

T.O.O.
0040

**ESTIMACIÓN DE LOS VALORES CEFALOMETRICOS NORMALES SOBRE LA
RADIOGRAFIA POSTEROANTERIOR EN UNA POBLACIÓN ADULTA DE LA
REGIÓN ANDINA COLOMBIANA CON CARACTERÍSTICAS DE PROPORCIÓN
Y SIMETRÍA DENTOFACIAL**

**LAURA PATRICIA MORALES H.
INDIRA MARGARITA PÉREZ M.
MARÍA EUGENIA SALAMANCA R.**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
BOGOTÁ D. C. 2004**

**ESTIMACIÓN DE LOS VALORES CEFALOMETRICOS NORMALES SOBRE LA
RADIOGRAFIA POSTEROANTERIOR EN UNA POBLACIÓN ADULTA DE LA
REGIÓN ANDINA COLOMBIANA CON CARACTERÍSTICAS DE PROPORCIÓN
Y SIMETRÍA DENTOFACIAL**

GRUPO DE INVESTIGACIÓN C.U.C. 2000

INVESTIGADORES PRINCIPALES

**OD. LAURA PATRICIA MORALES H.
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
OD. INDIRA MARGARITA PÉREZ M.
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
OD. MARÍA EUGENIA SALAMANCA R.
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO**

**DIRECTOR TEMÁTICO
DR. LUIS CARLOS HERNANDEZ OD., E.O.**

**ASESOR METODOLOGICO
DRA. CLAUDIA BASTIDAS OD., M.A.S.**

**ASESOR ESTADISTICO
MILCIADES IBAÑEZ Estd. ,E.Ep.**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
BOGOTÁ D. C. 2004**

**ESTIMACIÓN DE LOS VALORES CEFALOMETRICOS NORMALES SOBRE LA
RADIOGRAFIA POSTEROANTERIOR EN UNA POBLACIÓN ADULTA DE LA
REGIÓN ANDINA COLOMBIANA CON CARACTERÍSTICAS DE PROPORCIÓN
Y SIMETRÍA DENTOFACIAL**

INVESTIGADORES

**OD. LAURA PATRICIA MORALES H.
OD. INDIRA MARGARITA PÉREZ M.
OD. MARÍA EUGENIA SALAMANCA R.**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de
especialista en ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

**Director Temático
DR. LUIS CARLOS HERNANDEZ
Odontólogo especialista en ortodoncia**

**Asesor Metodológico
DRA. CLAUDIA BASTIDAS
Odontóloga Maestría en administración pública y epidemiología**

**Asesor Estadístico
MILCIADES IBAÑEZ
Matemático y Estadístico especialista en epidemiología**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
BOGOTÁ D. C. 2004**

El trabajo de grado ESTIMACIÓN DE LOS VALORES CEFALOMETRICOS NORMALES SOBRE LA RADIOGRAFIA POSTEROANTERIOR EN UNA POBLACIÓN ADULTA DE LA REGIÓN ANDINA COLOMBIANA CON CARACTERÍSTICAS DE PROPORCIÓN Y SIMETRÍA DENTOFACIAL, ha sido elaborado por LAURA MORALES HUERTAS, INDIRA PEREZ MORON, MARIA EUGENIA SALAMANCA RODRIGUEZ, ha sido aprobado como requisito parcial para optar el Titulo de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.



DR. LUIS CARLOS HERNANDEZ
Director de investigación

DRA. CLAUDIA BASTIDAS
Asesor metodológico

Director del departamento de
Investigación y salud publica

Bogotá, D.C., 23 de Abril del 2004

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración que prestó en esta investigación el Centro de Diagnóstico de la Clínica Ortodoncistas Asociados y en especial al Dr. Luis Carlos Hernández director temático de esta investigación.

RECONOCIMIENTO

Este trabajo lo realizó el grupo de investigadores principales con la asesoría temática, recurso humano, recurso técnico de la clínica Ortodoncistas Asociados Ltda. Nit. 830.026.163-6 domiciliada en la ciudad de Bogotá y ubicada en la Cra. 11 N° 66-53 Tercer piso.

DEDICATORIA

A Dios por ser siempre una luz en mi camino, a mis padres y hermanas por brindarme su apoyo, colaboración y sacrificio. Gracias.

LAURA MORALES

A Dios por bendecirme en el inicio y final de esta etapa de mi vida, a Carlos por su gran amor, tolerancia y apoyo incondicional, a mi familia por su cariño todos los días de mi vida.

INDIRA PEREZ

A Dios por ser mi guía y fortaleza, a mis padres y hermanas por su cariño y confianza, a Guillermo por toda su paciencia, apoyo y amor.

MARIA EUGENIA SALAMANCA

CONTENIDO

| | pág |
|---|-----|
| INTRODUCCION | |
| 1. ASPECTOS TEORICO-CIENTIFICOS | 5 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 5 |
| 1.2. JUSTIFICACIÓN | 7 |
| 1.3. PROPÓSITO | 8 |
| 1.4. MARCO TEORICO | 9 |
| 1.5. OBJETIVOS | 31 |
| 1.5.1. Objetivo general | 31 |
| 1.5.2. Objetivos específicos | 31 |
| 2. ASPECTOS TECNICO-METODOLOGICOS | 32 |
| 2.1. TIPO DE ESTUDIO | 32 |
| 2.2. POBLACION DE ESTUDIO | 32 |
| 2.2.1 POBLACION DIANA O BLANCO | 32 |
| 2.2.2 POBLACION ELEGIBLE | 32 |
| 2.2.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN | 32 |
| 2.2.2.1.1 Criterios de inclusión | 32 |
| 2.2.2.1.2 Criterios de exclusión | 33 |
| 2.3. MUESTRA | 33 |
| 2.4. DEFINICION DE VARIABLES | 34 |
| 2.4.1 VARIABLES DEMOGRAFICAS | 34 |
| 2.4.2 MEDIDAS LINEALES | 37 |
| 2.4.3 MEDIDAS ANGULARES | 40 |
| 2.5. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS | 40 |
| 2.6. PROCEDIMIENTO | 41 |
| 2.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 43 |
| 2.7.1 SISTEMATIZACION DE LA INFORMACION | 43 |
| 2.7.2 METODOS ESTADISTICOS | 43 |
| 3. RESULTADOS | 45 |
| 4. DISCUSION | 107 |
| 5. CONCLUSIONES | 111 |
| 6. RECOMENDACIONES | 113 |
| BIBLIOGRAFIA | |
| ANEXOS | |

