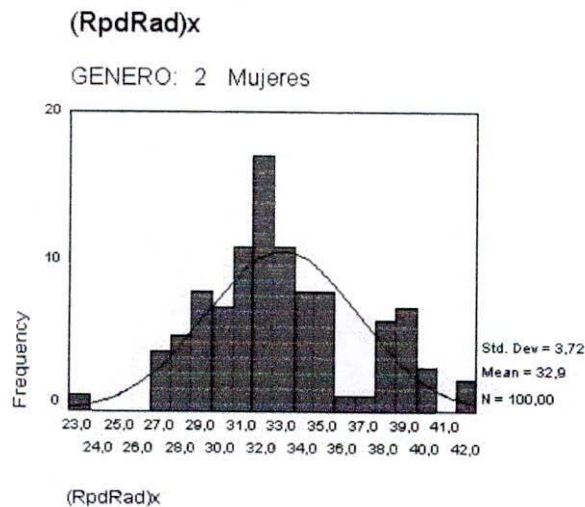
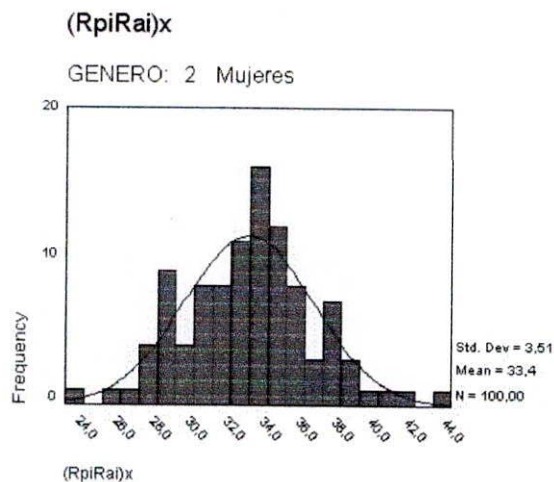


FIGURA 30 Medida horizontal (Rpi-Rai)x en mujeres



3.2.3 MEDIDAS ANGULARES

La distribución de las medidas angulares que mostraron ser de tipo normal o gaussiano fueron RPDVH, RPIVH, MPDVH, MPIVH, GOD, GOI; las medidas AGDVV ($p=,0000$) y AGIVV ($p=,0000$) no mostraron normalidad sino asimetría.

(tabla 16, figuras 29 a 36). La medida RPDVH mostró una variación en las observaciones homogénea (CV=5.6%), donde el promedio fue de 82.5 ± 5.6 y los valores normales estuvieron entre 71,00 y 93.42. La medida RPIVH mostró una variación en las observaciones homogénea (CV=7.7%), donde el promedio fue de 82.0 ± 6.3 y los valores normales estuvieron 66.05 y 94.48. La medida MPDVH mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea (CV=18.4%), donde el promedio fue de 25.5 ± 4.7 y los valores normales estuvieron 16.52 y 35.74. La medida MPIVH mostró una variación en las observaciones medianamente homogénea (CV=19.8%), donde el promedio fue de 25.3 ± 5.0 y los valores normales estuvieron 15.00 y 35.47. La medida GOD mostró una variación en las observaciones homogénea (CV=5.8%), donde el promedio fue de 122.5 ± 7.1 y los valores normales estuvieron 110.00 y 135.95. La medida GOI mostró una variación en las observaciones homogénea (CV=6.3%), donde el promedio fue de 123.2 ± 7.8 y los valores normales estuvieron 107.53 y 139.37. La medida AGDVV mostró una variación en las observaciones muy homogénea (CV=1.2%), donde el promedio fue de $90.0 \pm 1,1$ y los valores normales estuvieron 88.00 y 92.00 y La medida AGDVV mostró una variación en las observaciones muy homogénea (CV=1.3%), donde el promedio fue de $90.0 \pm 1,1$ y los valores normales estuvieron 88.00 y 92.00.

Tabla 16 Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones angulares, en Mujeres
Statistics(b)

		RPDVH	RPIVH	MPDVH	MPIVH	GOD	GOI	AGDVV	AGIVV
N	No	100	100	100	100	100	100	100	100
		0	0	0	0	0	0	0	0
Promedio		82,46	82,00	25,53	25,28	122,52	123,22	90,03	89,98

Error estándar del promedio		,56	,63	,47	,50	,71	,78	,11	,11
Median		82,00	82,00	25,00	25,00	121,50	123,00	90,00	90,00
Moda		82	78(a)	22	21	120	118(a)	90	90
Desviación estándar		5,57	6,33	4,71	5,01	7,07	7,77	1,05	1,05
Varianza		30,98	40,09	22,22	25,06	49,99	60,31	1,11	1,11
Asimetría		-,194	-,447	,272	-,082	-,024	-,066	-,372	,372
Error estándar de l asimetría		,241	,241	,241	,241	,241	,241	,241	,241
Curtosis		,346	1,055	-,267	,050	-,379	-,001	-,040	-,040
Error estándar de la curtosis		,478	,478	,478	,478	,478	,478	,478	,478
Rango		31	36	23	28	35	41	5	5
Mínimo		65	60	15	11	103	102	87	88
Máximo		96	96	38	39	138	143	92	93
Percentiles	2,5	71,00	66,05	16,52	15,00	110,00	107,53	88,00	88,00
	97,5	93,42	94,48	35,74	35,47	135,95	139,37	92,00	92,00
a Múltiples modas. Se toma la mas pequeña									
b Genero = Mujeres									

Tabla 17 Prueba estadística s de normalidad K-S en las mediciones angulares, en mujeres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)									
		RPDVH	RPIVH	MPDVH	MPIVH	GOD	GOI	AGDVV	AGIVV
N		100	100	100	100	100	100	100	100
Normal Parameters(a,b)	Promedio	82,46	82,00	25,53	25,27	122,52	123,22	90,03	89,97
	Desviación estándar	5,57	6,33	4,71	5,01	7,07	7,77	1,05	1,05
Most Extreme Differences	Absolute	,073	,068	,077	,095	,085	,062	,221	,221
	Positive	,073	,068	,077	,074	,085	,053	,159	,221
	Negative	-,069	-,065	-,050	-,095	-,071	-,062	-,221	-,159
Kolmogorov-Smirnov Z		,729	,675	,769	,948	,851	,616	2,205	2,205
Asymp. Significancia (2 colas)		,662	,752	,596	,330	,464	,842	,000	,000
a La distribución es normal									
b calculada de los datos									
c Genero = Mujeres									

FIGURA 31 Medida angular RPD-VH en mujeres.

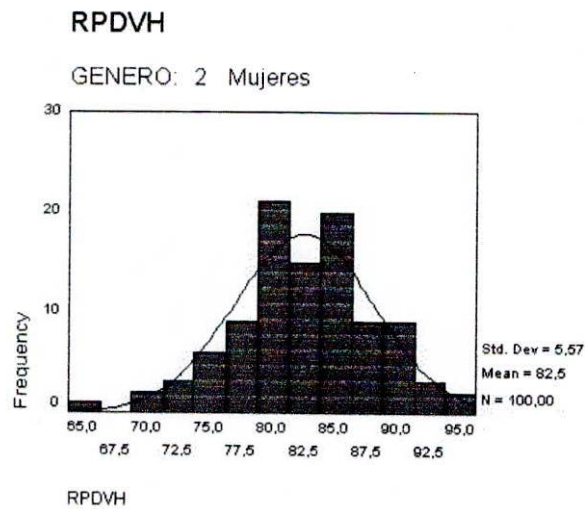


FIGURA 32 Medida angular RPI-VH en mujeres.

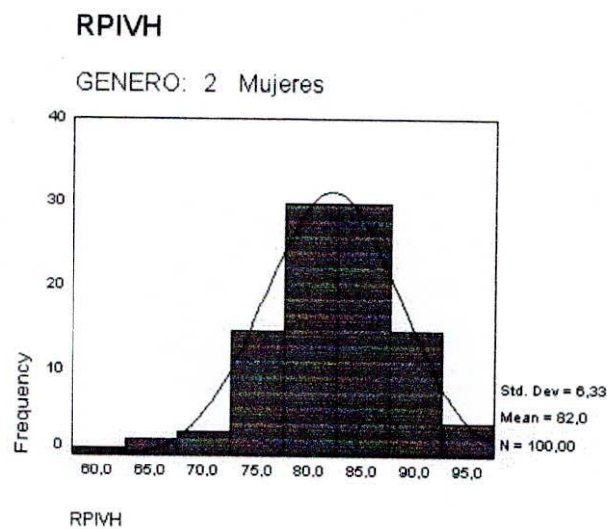


FIGURA 33 Medida angular MPD-VH en mujeres.

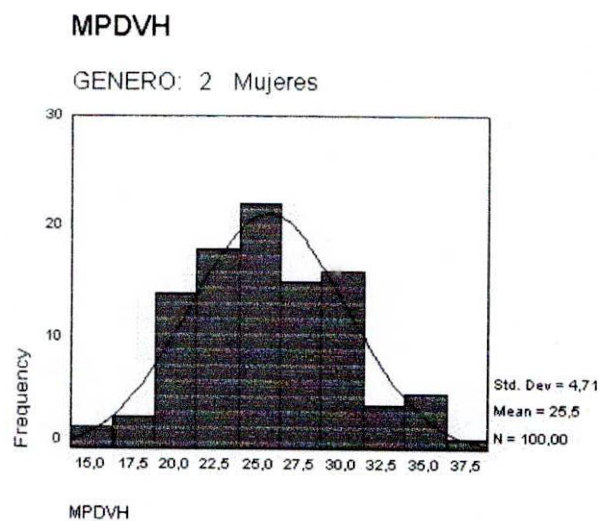


FIGURA 34 Medida angular MPI-VH en mujeres.

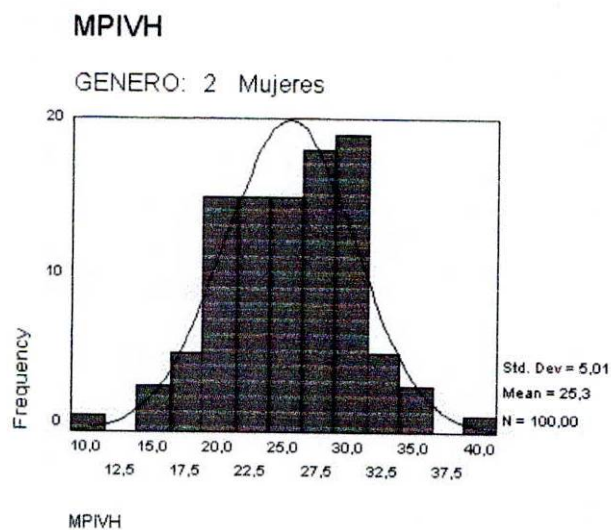


FIGURA 35 Medida angular GOD en mujeres.

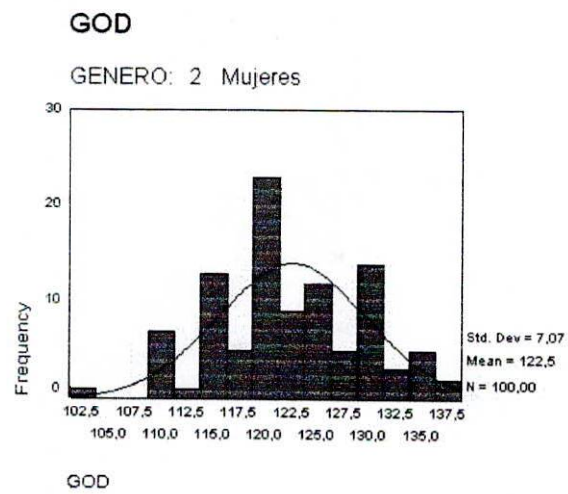


FIGURA 36 Medida angular GOI en mujeres.