INTRODUCCION

Desde los inicios de la cefalometría utilizada en el siglo XIX por antropólogos, como método de comparación de restos fósiles de cráneos de hombres primitivos, se ha enfocado este recurso actualmente por los ortodoncistas para obtención de datos esqueléticos y dentoalveolares de los pacientes, mediante esta técnica.

La cefalometría sobre la radiografía posteroanterior ha sido de gran ayuda en la evaluación de las relaciones esqueléticas verticales, transversales y dentoalveolares, e inicia la ayuda diagnóstica en la práctica ortodóntica con algunas limitaciones ya sea por distorsiones en la imagen radiográfica asociadas a posiciones inadecuadas de la cabeza, o por la superposición de estructuras anatómicas bilaterales, obteniendo inicialmente referencias de posición, tamaño y proporción, las cuales se tradujeron en los primeros diagnósticos indirectos establecidos para maloclusiones de origen dental o esquelético. De acuerdo al desarrollo inicial de la técnica y los métodos de registro del momento estos resultados eran poco confiables, pero con el avance tecnológico 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, traduciéndose a los pacientes en diagnósticos más confiables y planes de tratamiento predecibles de acuerdo a los estándares obtenidos para cada grupo poblacional en la práctica clínica ortodóntica.

Las normas cefalométricas posteroanteriores utilizadas actualmente son específicas de la población caucasoide y comúnmente en Colombia los ortodoncistas trabajan con los resultados de estos análisis cefalométricos, sin tener en cuenta la diferencia en las características fenotípicas las cuales se derivan del tipo racial de las poblaciones, este concepto de identidad dentofacial debe ser obtenido para cada grupo poblacional que mantenga las mismas condiciones ambientales de supervivencia y provenga de un tronco ancestral común el cual manifieste su genética ideal con características de proporción y simetría dentofacial las cuales le permitan desenvolverse en su entorno, en buen estado de salud psicofuncional, y manifestar una apariencia facial equilibrada.

Esta investigación se realizó en la ciudad de Bogotá y consiste en un estudio de estimación de valores cefalométricos donde se pretende conocer cuales son los valores de normalidad en una población adulta de la región andina colombiana con características de proporción y simetría dentofacial. Fue elaborada sobre radiografías posteroanterior de cráneo 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 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 obtener 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, posterior a la 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 de error del método.

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

1. ASPECTOS TEORICO-CIENTIFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde el punto de vista evolutivo la historia biológica del hombre, ha sufrido cambios a través del tiempo, existiendo la identificación de tres diferentes grupos étnicos los cuales son: caucasoides, negroides y mongoloides. Los estudios de evolución de la cara y del sistema estomatognático que existen hoy sobre los cuales se ha venido trabajando se basan en tipos raciales en su mayoría caucasoides.

Desde la época de la Conquista española la unión del blanco con el indígena americano y el esclavo negro africano dieron lugar a la aparición de nuevos grupos como el mestizo, mulato y zambo, con predominio del mestizo que se asentó en la zona andina.

Toda esta variedad de razas muestra un patrón claro de la heterogeneidad existente en la población en sus diferentes regiones, por lo cual se hace necesario conocer sus características físicas, la fisonomía propia de las razas así como las diferencias y semejanzas en cada uno de los grupos étnicos estableciendo las verdaderas diferencias en cada una de ellas, además es importante conocer que esta población en el país, es manejada como tipo caucasoides debido a la falta

de parámetros exactos que hayan sido estudiados y establecidos para un manejo adecuado al biotipo de la región.

Para lograr un mejor diagnóstico acorde a la identidad dentofacial de esta población, se ha contado con patrones sobre radiografías posteroanteriores establecidos por Grummons, Kappeyne, Grayson y Ricketts, cuyos datos se encuentran basados en medidas que han sido determinadas por estudios realizados en poblaciones diferentes al fenotipo de esta raza, en la población colombiana y a pesar de ello han sido utilizados a través del tiempo en la evaluación de asimetrías faciales en el plano transversal, como base de diagnóstico para establecer discrepancias en este plano del espacio y llevar a término las terapias adecuadas.

La cefalometría no ha sido siempre un instrumento exclusivo de los ortodoncistas, sino que fue concebido en el siglo XIX por antropólogos, quienes la usaron como método de comparación de restos fósiles de cráneos de hombres primitivos. El uso de la cefalometría para diagnóstico y tratamiento en los tiempos modernos se debe al trabajo realizado por pioneros anatomistas, que estudiaron la osteología y anatomía del cráneo.

Durante años los expertos han definido y elaborado todo tipo de relaciones teóricas entre las distintas partes anatómicas y con el paso del tiempo han sido usadas como base para desarrollar instrumentos que permitan la medición de las dimensiones esqueléticas, utilizando medidas estandarizadas y referenciadas en

diferentes poblaciones, como es el caso de todos los estudios anteriormente realizados los cuales han sido basados desde sus inicios en parámetros que no se asocian con las características fenotípicas de nuestra raza y la diversidad implícita en ella, esto nos permite concluir que se desconoce en la actualidad la existencia de medidas de referencia ideales para establecer un diagnóstico apropiado en los estudios de las maloclusiones y establecer el fenotipo de la población adulta con características de proporción y simetría de la región andina colombiana.