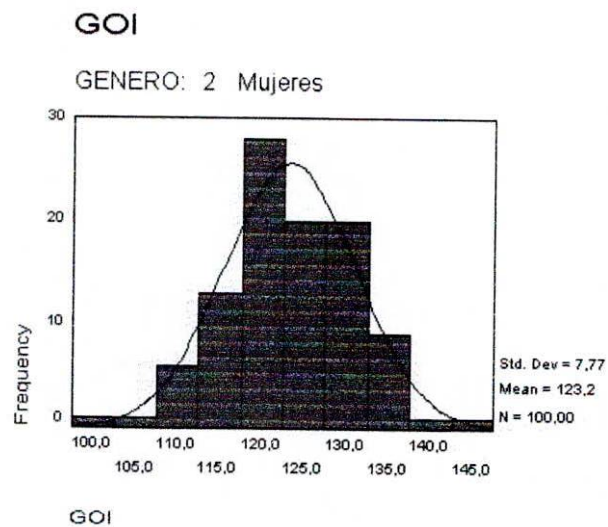


FIGURA 37 Medida angular AGD-VV en mujeres.

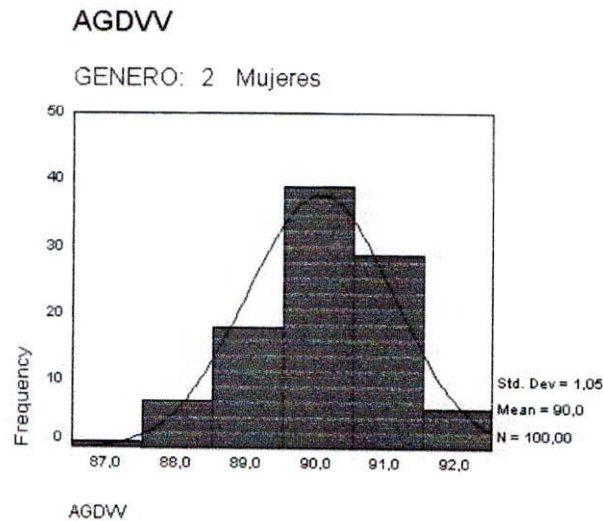
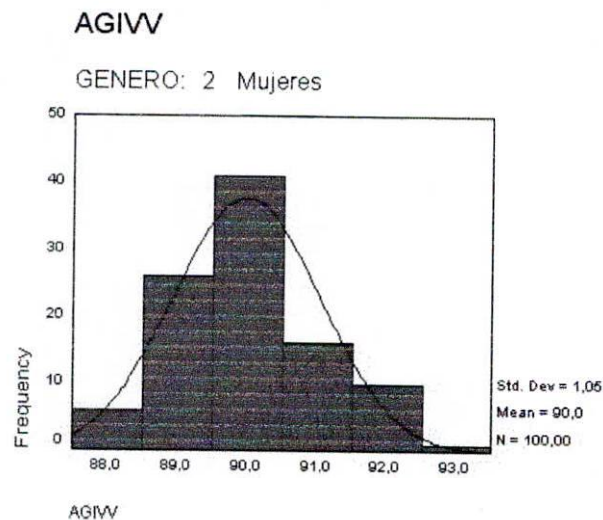


FIGURA 38 Medida angular AGI-VV en mujeres.



3.2.4 MEDIDAS TRANSVERSALES

La distribución de las medidas transversales mostraron ser de tipo normal o gaussiano. (Tabla 18, figuras 37 y 38). La medida CSDCSI mostró una variación en las observaciones homogénea ($CV=5.2\%$), donde el promedio fue de

217.8±11.4 y los valores normales estuvieron entre 193.88 y 246.51 y La medida AGDAGI mostró una variación en las observaciones homogénea (CV=5.9%), donde el promedio fue de 164.6±9.7 y los valores normales estuvieron entre 142.68 y 184.35.

Tabla 18 Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones transversales, en los Mujeres

Statistics(b)			
		CSDCSI	AGDAGI
N	No	100	100
		0	0
Promedio		217,8244	164,6462
Error estándar del promedio		1,1422	,9694
Median		217,9600	165,1800
Moda		184,36(a)	172,55
Desviación estándar		11,4216	9,6936
Varianza		130,4529	93,9667
Asimetría		,058	-,351
Error estándar de la asimetría		,241	,241
Curtosis		,783	,239
Error estándar de la curtosis		,478	,478
Rango		65,38	49,32
Mínimo		184,36	136,79
Máximo		249,74	186,11
Percentiles	2,5	193,8805	142,6828
	97,5	246,5188	184,3750
a Múltiples modas. Se toma la mas pequeña			
b Genero = Mujeres			

Tabla 19 Prueba estadística s de normalidad K-S en las mediciones transversales, en los mujeres.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)			
		CSDCSI	AGDAGI
N		100	100
Normal Parameters(a,b)	Promedio	217,8244	164,6462
	Desviación estándar	11,4216	9,6936

Most Extreme Differences	Absolute	,058	,067
	Positive	,056	,055
	Negative	-,058	-,067
Kolmogorov-Smirnov Z		,581	,674
Asymp. Significancia (2 colas)		,888	,753
a La distribución es normal			
b calculada de los datos			
c Genero = Mujeres			

FIGURA 39 Medida transversal CSD-CSI en mujeres.

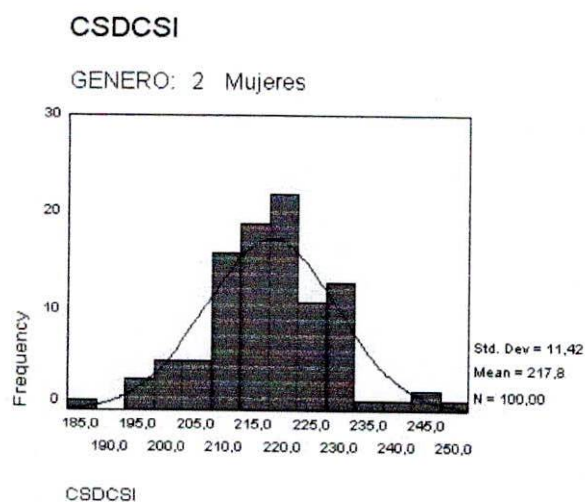
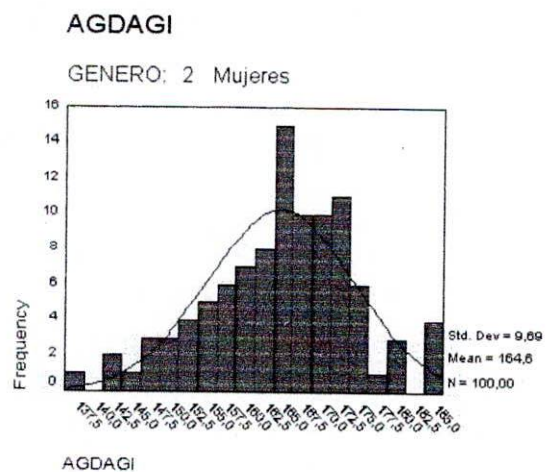


FIGURA 40 Medida transversal AGD-AGI en mujeres.



3.2.5 MEDIDAS DENTALES

La distribución de las medidas dentales mostraron ser de tipo normal o gaussiano en las mediciones 6dVv y 6iVv y en L.1/2 infL.1/2 sup no fue de tipo normal sino asimétrica a la derecha. (Tabla 21, figuras 39 y 40). La medida 6dVv mostró una variación en las observaciones homogénea (CV=3.2%), donde el promedio fue de 51.5 ± 3.3 y los valores normales estuvieron entre 47.36 y 58.17 y La medida y 6iVv mostró una variación en las observaciones homogénea (CV=2.7%), donde el promedio fue de 52.9 ± 2.8 y los valores normales estuvieron entre 47.38 y 61.27. En la medida L.1/2 infL.1/2 sup mostró una variación en las observaciones muy heterogénea (CV=111.0%), %, donde el promedio fue de 1.0258 ± 1.13 y los valores normales estuvieron entre 0 y 4.40, siendo el valor mas frecuente el de 0.

Tabla 20 Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones dentales, en los Mujeres

		Statistics(b)		
		6dVv	6iVv	L.1/2 infL.1/2 sup
N	No	100	100	100
		0	0	0
Promedio		51,5138	52,9281	1,0258
Error estándar del promedio		,3279	,2764	,1136
Median		51,9350	52,8150	,8800
Moda		50,03(a)	50,30(a)	,00
Desviación estándar		3,2793	2,7638	1,1360
Varianza		10,7540	7,6388	1,2906
Asimetría		-,257	,040	1,540
Error estándar de l asimetría		,241	,241	,241
Curtosis		,406	-,328	2,501
Error estándar de la curtosis		,478	,478	,478
Rango		18,68	12,74	5,16
Mínimo		41,93	45,66	,00
Máximo		60,61	58,40	5,16
Percentiles	2,5	43,7038	47,3683	,0000
	97,5	57,0748	58,1708	4,4002
a Múltiples modas. Se toma la mas pequeña				
b Genero = Mujeres				

Tabla 21 Prueba estadística s de normalidad K-S en las mediciones dentales, en los hombres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)				
		6dVv	6iVv	L.1/2 infL.1/2 sup
N		100	100	100
Normal Parameters(a,b)	Promedio	51,5138	52,9281	1,0258
	Desviación estándar	3,2793	2,7638	1,1360
Most Extreme Differences	Absolute	,069	,054	,183
	Positive	,051	,054	,147
	Negative	-,069	-,046	-,183
Kolmogorov-Smirnov Z		,688	,540	1,833
Asymp. Significancia (2 colas)		,731	,933	,002
a La distribución es normal				
b calculada de los datos				
c Genero = Mujeres				

FIGURA 40 Medida dental 6d-Vv en mujeres.

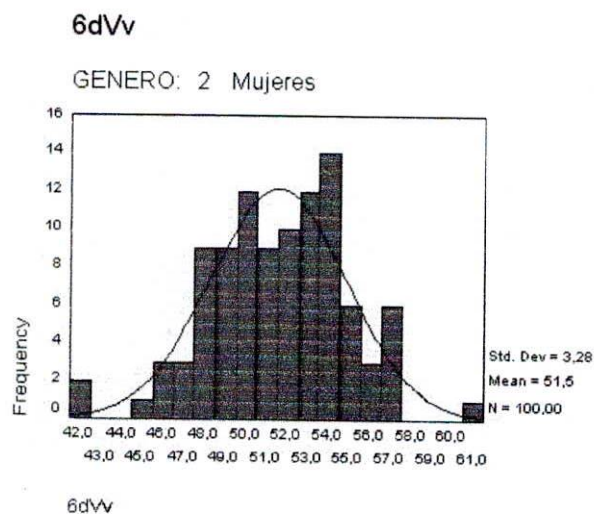
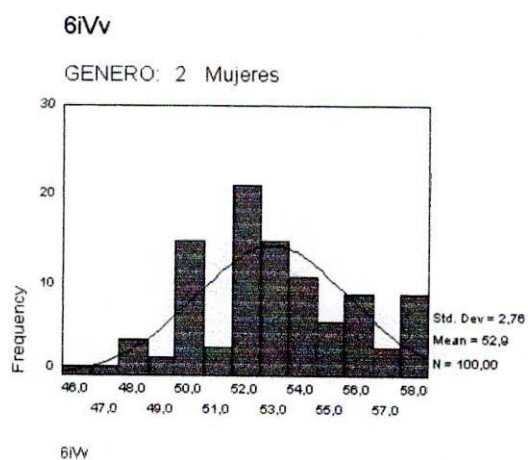


FIGURA 41 Medida dental 6i-Vv en mujeres.