Por lo tanto cabe preguntarnos ¿Cuáles son las características que medidas objetivamente sobre la radiografía posteroanterior serán de utilidad para identificar valores reales e ideales de normalidad en la población adulta de la región andina colombiana con características de proporción y simetría dentofacial utilizando el método de orientación natural de la cabeza?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Estudios anteriores demuestran que los valores cefalométricos frecuentemente descritos para diagnóstico y con los cuales se ha venido trabajando, son pertenecientes a la raza caucasoide, dado que en nuestra población como se ha venido explicando los rasgos antropométricos de las razas son diferentes y la variabilidad étnica debe ser tomada en cuenta, es importante definir un medio de diagnóstico propio para nuestros rasgos, por lo tanto es necesario encontrar los valores propios de la población andina colombiana para ser comparados con las medidas de la población caucasoide y establecer similitudes, diferencias medias, en las características, determinando la significancia y la diferencia estadística

entre la población andina colombiana y la población caucasoide. Esta situación justifica la necesidad de realizar este estudio para establecer medidas promedio, propias para dicha población y de esta manera crear ayudas diagnósticas integrales, veraces y reales que garanticen un tratamiento acorde con las necesidades de la población.

1.3 PROPOSITO

La investigación pretende aportar características promedio de simetría y proporción dentofacial de una población adulta colombiana en la zona andina. Brindando patrones cefalométricos de normalidad para lograr un diagnóstico preciso y tratamiento adecuado a la población, garantizando su equilibrio facial y ofrecer de esta manera un beneficio al paciente en la búsqueda de la estética, proporción, función e interacción del aspecto psicosocial, donde la apariencia física puede llegar a generar problemas como la desadaptación en su entorno o una aceptación social.

La finalidad del estudio es realizar un análisis de las medidas lineales y angulares en la radiografía posteroanterior que aporten al ortodoncista y al cirujano maxilofacial evidencias veraces en el uso de la cefalometría como un medio de diagnóstico ya que ésta radiografía puede revelar importante información sobre estructuras anatómicas del complejo dentomaxilofacial que no ofrecería ningún otro examen para establecer problemas existentes.

1.4 MARCO TEORICO

El origen africano del ser humano parece no tener discusión pues los hallazgos más 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 Astrolopitecos Africanos es la que está 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. (Scientific American Magazine, 2000)

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 utilizado por todos los análisis cefalométricos es la base craneal, que se operacionaliza geométricamente mediante planos como: Basion – Nasion, Porion – Infrorbitario 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.

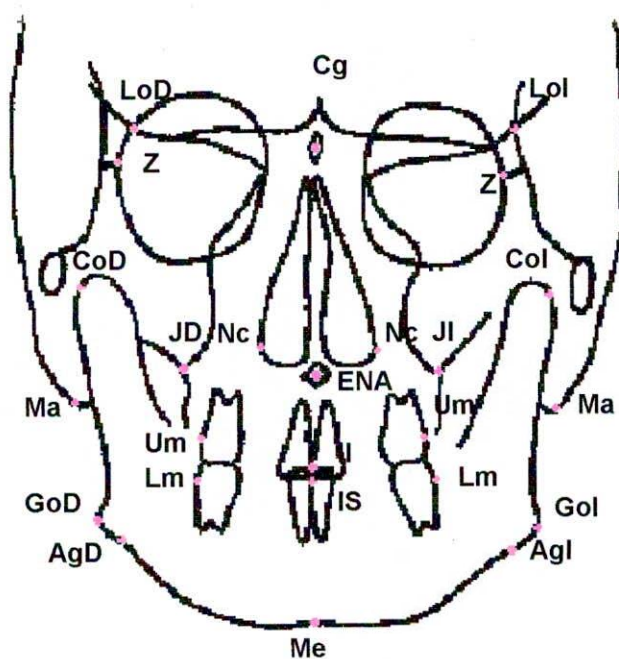
ORIENTADO: Consiste en ubicar inicialmente a una persona como lo hace el método de autobalance, para luego el especialista controlar manualmente los movimientos de extensión, flexión de la cabeza colocando lateralmente a la persona, observando el eje visual horizontal hasta obtener la posición media 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 extracraneal, cuando la persona se encuentra ausente. Utiliza el procedimiento del método orientado pero con la fotografía del perfil facial.

CEFALOMETRIA POSTEROANTERIOR

Fig. 1

Puntos Anatómicos



PUNTOS

- Antegonial o Noch (Ag): Punto más alto en la hendidura antegonial.
- Codilion (Co): Punto más postero-superior de la cabeza del cóndilo.
- Cristagalli (Cg): Punto más superior de la lámina perpendicular del etmoides.
- Espina Nasal Anterior (ENA): Punto más superior por encima de paladar duro y debajo de la cavidad nasal.
- Mentón (Me): Punto más inferior de la sínfisis mandibular.

- Gonion (Go): Punto de intersección de la bisectriz de la línea tangente al borde inferior de la mandíbula y la línea tangente al borde posterior de la rama mandibular.
- Proceso yugal o maxilar (J): Intersección de la tuberosidad y el apoyo cigomático en el proceso yugal.
- Punto (IS): Punto de contacto a nivel incisal de los incisivos centrales superiores.
- Punto (II): Punto de contacto a nivel incisal de los incisivos centrales inferiores.
- Lo (Punto lateral orbital): Intersección de la línea oblicua de las alas mayores del esfenoides con el contorno de la órbita.
- Punto (Um): Punto lateral más prominente de la cara vestibular del primer molar permanente superior.
- Proceso (Lm): Punto lateral más prominente de la cara vestibular del primer molar permanente inferior.
- Nc (Cavidad Nasal): Punto más externo de la cavidad nasal.
- Punto (Z): Aspecto medial de la sutura frontocigomática.
- Punto (Ma): Mastoides, punto más inferior del proceso alveolar maxilar y el contorno inferior del proceso cigomático.