3.2.6 DESVIACIÓN DE LA LINEA MEDIA

La desviación fueron similares, a la derecha y centrada en un 33% (33 personas), y hacia la izquierda fue de 34% (tabla 22).

Tabla 22 Distribución de la línea media, en los hombres

		Frequency	Percent
No	Derecha	33	33,0
	Centrada	33	33,0
	Izquierda	34	34,0
	Total	100	100,0

FIGURA 42 Medida de centricidad de línea ½ inferior-línea ½ superior en mujeres

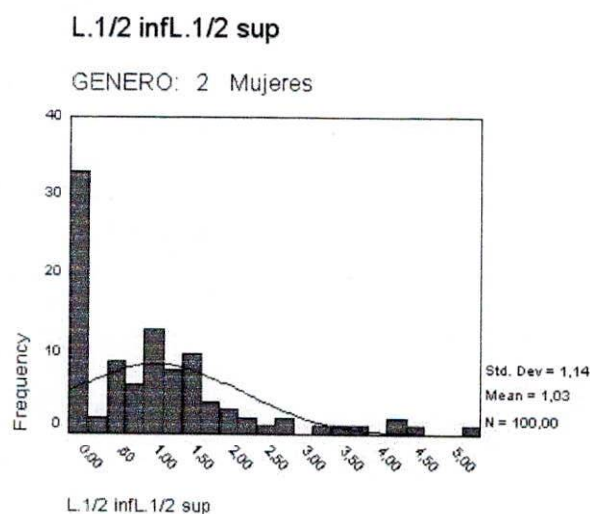
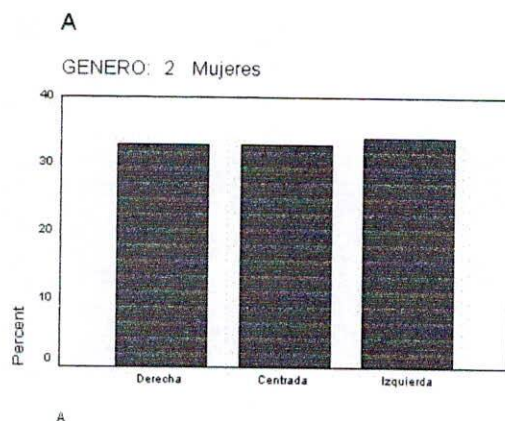


FIGURA 43 Comparación de desviación de línea ½ inferior-línea ½ superior en mujeres



3.3 COMPARACIÓN ENTRE GENEROS

No se encontró diferencias significativas entre hombres y mujeres en las medidas CSDed, CSIEI, RPDVH, RPIVH, AGDVV, AGIVV y .1/2 infL.1/2 sup.

Tabla 23 Medidas descriptivas por género

Group Statistics					
	Genero	N	Promedio	Desviación estándar	Std. Error Promedio
CSDED	Hombres	100	19,5568	3,7456	,3746
	Mujeres	100	19,9658	3,5162	,3516
CSIEI	Hombres	100	19,3310	3,3057	,3306
	Mujeres	100	19,2762	3,5294	,3529
CSDAGD	Hombres	100	82,7448	5,8323	,5832
	Mujeres	100	76,9923	4,6695	,4670
CSIAGI	Hombres	100	83,3455	5,4253	,5425
	Mujeres	100	76,4883	5,0612	,5061
(CpdRad)x	Hombres	100	42,3941	4,6134	,4613
	Mujeres	100	39,0838	3,9787	,3979
(CpiRai)x	Hombres	100	43,6330	4,4441	,4444
	Mujeres	100	39,8411	4,6067	,4607
(RpdRad)x	Hombres	100	35,6175	3,7101	,3710
	Mujeres	100	32,9394	3,7231	,3723
(RpiRai)x	Hombres	100	36,4227	3,8233	,3823
	Mujeres	100	33,4437	3,5056	,3506
RPDVH	Hombres	100	82,94	5,22	,52
	Mujeres	100	82,46	5,57	,56
RPIVH	Hombres	100	82,91	5,01	,50
	Mujeres	100	82,00	6,33	,63
MPDVH	Hombres	100	23,39	5,37	,54
	Mujeres	100	25,53	4,71	,47
MPIVH	Hombres	100	23,21	5,44	,54
	Mujeres	100	25,28	5,01	,50
GOD	Hombres	100	119,82	7,65	,76
	Mujeres	100	122,52	7,07	,71
GOI	Hombres	100	120,00	7,02	,70
	Mujeres	100	123,22	7,77	,78
AGDVV	Hombres	100	90,02	1,21	,12
	Mujeres	100	90,03	1,05	,11
AGIVV	Hombres	100	89,99	1,21	,12
	Mujeres	100	89,98	1,05	,11
CSDCSI	Hombres	100	231,7867	12,6913	1,2691
	Mujeres	100	217,8244	11,4216	1,1422

AGDAGI	Hombres	100	169,4466	10,3514	1,0351
	Mujeres	100	164,6462	9,6936	,9694
6dVv	Hombres	100	54,0349	3,2482	,3248
	Mujeres	100	51,5138	3,2793	,3279
6iVv	Hombres	100	54,4829	3,1905	,3190
	Mujeres	100	52,9281	2,7638	,2764
L.1/2 infL.1/2 sup	Hombres	100	,8911	1,0618	,1062
	Mujeres	100	1,0258	1,1360	,1136

Tabla 24 Pruebas estadísticas de comparación de las medidas de estudio por género.

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Varianzas		t-test for Equality of Promedios						
		F	Sig.	t	df	Significancia (2 colas)	Diferencia entre promedios	Std. Error Difference	Intervalo de confianza del 95% para diferencia	
									Límite inferior	Límite superior
CSDDED	Igualdad de varianzas	,740	,391	-,796	198	,427	-,4090	,5137	-1,4221	,6041
	Desigualdad de varianzas			-,796	197,215	,427	-,4090	,5137	-1,4221	,6041
CSIEI	Igualdad de varianzas	,487	,486	,113	198	,910	5,480E-02	,4836	-,8988	1,0084
	Desigualdad de varianzas			,113	197,157	,910	5,480E-02	,4836	-,8988	1,0084
CSDAGD	Igualdad de varianzas	1,757	,187	7,699	198	,000	5,7525	,7471	4,2791	7,2259
	Desigualdad de varianzas			7,699	188,957	,000	5,7525	,7471	4,2787	7,2263
CSIAGI	Igualdad de varianzas	,523	,470	9,242	198	,000	6,8572	,7420	5,3941	8,3203
	Desigualdad de varianzas			9,242	197,052	,000	6,8572	,7420	5,3940	8,3204
(CpdRad)x	Igualdad de varianzas	3,681	,056	5,434	198	,000	3,3103	,6092	2,1089	4,5117
	Desigualdad de varianzas			5,434	193,815	,000	3,3103	,6092	2,1088	4,5118

(CpiRai)x	Igualdad de varianzas	,308	,579	5,924	198	,000	3,7919	,6401	2,5296	5,0542
	Desigualdad de varianzas			5,924	197,745	,000	3,7919	,6401	2,5296	5,0542
(RpdRad)x	Igualdad de varianzas	,007	,935	5,095	198	,000	2,6781	,5256	1,6416	3,7146
	Desigualdad de varianzas			5,095	197,998	,000	2,6781	,5256	1,6416	3,7146
(RpiRai)x	Igualdad de varianzas	,089	,766	5,743	198	,000	2,9790	,5187	1,9561	4,0019
	Desigualdad de varianzas			5,743	196,528	,000	2,9790	,5187	1,9560	4,0020
RPDVH	Igualdad de varianzas	,005	,946	,629	198	,530	,48	,76	-1,02	1,98
	Desigualdad de varianzas			,629	197,172	,530	,48	,76	-1,02	1,98
RPIVH	Igualdad de varianzas	1,642	,202	1,127	198	,261	,91	,81	-,68	2,50
	Desigualdad de varianzas			1,127	188,003	,261	,91	,81	-,68	2,50
MPDVH	Igualdad de varianzas	2,594	,109	- 2,988	198	,003	-2,14	,71	-3,55	-,73
	Desigualdad de varianzas			- 2,988	194,704	,003	-2,14	,71	-3,55	-,73
MPIVH	Igualdad de varianzas	1,142	,286	- 2,793	198	,006	-2,06	,74	-3,52	-,61
	Desigualdad de varianzas			- 2,793	196,641	,006	-2,06	,74	-3,52	-,61
GOD	Igualdad de varianzas	,061	,805	- 2,597	198	,010	-2,70	1,04	-4,76	-,65
	Desigualdad de varianzas			- 2,597	196,796	,010	-2,70	1,04	-4,76	-,65
GOI	Igualdad de varianzas	,987	,322	- 3,080	198	,002	-3,22	1,05	-5,29	-1,16
	Desigualdad de varianzas			- 3,080	196,023	,002	-3,22	1,05	-5,29	-1,16
AGDVV	Igualdad de varianzas	1,391	,240	-,062	198	,950	-1,00E-02	,16	-,33	,31
	Desigualdad de varianzas			-,062	194,135	,950	-1,00E-02	,16	-,33	,31

AGIVV	Igualdad de varianzas	1,391	,240	,062	198	,950	1,00E-02	,16	-,31	,33
	Desigualdad de varianzas			,062	194,135	,950	1,00E-02	,16	-,31	,33
CSDCSI	Igualdad de varianzas	1,151	,285	8,178	198	,000	13,9623	1,7074	10,5953	17,3293
	Desigualdad de varianzas			8,178	195,840	,000	13,9623	1,7074	10,5951	17,3295
AGDAGI	Igualdad de varianzas	1,398	,238	3,385	198	,001	4,8004	1,4182	2,0038	7,5970
	Desigualdad de varianzas			3,385	197,153	,001	4,8004	1,4182	2,0037	7,5971
6dVv	Igualdad de varianzas	,421	,517	5,462	198	,000	2,5211	,4616	1,6109	3,4313
	Desigualdad de varianzas			5,462	197,982	,000	2,5211	,4616	1,6109	3,4313
6iVv	Igualdad de varianzas	1,410	,236	3,683	198	,000	1,5548	,4221	,7224	2,3872
	Desigualdad de varianzas			3,683	194,056	,000	1,5548	,4221	,7223	2,3873
L.1/2 infL.1/2 sup	Igualdad de varianzas	,230	,632	-,866	198	,387	-,1347	,1555	-,4413	,1719
	Desigualdad de varianzas			-,866	197,101	,387	-,1347	,1555	-,4413	,1719