La radiografía posteroanterior, es útil para la evaluación de relaciones transversales esqueléticas y dentoalveolares, pero no se usa rutinariamente en el diagnóstico de la maloclusión, limitándose su aplicación a condiciones de asimetría esquelética, aunque existe un conocimiento universal de que las deformidades y maloclusiones requieren diagnóstico en los tres planos del espacio. (Grummons, DC. Y Kappeyne Van De Coppelo, MA, 1987)

Dentro de los métodos cefalométricos que tienen en cuenta la relación anteroposterior y vertical de los maxilares entre sí y de estos con la base del cráneo, está el análisis cefalométrico de McNamara, publicado en 1984, el cual se deriva en parte de los principios del análisis cefalométrico de Ricketts (1960, 1981; Ricketts y col, 1972) y de Harvold (Harvold, 1974 y Woodside. 1975). Este método de análisis cefalométrico, es útil en el diagnóstico y plan de tratamiento de cada paciente en particular cuando los valores derivados del trazado de la radiografía inicial son comparados con las normas establecidas obtenidas de tres poblaciones que proporcionaron valores estándares normales. (Ricketts, RM, 1981, McNamara, JA. 1984)

Betts y cols en 1990 mencionaron que la dimensión transversal puede ser más crucial que las dimensiones anteroposterior y vertical para lograr una oclusión estable y funcional. El análisis de la cefalometría posteroanterior, incluye las relaciones entre las distancias transversales maxilares y mandibulares, además de la evaluación proporcional de las bases esqueléticas, muchos autores han considerado medidas angulares y lineales incluyendo las inclinaciones axiales de

los molares con su respectivo maxilar. (Betts, NJ, Robert, LV., Dexter, B., Kymberly, HB y Raymond, JF. 1995)

Entre los análisis de cefalometría de la radiografía posteroanterior más ampliamente usados, se encuentra el descrito por Ricketts en 1981 porque provee valores normativos para diferentes edades. Este estudio tuvo en cuenta registros en 82 pacientes a los que se les tomó radiografía posteroanterior. Sin embargo, los valores normativos para el desarrollo no fueron específicos. Paralelo a esto, también se desconoce si las normas reflejan variaciones en la distancia transversal del maxilar y la mandíbula, variaciones en el tamaño de la cabeza, de la nariz o si estas variaciones representan una diferencia significativa en el diagnóstico. (Ricketts, RM. 1981)

A diferencia de las radiografías laterales, la variabilidad de las radiografías posteroanteriores no se ha descrito y se ha limitado a la identificación de puntos de referencia. En consecuencia, esta variación tiene un potencial de error particularmente para las medidas lineales y para las superposiciones cefalométricas seriadas. Por eso, una de las formas de controlar la elongación, es mediante la estandarización de la distancia objeto-película, pero no existe un estándar universal establecido, aunque, es necesario para los cefalogramas seriados o para la comunicación de casos entre ortodoncistas e investigadores. (El- Mangoury, NH., Shaheen, SI. y Mostafa, YA. 1987)

Joseph Ghafari y cols en 1995, realizaron un estudio en Filadelfia con 59 pacientes, de 10 a 45 años de edad y 17 cráneos, con el propósito de examinar la

variabilidad de las radiografías posteroanteriores de acuerdo a la posición de la cabeza en el cefalostato y las diferentes distancias objeto-película, tenía especial interés en determinar esta distancia que pueda ser usada como estandarización. El estudio constó de dos partes, la primera parte se realizó sobre sujetos humanos y se observó la variabilidad de las distancias a la cual la radiografía posteroanterior era tomada, la segunda parte tenía en cuenta el efecto de las diferentes distancias objeto-película y posición de la cabeza sobre las medidas de ciertas estructuras anatómicas evaluadas en los cráneos humanos. Además, estudiaron la relación de las medidas transversales entre el maxilar y la mandíbula. La radiografía posteroanterior de los pacientes y de los cráneos, se tomaron en el plano horizontal de Frankfort paralelo al piso y el cassette de la película ligeramente tocando la nariz. En los cráneos, se midieron las distancias de los puntos de referencia cefalométrica, que fueron marcados con un alambre metálico previo a la toma de la radiografía.

En la primera parte se empleó un análisis de varianza para evaluar las diferencias ente los grupos de acuerdo a tres rangos de edades: 10 a 12 años de edad, 13 a 19 años de edad y mayores de 20 años de edad. En la segunda parte se usó otro análisis de varianza con las medidas tomadas varias veces de las distancias transversales, maxilar y mandibular, así como las diferencias y promedios entre las distancias que se utilizaron para evaluar la interacción entre la distancia del eje porción película y estas medidas. Los resultados demostraron que las diferencias y promedios entre las medidas transversales maxilar y mandibular no fueron estadísticamente significativas, sin embargo, el coeficiente de variación fue mayor para las distancias que para los promedios, y estas medidas transversales no

fueron significativamente afectadas por la angulación de la cabeza dentro de los 10° (-5° a $+5^{\circ}$). Los puntos de referencia localizados más alejados del plano porión, mostraron más variación que los datos de las relaciones transversales. Concluyeron entonces, que la distancia porion película debe ser de 13cm para la toma de radiografía posteroanterior y puede ser adoptada como un estándar. Las medidas en razones deben usarse más que las lineales para evaluar la relación entre la distancia transversal maxilar y mandibular. (Ghafari, J., Cater, PE. Y Shofer, FS. 1995)

En la investigación realizada por Bergersen se concluyó, que el agrandamiento variable en la radiografía posteroanterior es de 0,3 a 9,2% con una distancia de 152,39 cm entre el ánodo y el plano sagital. Estas variaciones pueden ser creadas por diferentes factores como la ubicación de la película, los puntos de referencia, tamaño de la cabeza, diseño del aparato de rayos X, distancia entre el ánodo y el cefalostato y en la técnica del operador. Las medidas diagonales tienen una exactitud de 0.5mm sobre la distancia lineal de 96.1 (0.5%). (Bergensen, y col. 1980).