Figura 44. Comparación por género medida vertical CSDE-ED

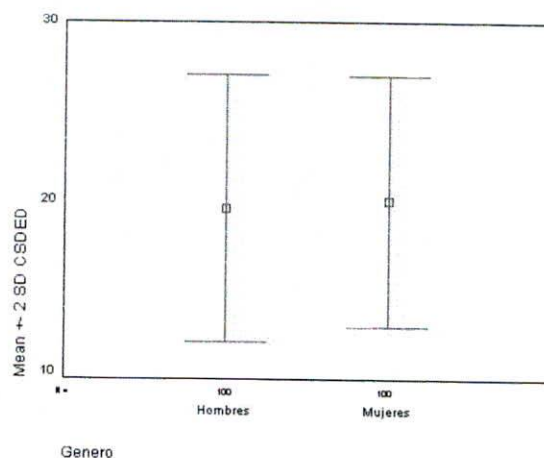


Figura 45. Comparación por género medida vertical CSI-EI

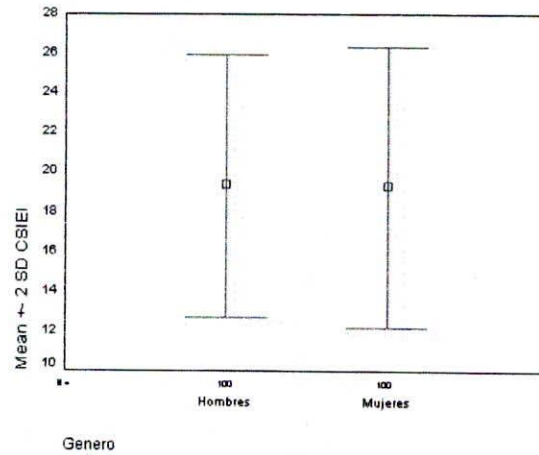


Figura 46. Comparación por género medida vertical CSD-AGD

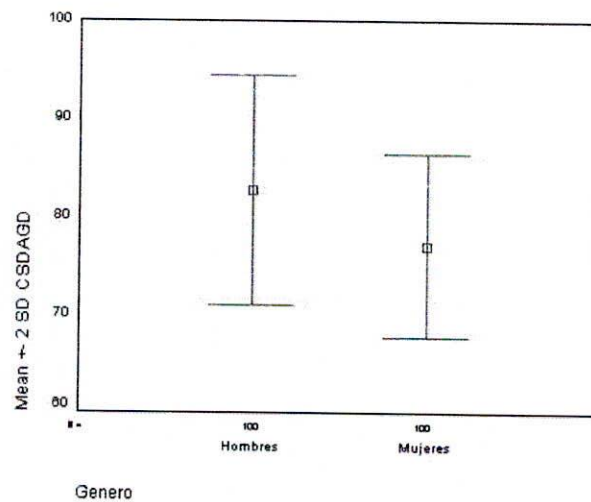


Figura 47. Comparación por género medida vertical CSI-AGI

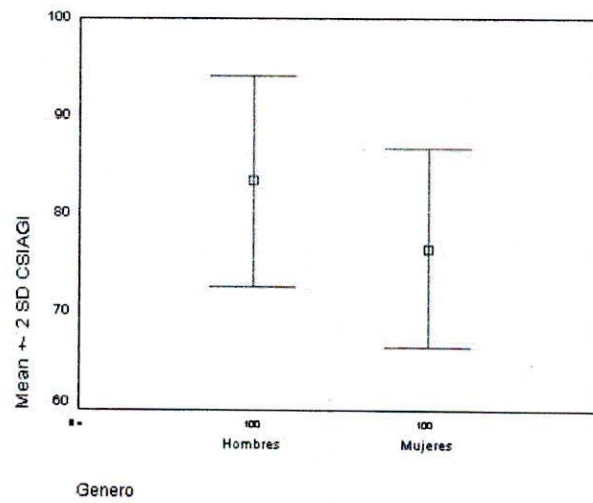


Figura 48. Comparación por genero medida horizontal (RPD-RAD)X

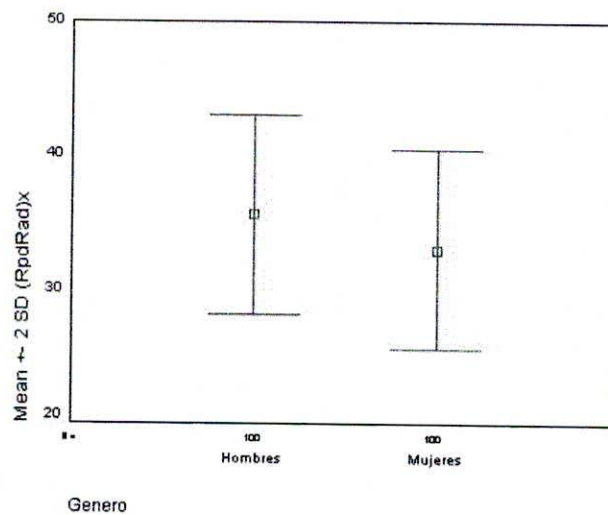


Figura 49. Comparación por genero medida horizontal (RPI-RAI)X

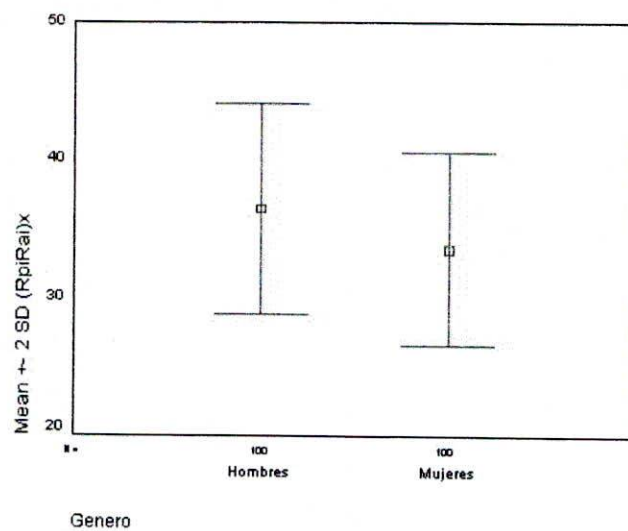


Figura 50. Comparación por genero medida horizontal (CPD-RAD)x

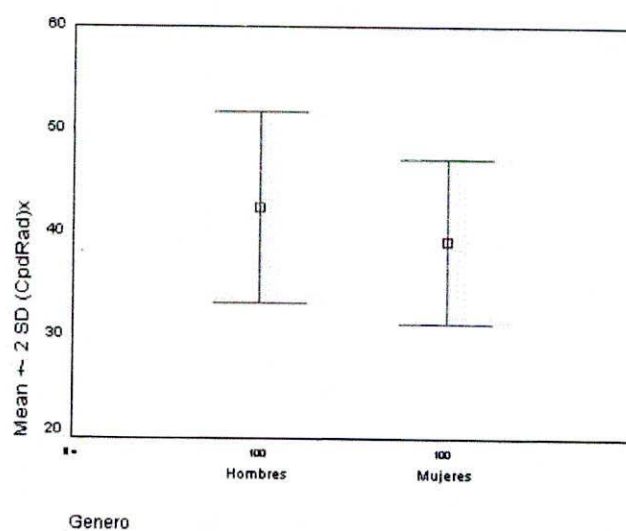


Figura 51. Comparación por genero medida horizontal (CPI-RAI)x

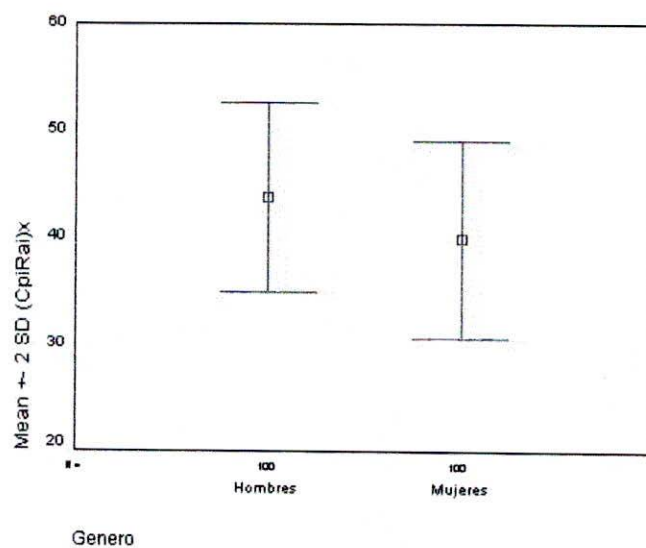


Figura 52. Comparación por genero medida angular RPI-Vh

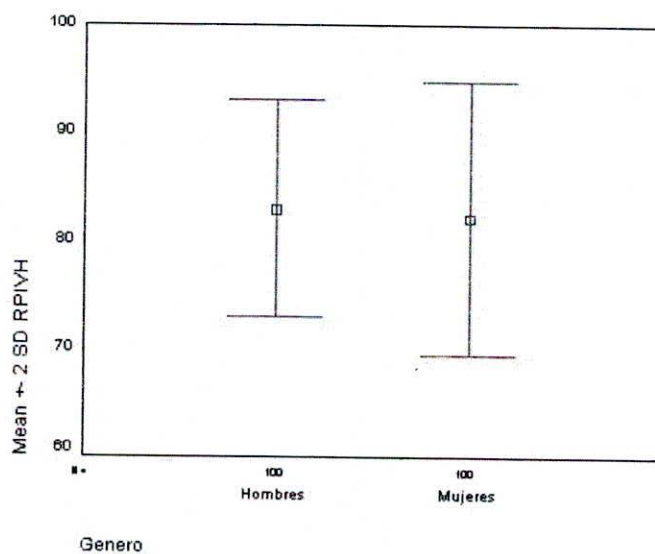


Figura 53. Comparación por genero medida angular RPD-Vh

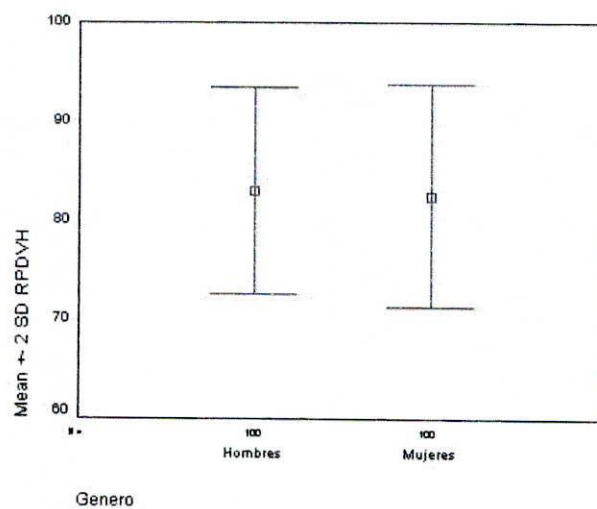


Figura 54. Comparación por genero medida angular MPD-Vh

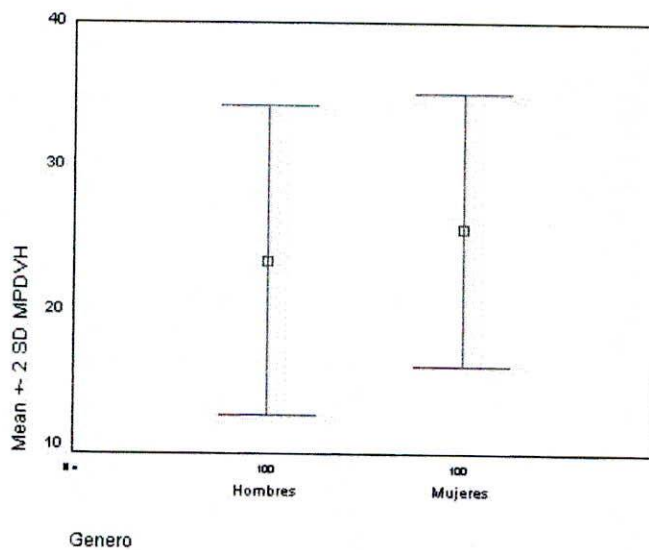


Figura 55. Comparación por genero medida angular MPI-Vh

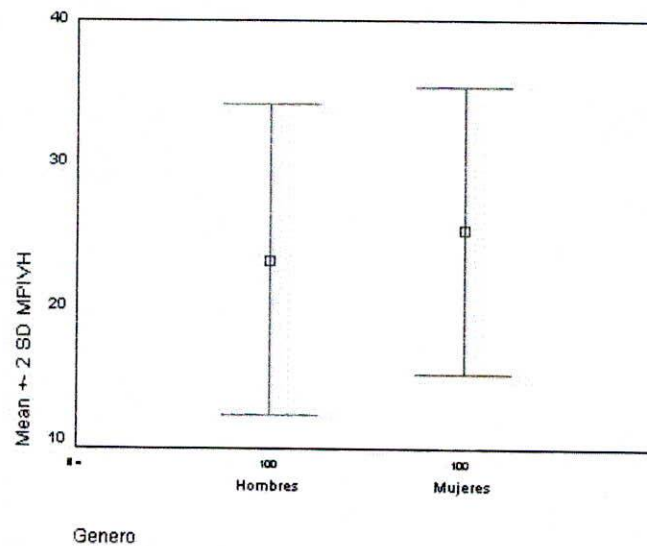


Figura 56. Comparación por genero medida angular GOI

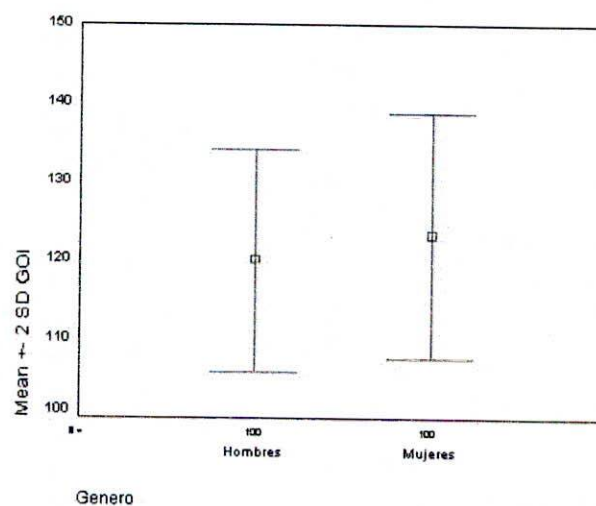


Figura 57. Comparación por genero medida angular GOD

Figura 58. Comparación por genero medida angular AGD-Vv

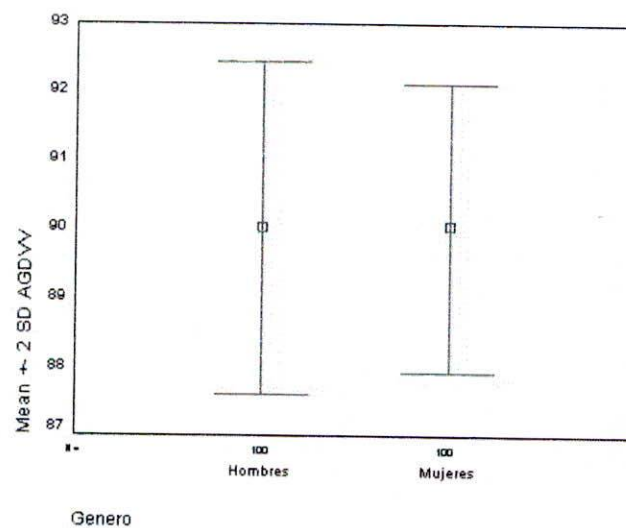


Figura 59. Comparación por genero medida angular AGI-Vv

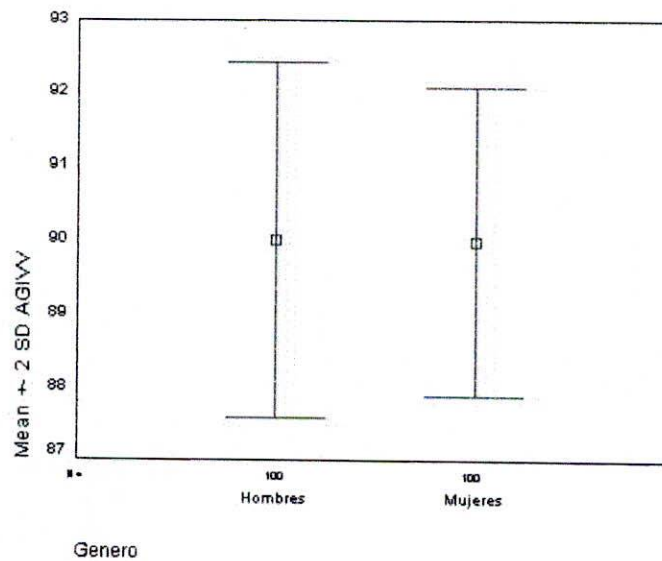


Figura 60. Comparación por genero medida transversal CSD-CSI

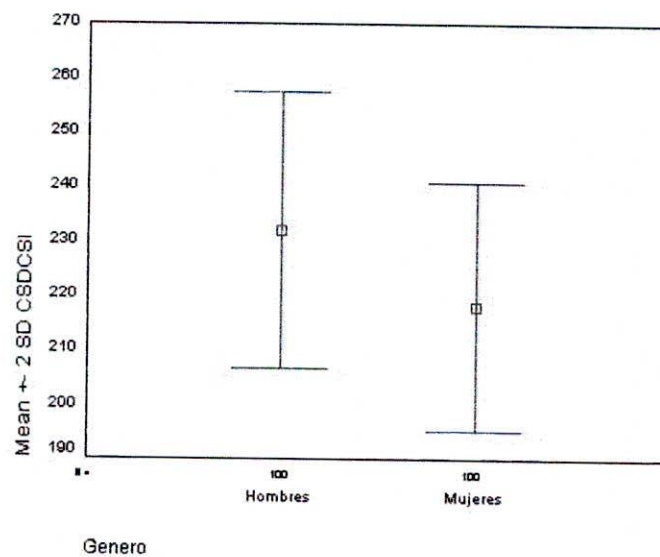


Figura 61. Comparación por género medida transversal AGD-AGI

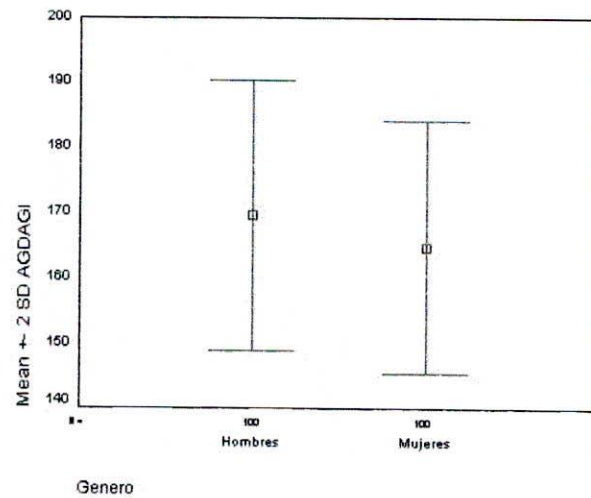


Figura 62. Comparación por genero medida dental 6D-Vv

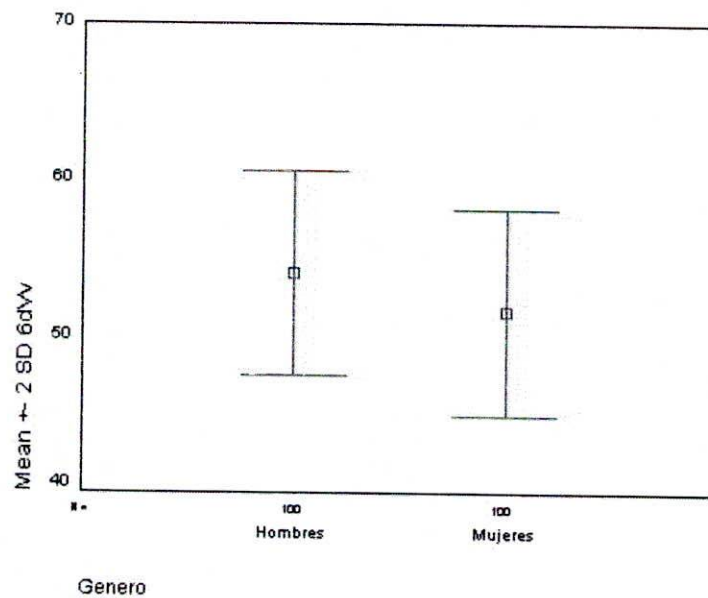


Figura 63. Comparación por genero medida dental 6I-Vv

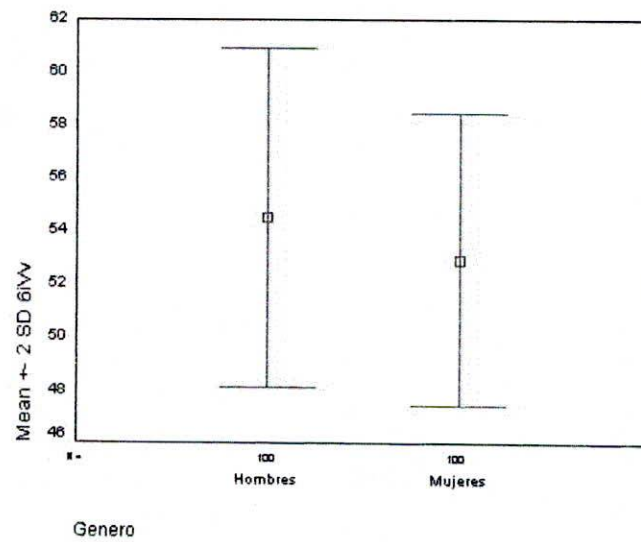
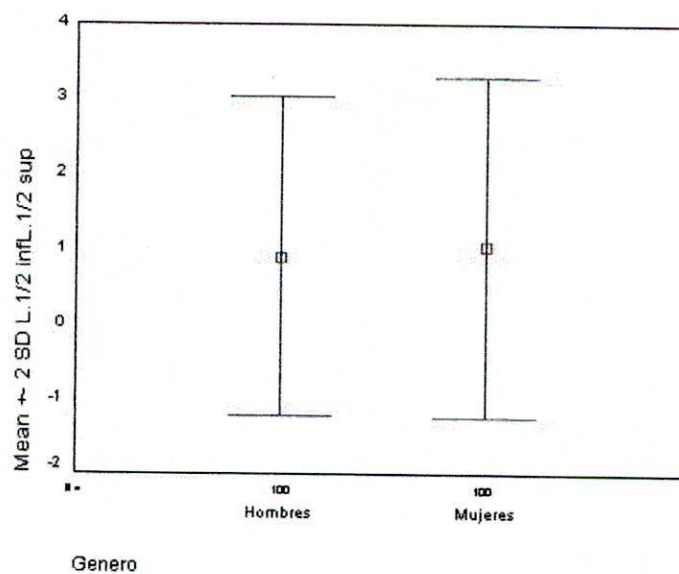