Betts en su estudio publicado en 1995 le dio gran importancia al diagnóstico transversal tanto clínico como radiográfico sobre la radiografía posteroanterior y puntualizó que éste, es el medio más fácil, disponible y confiable para la identificación y evaluación de la discrepancia transversal esquelética. Indicó que se debe usar una radiografía posteroanterior con técnica estandarizada que permita superponer las radiografías y comparar las medidas lineales. Entre los

estudios a que hizo referencia este autor, está el desarrollado por Ricketts en 1981, el cual sugirió normas y escogió puntos de referencia específicos en la radiografía posteroanterior y las medidas para valorar la discrepancia transversal entre el maxilar y la mandíbula. Los puntos de referencia usados fueron: proceso yugal, punto antegonial y punto zigomático (bilaterales). Además determinaron el ancho del efectivo mandibular, maxilar y frontal. El estudio arrojó valores para raza blanca y no deben considerarse normales para todas las razas o grupos étnicos. (Betts, NJ. Y Lisenby CW. 1994).

Christodoulos Laspos y col. en un estudio retrospectivo, evaluaron el grado de asimetría maxilar y mandibular vistos en planos vertical y transversal de radiografías cefalométricas posteroanteriores en pacientes con labio y paladar hendido, encontrando que en estos individuos se presentaron mayor grado de asimetría (Laspos, 1997).

Guilherme R.P. Janson y col realizaron una evaluación en tercera dimensión de asimetrías esqueléticas y dentales en pacientes con maloclusión clase II, sobre radiografía cefalométrica posteroanterior. Encontraron relativas diferencias en las posiciones espaciales en las marcas dentales y esqueléticas entre el lado derecho e izquierdo, tanto en dimensiones posteroanteriores como transversales. Además el análisis radiográfico posteroanterior mostró un posicionamiento distal de los molares inferiores en clase II más frecuente, comparado con el posicionamiento mesial de los molares superiores, resultando una desviación de línea media dental

inferior para los clase II más frecuente que de la línea media dental superior (Janson, 2001).

Young-Jooh Yoon y col realizaron un estudio acerca del efecto de la rotación de la cabeza en radiografía cefalométrica posteroanterior para identificar el error potencial de proyección en el eje vertical Z. Para ello utilizaron 20 cráneos secos con dentición permanente, que no presentaban asimetrías y se encontraban bien preservados. Cada cráneo seco fue rotado de 0 a +/- 10° con intervalos de 1°. El eje vertical, y el eje Z se utilizaron como ejes rotacionales para la exposición de 420 Rx Cefalométricas PA. Los valores de cada uno de los registros mostraron diferencias del valor de la abscisa por 1° de rotación de la cabeza fueron mayores en las marcas localizadas anteroposteriormente alejadas del eje rotacional vertical y menores en las localizadas más cerca de este eje. (Yoon, 2002).

Estudios han reportado la utilidad de la cefalometría posteroanterior en el análisis de los efectos a largo plazo inducidos por la expansión rápida maxilar, posterior a tratamiento de ortodoncia, evaluando las medidas transversales, en estructuras dentoalveolares, y de bases óseas maxilar, mandibular y otras regiones craneofaciales: nasal, cigomatica, orbital. (Cameron, 2002)

Biljana Trpkova y col, realizaron valoración de la asimetría facial en cefalogramas posteroanteriores estableciendo la validez de las líneas de referencia horizontales y verticales que proveen medidas de asimetrías dentofaciales en los cefalogramas posteroanteriores. Se incluyeron 10 líneas de referencia horizontales y 15

verticales que son las más comúnmente usadas en el análisis posteroanterior. Utilizando cráneos secos donde crearon 30 posiciones asimétricas en el complejo maxilomandibular.

Las asimetrías transversales y verticales fueron calculadas basadas en las medidas de cambios en la posición de 24 marcas dentales y esqueléticas. El cefalograma posteroanterior se obtuvo para cada posición asimétrica. Los resultados de este estudio deberían ser una guía cuando se decide utilizar líneas de referencia en el análisis posteroanterior, sin embargo las marcas pueden presentar errores por lo cual estas, con una gran identificación de error deberían ser evitadas en la construcción de líneas de referencia horizontal y vertical.

Las líneas verticales construidas entre dos puntos de la línea media, con un punto localizado en la parte más inferior del cráneo no fueron válidas. La mejor línea y todas las líneas construidas como perpendiculares a través de puntos medios entre las órbitas muestran excelente validez. Cristagalli, espina nasal anterior, espina nasal anterior-Nasión tuvieron la más baja validez por lo cual no deberían ser usadas en los análisis de asimetrías. La posición de la espina nasal anterior podría estar alterada en las asimetrías faciales maxilares. (Biljana Trpkova y col, 2003).

En un estudio retrospectivo, se evaluó la asociación de asimetrías craneofaciales transversales entre niños con labio y paladar hendido y sus padres, mediante la utilización de radiografías posteroanterior. (Yoon, 2003).

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 GENERAL

Estimar los valores cefalométricos normales sobre la radiografía posteroanterior en una población adulta de la región andina colombiana con características de proporción y simetría dentofacial.

1.5.2 ESPECIFICOS

- 1.5.2.1 Estimar la proporción transversal esquelética de la base craneal.
- 1.5.2.2 Estimar la proporción transversal esquelética mandibular.
- 1.5.2.3 Estimar la proporción vertical esquelética.
- 1.5.2.4 Estimar la proporción de volumen esquelético maxilar.
- 1.5.2.5 Estimar la proporción de volumen esquelético mandibular.
- 1.5.2.6 Estimar la simetría dentofacial de la población estudiada por géneros.