Figura 64. Comparación por genero centricidad línea ½ inf-línea ½ sup



3.4 COMPARACION ENTRE DERECHO E IZQUIERDO EN HOMBRES

Se utilizó es una prueba T Student pareada de individuo por individuo con un nivel de significancia de 0.05% donde se encontraron diferencias significativas en la medida horizontal entre CPD-RAD y CPI-RAI de 0.001 y entre RPD-RAD y RPI-RAI de 0.020

Tabla 25. Prueba estadísticas de comparación de las medidas de estudio derecho e izquierdo Genero = Hombres

		Estadística simple pareada(a)			
		MEDIA	N	D Std.	Error Std.
Par 1	CSDDED	19,5568	100	3,7456	,3746
	CSIEI	19,3310	100	3,3057	,3306
Par 2	CSDAGD	82,7448	100	5,8323	,5832
	CSIAGI	83,3455	100	5,4253	,5425
Par 3	(CpdRad)x	42,3941	100	4,6134	,4613
	(CpiRai)x	43,6330	100	4,4441	,4444
Par 4	(RpdRad)x	35,6175	100	3,7101	,3710
	(RpiRai)x	36,4227	100	3,8233	,3823
Par 5	RPDVH	82,94	100	5,22	,52
	RPIVH	82,91	100	5,01	,50
Par 6	MPDVH	23,39	100	5,37	,54
	MPIVH	23,21	100	5,44	,54
Par 7	GOD	119,82	100	7,65	,76
	GOI	120,00	100	7,02	,70
Par 8	AGDVV	90,02	100	1,21	,12
	AGIVV	89,99	100	1,21	,12
Par 9	6dVv	54,0349	100	3,2482	,3248
	6iVv	54,4829	100	3,1905	,3190
a Genero = Hombres					

Tabla 26. Correlación y significancia de medidas derecha e izquierda hombres

		Correlación simple pareada(a)		
		N	Correlación	Sig.
Par 1	CSDDED & CSIEI	100	,780	,000
Par 2	CSDAGD & CSIAGI	100	,840	,000
Par 3	(CpdRad)x & (CpiRai)x	100	,696	,000
Par 4	(RpdRad)x & (RpiRai)x	100	,591	,000
Par 5	RPDVH & RPIVH	100	,758	,000

Par 6	MPDVH & MPIVH	100	,787	,000
Par 7	GOD & GOI	100	,766	,000
Par 8	AGDVV & AGIVV	100	-1,000	,000
Par 9	6dVv & 6iVv	100	,693	,000
a Genero = Hombres				

Tabla 27 Pruebas estadísticas de comparación de las medidas de estudio derecho e izquierdo hombres
Test simple pareado(a)

		Diferencias pareado					t	df	Sig. (2- colas)
		Media	Desviación Std.	Error Std. media	95% Intervalo de confianza de la Diferencia				
					Limite Inferior	Limite superior			
Par 1	CSD - CSIEI	,2258	2,3757	,2376	-,2456	,6972	,950	99	,344
Par 2	CSDAGD - CSIAGI	-,6007	3,2066	,3207	-1,2370	3,556E-02	1,873	99	,064
Par 3	(CpdRad)x - (CpiRai)x	-1,2389	3,5355	,3536	-1,9404	-,5374	3,504	99	,001
Par 4	(RpdRad)x - (RpiRai)x	-,8052	3,4074	,3407	-1,4813	-,1291	2,363	99	,020
Par 5	RPDVH - RPIVH	3,50E-02	3,56	,36	-,67	,74	,098	99	,922
Par 6	MPDVH - MPIVH	,18	3,53	,35	-,52	,88	,510	99	,611
Par 7	GOD - GOI	-,18	5,05	,50	-1,18	,82	-,356	99	,722
Par 8	AGDVV - AGIVV	3,00E-02	2,43	,24	-,45	,51	,124	99	,902
Par 9	6dVv - 6iVv	-,4480	2,5245	,2525	-,9489	5,292E-02	1,775	99	,079
a Genero = Hombres									

3.5 COMPARACION ENTRE DERECHO E IZQUIERDO EN MUJERES

Se utilizó es una prueba T Student pareada de individuo por individuo con un nivel de significancia de 0.05% donde se encontraron diferencias significativas en la medida vertical entre CSD-ED Y CSI-EI de 0.003, CPD-RAD Y CPI-RAI de 0.23 y en la medida dental entre 6d-Vv y 6i-Vv de 0.000.

Tabla. 28 Pruebas estadísticas de comparación de las medidas de estudio derecho e izquierdo mujeres

Estadística simple pareada(a)					
		MEDIA	N	Desviación Std.	Error Std.
Par 1	CSDED	19,9658	100	3,5162	,3516
	CSIEI	19,2762	100	3,5294	,3529
Par 2	CSDAGD	76,9923	100	4,6695	,4670
	CSIAGI	76,4883	100	5,0612	,5061
Par 3	(CpdRad)x	39,0838	100	3,9787	,3979
	(CpiRai)x	39,8411	100	4,6067	,4607
Par 4	(RpdRad)x	32,9394	100	3,7231	,3723
	(RpiRai)x	33,4437	100	3,5056	,3506
Par 5	RPDVH	82,46	100	5,57	,56
	RPIVH	82,00	100	6,33	,63
Par 6	MPDVH	25,53	100	4,71	,47
	MPIVH	25,28	100	5,01	,50
Par 7	GOD	122,52	100	7,07	,71
	GOI	123,22	100	7,77	,78
Par 8	AGDVV	90,03	100	1,05	,11
	AGIVV	89,98	100	1,05	,11
Par 9	6dVv	51,5138	100	3,2793	,3279
	6iVv	52,9281	100	2,7638	,2764
a Genero = Mujeres					

Tabla. 29 Correlación y significancia de medidas derecha e izquierda mujeres

Correlación simple pareada(a)				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	CSDED & CSIEI	100	,793	,000
Par 2	CSDAGD & CSIAGI	100	,783	,000
Par 3	(CpdRad)x & (CpiRai)x	100	,717	,000
Par 4	(RpdRad)x & (RpiRai)x	100	,651	,000
Par 5	RPDVH & RPIVH	100	,874	,000
Par 6	MPDVH & MPIVH	100	,823	,000
Par 7	GOD & GOI	100	,854	,000
Par 8	AGDVV & AGIVV	100	-1,000	,000

Par 9	6dVv & 6iVv	100	,650	,000
a Genero = Mujeres				

Tabla. 30 Pruebas estadísticas de comparación de las medidas de estudio derecho e izquierdo mujeres

Test simple pareado(a)

		Diferencias pareado					t	df	Sig. (2- colas)
		Media	Desviación Std.	Error Std. media	95% Intervalo de confianza de la Diferencia				
					Limite inferior	Limite superior			
Par 1	CSDED - CSIEI	,6896	2,2656	,2266	,2401	1,1391	3,044	99	,003
Par 2	CSDAGD - CSIAGI	,5040	3,2277	,3228	-,1364	1,1444	1,561	99	,122
Par 3	(CpdRad)x - (CpiRai)x	-,7573	3,2835	,3284	-1,4088	-,1058	2,306	99	,023
Par 4	(RpdRad)x - (RpiRai)x	-,5043	3,0276	,3028	-1,1051	9,645E-02	1,666	99	,099
Par 5	RPDVH - RPIVH	,46	3,08	,31	-,15	1,08	1,511	99	,134
Par 6	MPDVH - MPIVH	,25	2,91	,29	-,33	,83	,862	99	,391
Par 7	GOD - GOI	-,70	4,07	,41	-1,51	,11	1,721	99	,088
Par 8	AGDVV - AGIVV	5,00E- 02	2,11	,21	-,37	,47	,238	99	,813
Par 9	6dVv - 6iVv	1,4143	2,5699	,2570	-1,9242	-,9044	5,503	99	,000
a Genero = Mujeres									

4. DISCUSION

Los estudios de reproducibilidad en radiografías Panorámicas de Larheim, T. 1986 y Weber 1990, muestran que las mediciones verticales, como la altura condilar, altura de la rama, son más reproducibles que las mediciones horizontales a pesar de tener mayor magnificación, concordando con este estudio ya que los resultados de las medidas horizontales presentaron diferencias significativas al ser comparadas entre derecho e izquierdo. Para nosotros ha sido un reto establecer valores de normalidad al presentar este problema, en este estudio se pudo determinar que la radiografía panorámica tiene un nivel de confiabilidad de un 70% lo que hace que se encuentre entre las más utilizadas para el diagnóstico y tratamiento de pacientes ortodónticos y quirúrgicos. La mayor reproducibilidad depende de la precisión en la posición tridimensional de la cabeza del paciente con respecto al Pantomógrafo; la guía incisiva determina la posición antero-posterior de la cabeza; las inclinaciones coronal y horizontal de la cabeza se determinan mediante la inspección cuidadosa del operador y la inclinación sagital de la cabeza se determina colocando al paciente en posición natural de la cabeza (PNC) definida inicialmente por Broca en 1862, como aquella posición de la cabeza de una persona referenciada gravitacionalmente cuando se encuadra en posición vertical y observando el horizonte al nivel de los ojos, se caracteriza por ser autodeterminada por el mismo paciente aunque puede ser manipulada dentro

de un rango de 5°, estática, vertical, fisiológica, consciente, estandarizada, reproducible y válida. Esta posición permite utilizar los planos extracraneales: verdadera vertical y verdadera horizontal, como planos de referencia espacial en el análisis cefalométrico, estos planos se caracterizan por ser físicos de reproducibilidad y validez perfecta. Para disminuir la distorsión en la radiografía panorámica se deben tener en cuenta estandarización de los equipos, preparación del operador para dirigir la posición natural de la cabeza del paciente.

En el presente estudio no se encontró una estructura anatómica medial de fácil visualización para ser tomada como punto de referencia que guiara la verdadera vertical en la línea media facial o esquelética, por lo tanto el análisis cefalométrico del estudio utiliza un plano de referencia vertical obtenido mediante la plomada en el momento de la toma de la radiografía, la cual es traspolada a la línea media dental superior, y el plano de referencia horizontal se obtuvo trazando una perpendicular al plano vertical y tangente a la parte más superior del cóndilo.

Las mediciones se clasificaron especialmente en medidas horizontales, verticales, angulares, transversales y dentales basadas en el estudio de *Gómez, Ruge, Umaña 2002*, cuyas medidas mostraron fácil visualización, identificación, reproducibilidad, alta concordancia y confiabilidad.

Los análisis cefalométricos de radiografía panorámica desarrollados en otros países, como el estudio de *Habets y col en 1988, Levandosky en 1991 y Kjellberg y col en 1994* se han desarrollado con el propósito de valorar problemas de la

articulación temporomandibular y/o asimetrías dentoalveolares. De los estudios encontrados en el extranjero ninguno tuvo como propósito determinar valores de normalidad, además que se utilizaron para su realización poblaciones con disfunciones temporomandibulares y/o sujetos en crecimiento. En Colombia existe un estudio de *Cuervo 2000* con el propósito de establecer valores de normalidad en esta población, la cual fue la base de nuestra línea de investigación seguida por el estudio de Gómez del 2002 en el que se realizó un método de error para determinar los puntos y medidas de mayor concordancia y confiabilidad en la radiografía panorámica.

En el presente estudio el grupo de hombres se conformó por 100 personas donde la mínima edad fue de 17 años y la máxima de 39 años, el promedio fue de 23.7 ± 5.1 años. El grupo de Mujeres se conformó por 100 personas donde la mínima edad fue de 17 años y la máxima de 35 años, el promedio fue de 22.8 ± 4.8 años, en las medidas verticales como CSD-ED mostró un valor promedio de 19.5 ± 3.7 en hombres y de 19.6 ± 3.5 en mujeres, la medida CSI-EI mostró un promedio de 19.3 ± 3.3 en hombres y 19.2 ± 3.5 en mujeres siendo similares con el estudio de *Cuervo 2000* donde los valores para CSD-ED fueron de 19.4 ± 3.8 para hombres y para las mujeres 19.6 ± 2.7 y los de CSI-EI 20 ± 3.1 para los hombres y para las mujeres de 19.7 ± 3.3 . En cuanto a la medida CSD-AGD el promedio fue de 82.7 ± 5.8 en hombres, y en mujeres fue de 76.9 ± 4.7 , la medida CSI-AGI el promedio fue de 83.3 ± 5.4 en hombres, y en mujeres fue de 76.5 ± 5.1 en este estudio, concordando con CSD-AGD de 80.2 ± 5.35 para hombres y mujeres de 76.1 ± 4 y CSI-AGI 80.6 ± 5.3 en Hombres y 75.7 ± 5 en las mujeres del estudio de

Cuervo 2000, teniendo en cuenta que ellos tomaron una población de 40 individuos, 20 hombres 20 mujeres, donde la muestra no fue estadísticamente significativa.

En las medidas horizontales como (Cpd-Rad)x el promedio fue de 42.3 ± 4.6 en hombres, y en mujeres fue de 39.1 ± 4 . La medida (Cpi-Rai)x el promedio fue de 43.6 ± 4.4 en hombres y en mujeres de 39.8 ± 4.6 en el estudio de Cuervo 2000 (Cpd-Rad)x 38.8 ± 2.5 y (Cpi-Rai)x 39.1 ± 3.1 en hombres y en mujeres (Cpd-Rad)x 38.6 ± 2.6 y (Cpi-Rai)x $39. \pm 3.1$ encontrándose diferencias siendo mayores las medidas en el presente estudio . La medida (Rpd-Rad)x mostró un promedio de 35.6 ± 3.7 para hombres, y para mujeres de 32.9 ± 3.7 según Cuervo 2000 la medida (Rpd-Rad)x es 35 ± 2.8 en hombres y en mujeres 35.7 ± 2.4 , la medida (Rpi-Rai) donde el promedio fue de 36.4 ± 3.8 para hombres y en mujeres 33.4 ± 3.5 en el estudio de Cuervo 2000 (Rpi-Rai) 35.4 ± 2.9 en hombres y en mujeres 36.2 ± 3.3 se encontraron diferencias probablemente a que ellos no tuvieron en cuenta el origen demográfico de los pacientes de la muestra, en el presente estudio fue una de las variables más importantes para establecer parámetros de normalidad en una población determinada como lo fue en la zona Andina Colombiana. Cuervo 2000 no presento diferencias estadísticamente significativas ya que el estudio no tenia potencia suficiente debido al diseño y tamaño de la muestra.

En las medidas angulares como RPDVH mostró un promedio de 82.5 ± 5 en hombres, y en mujeres 82.5 ± 5.6 , en el estudio de *Cuervo 2000* fue de 82 ± 3.5 en hombres y en mujeres de 81.3 ± 5.1 , La medida RPIVH el promedio fue de 82.9 ± 5

para hombres y mujeres de 82 ± 6.3 en el estudio de *Cuervo 2000* fue de 81.5 ± 3 en hombres y en mujeres de 81.5 ± 5 se presentó similitud entre los valores encontrados en los dos estudios para estas medidas, era de esperarse ya que estas medidas angulares presentaron la más alta concordancia en el estudio de Gómez 2002, cuyo objetivo era identificar los puntos y medidas de mayor visualización y confiabilidad. El ángulo GoD en hombres se estableció un promedio de 119.8 ± 7.6 , en mujeres 122.5 ± 7.1 , en el estudio de *Cuervo 2000* en hombres fue de 121.6 ± 5.8 y en mujeres 120.3 ± 5.2 y en Gol se encontró en hombres un valor de 120 ± 7.0 , en mujeres 123.2 ± 7.8 y en el estudio de *Cuervo 2000*, fue de 121.6 ± 5.9 para hombres y en mujeres 120.2 ± 4.6 al comparar estos dos estudios, se encontraron diferencias en cuanto a los valores de los ángulos goniacos, además los valores de las mujeres en el estudio de *Cuervo 2000* fueron menores que el de los hombres ya que en el estudio presente se determinaron valores de normalidad mayores para las mujeres que para los hombres, posiblemente estas diferencias se deben a que no se basó en un estudio previo de error del método para determinar las medidas de mayor concordancia y consistencia.

En este estudio se tomaron en cuenta medidas transversales como la CSDCSI y AGD-AGI, y medidas dentales como 6D-Vv, 6IVv donde se obtuvo homogeneidad en los resultados. La centricidad de la línea media inferior con respecto a la línea media superior mostró heterogeneidad siendo más frecuente encontrar las líneas medias centradas. En estudios anteriores no se han tenido en cuenta estas medidas por lo tanto las reportadas en este estudio podrán ser tomadas como

medio diagnóstico confiable y válido para este tipo de población, ya que fueron estadísticamente significativas por la potencia, diseño y tamaño de la muestra. Fue difícil encontrar individuos con características de normalidad entre los rangos de proporción y simetría, donde se examinaron 8.000 personas de una población no ortodóntica, de las cuales solo 200 se encontraron dentro de estos parámetros.

Con respecto a la comparación entre el lado derecho e izquierdo donde se encontraron diferencias en la medida vertical entre CSD-ED Y CSI-EI de 0.003 y en la medida dental entre 6d-Vv y 6i-Vv de 0.000 para las mujeres y en la medida horizontal entre CPD-RAD y CPI-RAI DE 0.001 para los hombres, pero en general no se encontraron diferencias significativas, lo cual era de esperar porque la muestra del estudio fue seleccionada con criterios de normalidad dento-esqueletofacial, aunque se debe tener en cuenta que la asimetría forma parte de la variabilidad normal del ser humano.

Los análisis cefalométricos de radiografía panorámica desarrollados en otros países y en otras poblaciones, como el estudio de Habets (1988), Kjellberg (1994) y Levandoski (1991), se han desarrollado con el propósito de valorar problemas de la articulación temporomandibular y/o asimetrías dento-esqueléticas. Donde no tuvieron en cuenta analizar pacientes que se encontraran entre los rangos de normalidad, proporción y simetría para establecer valores de normalidad en esas poblaciones teniéndolas como base para así poder diagnosticar discrepancias dento-esqueleto-faciales.

5. CONCLUSIONES

- La radiografía panorámica tiene la gran ventaja de que no presenta superimposición de estructuras anatómicas bilaterales, lo que facilita su medición mas precisa.
- Se establecieron valores cefalométricos normales válidos y confiables por la potencia, diseño y tamaño de la muestra sobre la radiografía panorámica en una población adulta de la Región Andina Colombiana con características de proporción y simetría dentofacial.
- Las medidas verticales y horizontales presentaron una variación medianamente homogénea tanto en hombres como en mujeres.
- En las medidas angulares como MPd-VH, MPi-VH, GOd-GOi, se encontraron diferencias entre los dos grupos siendo mayor en el grupo de mujeres.
- En las medidas transversales como CSd-CSi y AGd-AGi se encontraron diferencias significativas, siendo mayor en hombres que en mujeres.
- Los valores de las medidas dentales 6d-VV y 6i-VV presentaron homogeneidad siendo mayores en hombres que en mujeres.
- La desviación de la línea media inferior respecto a la superior fue más frecuente a la derecha con un 39% y en porcentajes muy similares se encontró centrada o desviada a la izquierda en hombres.

- La desviación de la línea media inferior con respecto a la línea media superior dental se encontraron muy similares tanto a la derecha (33%), centrada(33%), e izquierda (34%) en el grupo de mujeres.
- Al comparar las medidas entre los grupos de género se encontraron diferencias en la medida de CSd-AGd, CSi- AGi siendo mayor en los hombres.
- Se encontraron diferencias significativas en las medidas horizontales entre hombres y mujeres siendo mayor en los hombres.
- Se encontraron diferencias al comparar el lado derecho e izquierdo en la medida vertical entre CSD-ED Y CSI-EI de $p:0.003$ y en la medida dental entre 6d-Vv y 6i-Vv de $p:0.000$ para las mujeres y en la medida horizontal entre CPD-RAD y CPI-RAI de $p:0.001$ para los hombres, pero en general no se encontraron diferencias significativas, lo cual era de esperar porque la muestra del estudio fue seleccionada con criterios de normalidad dento-esqueletofacial, aunque se debe tener en cuenta que la asimetría forma parte de la variabilidad normal del ser humano.
- Las diferencias en las medidas de los valores promedio del lado derecho e izquierdo para todas las variables, entre géneros presentaron mayor tendencia para el lado izquierdo. Exceptuando las medidas (CSDES-CSIEI), (RPDVH-RPIVH) y (AGDVV-AGIVV) presentando mayor tendencia al lado derecho.
- La radiografía panorámica sirve como medio de diagnóstico confiable, ya que al comparar los resultados de este estudio con los del anterior se encontró similitud, a pesar de que se utilizaron equipos diferentes para la toma de esta.
- Se estableció un céfalograma con los valores de normalidad para pacientes tanto hombres como mujeres de la Región Andina Colombiana.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer estudios como el de esta investigación en otras regiones para efectuar estudios comparativos con otras poblaciones internas o externas y así determinar sus particularidades y respetar la identidad biológica de los seres humanos.
- Sería importante realizar estudios como este en población infantil para establecer patrones de crecimiento y desarrollo, ayudando a los diagnósticos y planes de tratamiento de la Ortodoncia Preventiva
- Emplear el análisis propuesto en este estudio, en pacientes con asimetrías dentofaciales y/o desordenes de la articulación temporomandibular.
- Utilizar diferencias entre mediciones bilaterales, en vez de tamaños reales unilaterales.
- Se recomienda utilizar la cefalométrica para radiografía panorámica diseñada en este estudio para un buen diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento ideal para los pacientes de la Región Andina Colombiana.

GRUPO DE INVESTIGACION CUC. 2000.