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)
- d. Características dentales:
 - Clase I canina y molar.
 - Apiñamiento leve (nivel 1. Índice 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%

2.3 MUESTRA

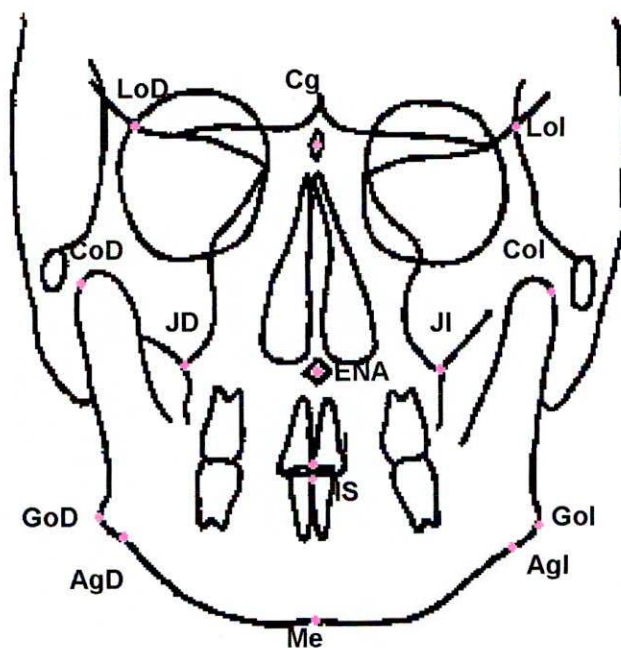
Se estableció de tipo intencional en forma secuencial para estimar los valores normales de las variables para cada radiografía, se determinó una confianza del 95% y una precisión del 5% según el paquete estadístico utilizado.

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 | CATEGORICA |
| EDAD | Edad al momento del examen. 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 | CATEGORICA |

Fig. 2
PUNTOS

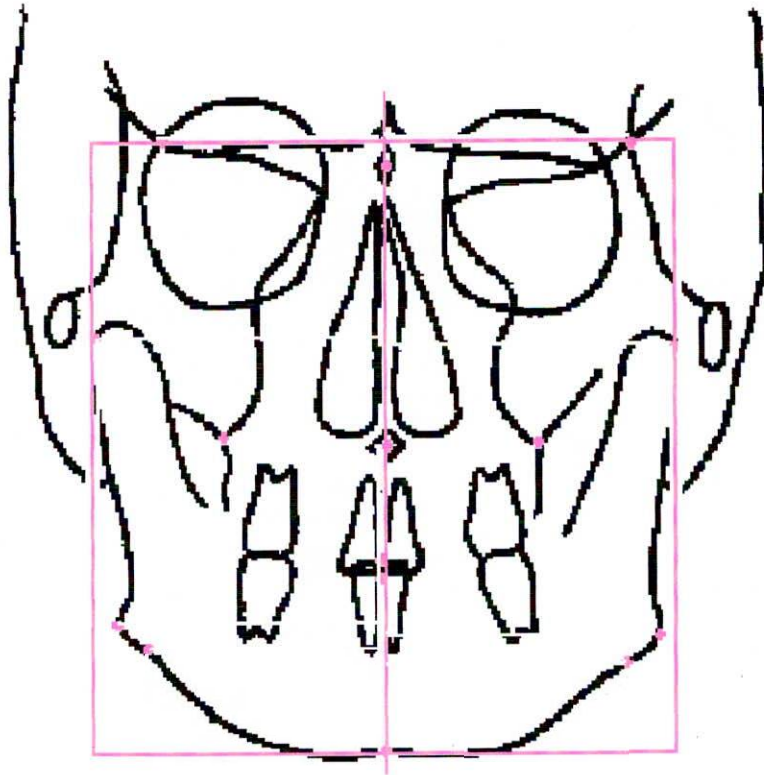


PUNTOS UTILIZADOS

- Antegonial o Noch (Ag)
- Codilion (Co)
- Cristagalli (Cg)
- Espina Nasal Anterior (ENA)
- Mentón (Me)
- Gonion (Go)
- Proceso yugal o maxilar (J)
- Punto (IS)
- Punto (II)
- Lo (Punto lateral orbital)

Fig. 3

Medidas Lineales



METODO PARA CONSTRUIR LA LINEA DE REFERENCIA PSM (Plano medio sagital). Es la línea que pasa por el centro de la apófisis Cristagalli y por la espina nasal anterior. En los casos normales es paralela a la verdadera vertical en PNC.

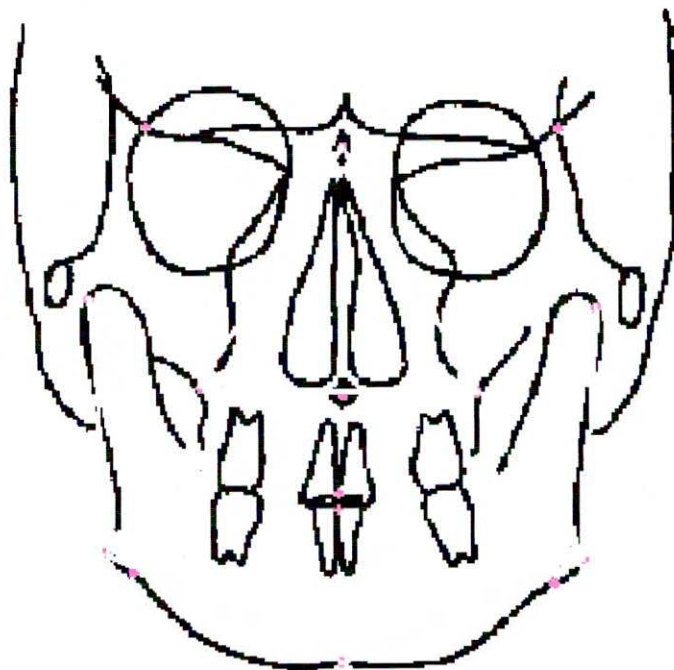
| 2.4.2 MEDIDAS LINEALES | | | | |
|-------------------------------|---|---------------|-------------------------|-------------------------|
| VARIABLE | DEFINICION | ESCALA | TIPO DE MEDICION | TIPO DE VARIABLE |
| (LoD-PSM)x | Medida formada desde el punto lateral orbital derecho al plano sagital medio sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (LoI-PSM)x | Medida formada desde el punto lateral orbital izquierdo al plano sagital medio sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (Lo-Lo)x | Medida formada desde el punto lateral orbital derecho al punto lateral orbital izquierdo sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (CoD-PSM)x | Medida formada desde el punto cóndilo superior derecho al plano sagital medio sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (CoI-PSM)x | Medida formada desde el punto cóndilo superior izquierdo al plano sagital medio sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (CoD-CoI)x | Medida formada desde el punto cóndilo superior derecho al punto cóndilo superior izquierdo sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (GoD-PSM)x | Medida formada desde el punto gonion derecho al plano sagital medio sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |

| | | | | |
|------------|---|------------|----------|--------------|
| (GoI-PSM)x | Medida formada desde el punto gonion izquierdo al plano sagital medio sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (GoD-GoI)x | Medida formada desde el punto gonion derecho al punto gonion izquierdo sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (AgD-PSM)x | Medida formada desde el punto antegonial derecho al plano sagital medio sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (AgI-PSM)x | Medida formada desde el punto antegonial izquierdo al plano sagital medio sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (AgD-AgI)x | Medida formada desde el punto antegonial derecho al punto antegonial izquierdo sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (ENA-Me)y | Medida formada desde el punto espina nasal anterior al punto menton sobre y. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (CoD-AgD)y | Medida formada desde el punto cóndilo superior derecho al punto antegonial derecho sobre y. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (CoI-AgI)y | Medida formada desde el punto cóndilo superior izquierdo al punto antegonial izquierdo sobre y. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |

| | | | | |
|------------|--|------------|----------|--------------|
| (LoD-GoD)y | Medida formada desde el punto lateral orbital derecho al punto gonion derecho sobre y. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (LoI-Gol)y | Medida formada desde el punto lateral orbital izquierdo al punto gonion izquierdo sobre y. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (IS-PSM)x | Medida formada desde el punto incisivo superior al plano sagital medio sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (II-PSM)x | Medida formada desde el punto incisivo inferior al plano sagital medio sobre x. | MILIMETROS | CONTINUA | CUANTITATIVA |

Fig. 4

Medidas Angulares



| 2.4.3 MEDIDAS ANGULARES | | | | |
|--------------------------------|---|---------------|-------------------------|-------------------------|
| VARIABLE | DEFINICION | ESCALA | TIPO DE MEDICION | TIPO DE VARIABLE |
| (CoD-GoD-Me) | Angulo formado por el punto cóndilo superior derecho, punto gonion derecho y el punto menton. | GRADOS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (Col-Gol-Me) | Angulo formado por el punto cóndilo superior izquierdo, punto gonion izquierdo y el punto menton. | GRADOS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (J-Cg)D | Angulo formado por el punto yugal derecho y el punto cristagalli. | GRADOS | CONTINUA | CUANTITATIVA |
| (J-Cg)I | Angulo formado por el punto yugal izquierdo y el punto cristagalli. | GRADOS | CONTINUA | CUANTITATIVA |

2.5 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

Para este efecto se diseño un formato que estableció los criterios de inclusión y exclusión de los pacientes pertenecientes a la muestra (formato 1), uno para consignar datos especificos de los pacientes (formato 2), un acta de consentimiento informado (formato 3), y otro para anotación de cada una de las medidas lineales y angulares seleccionadas en el estudio (formato 4).

2.6 PROCEDIMIENTO

La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Bogotá, con una muestra de 200 personas, 100 hombres, 100 mujeres, adultos con edades que oscilan entre 18 y 40 años, elegidos de acuerdo a los criterios de selección a quienes se les tomaron radiografías posteroanteriores las cuales son el objeto de este estudio.

Se obtuvo la autorización de cada una de las personas que formarían parte éste, mediante una carta de consentimiento voluntario, donde se les informó el objetivo del estudio y el procedimiento a seguir de este mismo.

Como parámetro de unificación de conceptos una línea de investigación anterior hizo una calibración y se tomo una radiografía posteroanterior utilizando el método de la orientación natural de la cabeza, que se define como aquella posición de la cabeza de una persona cuando se encuentra en posición vertical, y observando el horizonte a nivel de los ojos, resaltando ciertas características como son la posición vertical autodeterminada, fisiológica no forzada, consciente, estandarizada, y reproducible.

La cabeza se coloca con el plano medio sagital y vertical del paciente perpendicular a la película, teniendo en cuenta que la punta de la nariz debe ir tocando el chasis y las olivas deben estar firmes dentro del conducto auditivo externo centrando la cabeza para evitar cualquier rotación.

La angulación vertical y horizontal debe ser de cero grados. El plano horizontal debe estar paralelo al piso con referencia al plano visual.

La localización del punto de incidencia: Perpendicular a la protuberancia occipital externa, el rayo entra en sentido posteroanterior pero la proyección es en sentido anteroposterior.

La medición de la distancia focal es de 1.50mt.

Las radiografías FUJIFILM, tamaño 20.3x25.4cm, se tomaron en un equipo marca Panex- E JC Morita, previamente estandarizado, con un miliamperaje y kilovoltaje de 70, tomadas por el mismo operador, y con la ayuda de un examinador experto en el método de Orientación Natural de la Cabeza. El tiempo de exposición fue de 2.0 segundos.

El proceso de revelado fue realizado en un equipo automático marca DENT-X 9000 con una duración de 4.5 minutos por película.

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 una de las hojas con el nombre del evaluador y del paciente, se reprodujo las cruces, se localizaron puntos y se realizó el cefalograma sobre un negatoscopio, con un portaminas de 0.5 mm en horas de la mañana y en un cuarto oscuro.

Cada examinador trazó los planos intra y extracraneales sobre cada uno de los cefalogramas teniendo en cuenta que la línea media de referencia fue la vertical de la plomada transportada a PSM, según indicaciones del examinador principal.