Paciente:	Edad:	H.C. N°:	Fecha:
------------------	--------------	-----------------	---------------

MEDIDAS VERTICALES.					VALORES PACIENTE	
(Csi - Agi)	76,4	5,0	83,3	5,4	FECHA 1	FECHA 2
Csd - Agd)	76,9	4,6	82,7	5,8		
(Csi - Ei)	19,2	3,5	19,3	3,3		
(Csd - Ed)	19,9	3,5	19,5	3,7		
MEDIDAS HORIZONTALES.	MUJERES	D.S	HOMBRES	S.D		
(Cpd - Rad) vv	39,0	3,9	42,3	4,6		
(Cpi - Rai) vv	39,8	4,6	43,6	4,4		
(Rpd - Rad) vv	32,9	3,7	35,6	3,7		
(Rpi - Rai) vv	33,4	3,5	36,4	3,8		
MEDIDAS ANGULARES.						
Agi - Vv	89,9	1,0	89,9	1,2		
Agd - Vv	90,0	1,0	90,0	1,2		
Mpi - Vh	25,2	5,0	23,2	5,4		
Mpd - Vh	25,5	4,7	23,3	5,3		
Go (i)	123,2	7,7	120,0	7,0		
Go (d)	122,5	7,0	119,8	7,6		
Rpi - Vh	82,0	6,3	82,9	5,0		
Rpd - Vh	82,4	5,5	82,9	5,2		
MEDIDAS TRANSVERSALES						
Csd-Csi	217,8	11,4	231,7	12,6		
Agd-Agi	164,6	9,6	169,4	10,3		
MEDIDAS DENTALES.						
6i - Vv	52,9	2,7	54,4	3,1		
6d - Vv	51,5	3,2	54,0	3,2		
línea ½ superior- Línea ½ inferior	1,0	1,1	0,8	1,0		

OBSERVACIONES:

FORMATO 1

CRITERIOR DE SELECCION	SI	NO
-Que pertenezcan a la región Andina Colombiana (Santander, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Tolima).		
-Adultos jóvenes de 18 a 40 años.		
-Apiñamiento leve (nivel 1 de Little).		
-Dentición completa de segundo a segundo molar.		
-Operatoria hasta de 3 superficies.		
-Cara simétrica y proporcionada.		
-Padres y abuelos pertenecientes a la Región Andina.		
-Clase I canina y molar.		
-Tratamiento ortodóntico y ortopédico previo.		
-Cirugía plástica y/o ortognática facial.		
-Prótesis dentales.		
-Dientes supernumerarios.		
-Enfermedades infecto-contagiosas.		
-Obesidad (IMC > de 30).		
-Microdoncia.		
-Macrodoncia		
-Mujeres embarazadas.		
-Radiográficamente presenten asimetrías.		
-Antecedentes de trauma craneofacial.		

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
POSGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
TESIS DE GRADO**

FORMATO 2

1. Identificación:

Nombres y Apellidos: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Peso: _____

Talla: _____

Lugar de Nacimiento: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

2. Lugar de nacimiento de sus padres:

Padre: _____

Madre: _____

3. Lugar de nacimiento de sus abuelos:

Paternos: _____

Maternos: _____

FORMATO 3

ACTA DE CONSENTIMIENTO

Yo, _____, doy mi consentimiento voluntario para que se me realice el estudio, _____, sobre las radiografías panorámica, lateral, anteroposterior y sub-mental vertex.

Este estudio es un aporte para el ortodoncista y el cirujano maxilofacial, porque brindará patrones cefalométricos de normalidad en la población Andina Colombiana, para lograr un diagnóstico preciso y tratamiento adecuado, garantizando su estabilidad y beneficiando de esta manera al paciente. Ya que los estudios actualmente utilizados en nuestra población son Americanos y Europeos.

La cefalometría es un medio de diagnóstico, con que el clínico comunica con claridad y precisión sus ideas y problemas ortodónticos a los colegas de forma totalmente comprensible. Puede revelar importante información sobre estructuras anatómicas del complejo maxilofacial, que no ofrece ningún otro medio de diagnóstico.

Se realizará la toma de muestras, ofreciendo las medidas de protección necesarias contra las radiaciones ionizantes, se tendrá en cuenta las leyes y normas, sobre seguridad radiológica que rigen en el territorio nacional, con equipos totalmente estandarizados, en la Clínica de Ortodoncistas Asociados Ltda. Sede Chapinero, por los residentes de tercer año de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar del Colegio Odontológico Colombiano y Técnicos en Radiología de dicha Clínica.

Se garantiza a los pacientes todas las normas de bioseguridad, tanto a nivel del recinto en que se realizarán las determinadas pruebas como de la integridad personal de cada uno de ellos.

Todos los procedimientos serán debidamente supervisados y controlados por el comité científico de nuestra Universidad, de esta forma se les ofrece a los pacientes mayor seguridad dentro del proceso a realizarse.

En nuestro estudio no se utilizarán fármacos ni ninguna clase de medicamentos que puedan alterar la salud de los participantes.

Estos datos serán registrados y archivados con el fin de ser utilizados en el análisis de la tesis para optar al título de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar que otorga el Colegio Odontológico Colombiano.

Cualquier inquietud será resuelta por los residentes de tercer año de éste postgrado. La información será mantenida en completa confidencialidad.

Los gastos generados por el estudio serán cubiertos en su totalidad por los residentes de tercer año del postgrado.

Firma Paciente

FORMATO 4
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
FICHA CEFALOMETRICA PANORAMICA

PACIENTE: _____

Nº: _____

SEXO: (F) (M)

EDAD: _____

MEDIDAS VERTICALES	
Csd – Ed:	Csi – Ei:
Csd – Agd:	Csi – Agi:

MEDIDAS HORIZONTALES	
(Cpd – Rad)x:	(Cpi – Rai)x:
(Rpd – Rad)x:	(Rpi – Rai)x:

MEDIDAS ANGULARES	
Rpd – Vh:	Rpi – Vh:
Mpd – Vh:	Mpi – Vh:
God:	Goi:
Agd – Vv:	Agi – Vv:

MEDIDAS TRANSVERSALES
Csd – Csi:
Agd – Agi:

MEDIDAS DENTALES	
6d – Vv:	6i – Vv:
Línea ½ inf - Línea ½ sup:	Desviación: (D) (I)

BIBLIOGRAFÍA

1. ARDEN G CHRISTEN AND VINCENT A. SEGRERO. Distortion and artifacts encountered in Panoramex radiography. The Journal of the American Dental Association. 1968
2. ARTUNDUAGA SANCHEZ ELSY, CUERVO CONTENTO ROBERTO. Valores de normalidad de la radiografía panorámica de adultos. Colegio Universitario Colombiano, Colegio Odontológico Colombiano, Trabajo del Area de Educación Avanzada Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Santafé de Bogotá D.C. 2000.
3. BUSCHANG, P Cephalometrics realibility. A full ANOVA model for the Stimation of true and error Variance. The Angle Orthodontist April 1987
4. CATIC A. CELEBRIC A. VALENTIC-PERUZOVIC M and CATIV A. evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1998, 86, p: 242-248.
5. CHRISTEN. A.G. Distortion and Artifacts encountered in Panorex Radiography of cephalomelric measurements. British Journal Orthodontic Vol 15 No 2 May 1988
6. COOKE M. Five-year Reproducibility of natural head posture: A longitudinal study. Am J Orthod Dentofac Orthop 97:489-94,1990.

7. COOKE M. The Reproducibility of Natural head posture: A Methodological Study Am J Orthod Dentofac Orthop 93:280-8,1998
8. DUTERLOO H.S. Diagnóstico ortodóntico en radiografía panorámica. primera edición. Barcelona. editorial labor s. a. 1 991.
9. GOMEZ A. RUGE E. UMAÑA R. Valoración del error en la identificación de medidas sobre radiografía panorámica utilizando el método de orientación natural de la cabeza. Colegio Odontológico Colombiano, Trabajo del Area de Educación Avanzada Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Bogotá D.C. 2002.
10. GRABER M. THOMAS, RAKOSI THOMAS, AND PEIROVIC ALEXANDER Ortopedia Dentofacial con Aparatos Funcionales. Segunda Edición 1998
11. HABETS L.L., BENZUR J. NAND AND NAEIJI M. The orthopantomogram an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems II. The vertical symmetry. Journal of Oral Rehabilitation. 15,465-471. 1998
12. KANTOR, M. SUBTRACTION radiography to assess reproducibility of patient positioning in cephalometrics. Am. J. Of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics Oct 1993.
13. KJELLBERG H. EKESTUBBE A. KILIARIDIS S. and THILANDER B. Condylar height on panoramic radiographs. A methodologic study with a clinical application. Acta Odontol. 1994, Vol 52, p: 43-50.
14. KRASKE L.M. AND MAZZARELLA M.A. Evaluation of a Panoramic dental x ray machine. Dent. Prog. 1:171. 1961

15. LARHEIM T. SVANAES D. and JOHAMESSEN S. reproducibility of radiographs with the ortopantomograph S: Tooth – length assessment. Oral Surg. 1984, 58, p: 736-741
16. LARHEIM T.A. SVANAES D.B. Reproducibility of rotational panoramic radiography: Mandibular linear dimensions and angles. Am J. Orthod. Dentofac. Orthop. 1986, 90, p: 45 – 51.
17. LUNDSTROM A, FORSBERG C-M, et al. A comparison between estimated and registered natural head posture. European Journal of Orthodontics 13: 59-64. 1991
18. LUNDSTROM A, LUNDSTROM F. Natural head position as a basis for cephalometric analysis. Am J. Orthod. Dentofac. Orthop. 1001:244-7. 1992.
19. LUNDSTROM A, LUNDSTROM F, LEVRET L. M, MOORRES A. Natural head position and natural head orientation: basic considerations in cephalometric analysis and research. European Journal of Orthodontics 17; 111-120, 1995
20. MC DAVID, W. Electronic system for digital acquisition of rotational panoramic radiographs. Oral surg orall med y oral Pathol. April 1991.
21. MIDTGARD, J. Reproducibility of Cephalometric Landmarks and error of Measurements of Cephalometric cranial distances Univ of Oregon Vol 44 No1 Sweden Jan 1974.
22. MOORREES C, Kean M. Natural Head Position a Basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. American Journal of Phycology and Anthropology 16:213-234, 1958.

23. MOYERS R. The inappropriateness of conventional Cephalometrics, Am J. Orthodontics. Vol 75 No 6 June 1979.
24. NUÑEZ JIMENA, CARVAJAL JUAN Y CASTRO ALVARO. Evaluación de la calidad de imagen en las radiografías periapicales, panorámicas y cefalométricas tomadas en la Facultad de Odontología Pontificia Universidad Javeriana. Univer Odont. 199716(33):25-31.
25. OZBEK M, KOKLU A Extracranial versus Intracranial references in individual cephalometric analysis. British Journal of Orthodontics 21: 259-263, 1994.
26. PAATERO, Y. V. Pantomography in theory and use. Acta radiol 41:321. Abril 1954.
27. PENG LI, COOKE M. Fifteen years Reproducibility of Natural head posture: A longitudinal Study. American Journal 116: 82-5. 1999.
28. PIEDRA ISABELA. The Levandosky Panoramic Análisis in the diagnosis of facial and dental asymmetries. J. Clin Pediatr. Dent. 20; 1: 15-21.1995.
29. RIEGELMAN RICHARD K, HIRSCH ROBERT P Como estudiar un estudio y probar una prueba. Lectura crítica de la literatura médica. Publicación científica; 531 segunda edición Washintong DC. OPS 1992 Capítulo 15.
30. SAMAWI, S. Angular distortion in the ortho pantogram. Brithish Journal of orthodontics. Vol II 1984.
31. SANDLER, P. Reproducibility of Cephalometric Measurements. Brithish Journal Orthodontic Vol 15 No 2 Mayo 1988.
32. SANDLER. P. J. Reproducibility of Cephalometric Measurements. Brithish Society for the Study of Orthodontics. June 1997.