El mismo procedimiento se realizó con cada uno de los acetatos. Todos los evaluadores realizaron simultánea e independientemente las mediciones acordadas ayudados de un calibrador digital marca L&W para las medidas lineales y un transportador de lectura visual marca Ortho Organizares, para las medidas angulares.

También se realizó una sesión de calibración de todo el procedimiento de identificación de estructuras, mediciones lineales y angulares, comprobando que todos los examinadores hubieran realizado éste procedimiento dentro de los parámetros de confiabilidad aceptados para la línea en general.

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 las mediciones de la radiografía posteroanterior se utilizó para determinar si la distribución es de tipo normal o gaussiano o no, la prueba no paramétrica de Kolmogorov – Smirnov, a un nivel de significancia del 5%. Para establecer los valores normales en el grupo de hombres y de mujeres se utilizó el criterio de “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

VALORES NORMALES PARA LOS HOMBRES

El grupo de hombres lo conformaron 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.

MEDIDAS LINEALES

La distribución de las medidas lineales mostraron ser de tipo normal o gaussiano, excepto (IS-PSM)_x ($p=0.000$) y (II-PSM)_x ($p=0.000$) (tabla 4, figuras 17,21). La medida (LoD-PSM)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=7.9\%$), donde el promedio fue de 45.1 ± 3.6 y los valores normales estuvieron entre 38.72 y 52.93; en la medida (LoI-PSM)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=7.3\%$), donde el promedio fue de 45.5 ± 3.3 y los valores normales estuvieron entre 39.31 y 52.00; la medida (Lo-Lo)_x mostró una variación en las observaciones homogénea ($CV=7.3\%$), donde el promedio fue de 90.6 ± 6.6 y los valores normales estuvieron entre 79.19 y 103.64; la medida (CoD-PSM)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=6.5\%$), donde el promedio fue de 57.9 ± 3.7 y los valores normales estuvieron entre 50.34 y 64.41; la medida (CoI-PSM)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=5.6\%$), donde el promedio fue de 58.9 ± 3.3 y los valores

normales estuvieron entre 52.15 y 65.52; la medida (CoD-Col)x mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.6%), donde el promedio fue de 116.8 ± 6.5 y los valores normales estuvieron entre 102.61 y 128.46; la medida (GoD-PSM)x mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=8.5%), donde el promedio fue de 49.1 ± 4.1 y los valores normales estuvieron entre 41.50 y 60.08; la medida (GoI-PSM)x mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=8.6%), donde el promedio fue de 49.4 ± 4.2 y los valores normales estuvieron entre 41.26 y 58.83; la medida (GoD-GoI)x mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=8.2%), donde el promedio fue de 98.5 ± 8.1 y los valores normales estuvieron entre 83.25 y 116.10; la medida (ENA-Me)y mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=8.7%), donde el promedio fue de 64.8 ± 5.6 y los valores normales estuvieron entre 54.26 y 76.74; la medida (CoD-AgD)y mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=8.8%), donde el promedio fue de 65.8 ± 5.8 y los valores normales estuvieron entre 53.8 y 77.55; la medida (Col-Agl)y mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=8.6%), donde el promedio fue de 65.4 ± 5.7 y los valores normales estuvieron entre 54.42 y 76.33; la medida (IS-PSM)x mostró una variación en las observaciones, muy heterogénea (CV=201.9%), donde el promedio fue de 0.4411 ± 0.8905 y los valores normales estuvieron entre 0 y 2.998; la medida (AgD-PSM)x mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=7.9%), donde el promedio fue de 42.4 ± 3.4 y los valores normales estuvieron entre 34.99 y 49.58; la medida (Agl-PSM)x mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=9.1%), donde el promedio fue de 42.8 ± 3.9 y los valores normales estuvieron entre 35.15 y 50.43; la medida

(AgD-Agl)x mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=8.1%), donde el promedio fue de 85.3 ± 6.9 y los valores normales estuvieron entre 70.60 y 98.22; la medida (II-PSM)x mostró una variación en las observaciones, muy heterogénea (CV=197.9%), donde el promedio fue de 0.4415 ± 0.8739 y los valores normales estuvieron entre 0 y 3.071; la medida (LoD-GoD)y mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.7%), donde el promedio fue de 108.3 ± 6.2 y los valores normales estuvieron entre 96.83 y 119.22; la medida (Lol-Gol)y mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.2%), donde el promedio fue de 108.0 ± 5.6 y los valores normales estuvieron entre 96.21 y 116.49. (tablas 1 y figuras 5, 6, 7)

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

| | | Medidas estadísticas | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|----------------------|-----------------------|---------------------|---------------|---------------|-------------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------------|
| | | LODPS M | LOIPS M | LOLO | (CoDPSM) x | (CoIPSM) x | CODCO I | (GoDPSM) x | (GoIPSM) x | GODG OI | ENAM E |
| N | No | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Promedio | | 45,1425 | 45,498 ₉ | 90,643 | 57,9196 | 58,8695 | 116,836 ₁ | 49,0890 | 49,4098 | 98,4990 | 64,849 ₆ |
| Error estándar del promedio | | ,3550 | ,3306 | ,658 | ,3746 | ,3318 | ,6535 | ,4150 | ,4235 | ,8087 | ,5636 |
| Mediana | | 45,1650 | 45,365 ₀ | 91,080 | 57,5400 | 59,2550 | 116,890 ₀ | 48,7500 | 49,1600 | 97,8750 | 64,640 ₀ |
| Moda | | 44,11(a) | 42,01(a) ₎ | 86,4(a) | 60,99 | 54,78(a) | 108,53(a) _{a)} | 48,23 | 49,16 | 93,00(a) | 58,70(a) _{a)} |
| Desviación estándar | | 3,5502 | 3,3057 | 6,580 | 3,7462 | 3,3185 | 6,5354 | 4,1498 | 4,2352 | 8,0871 | 5,6359 |
| Varianza | | 12,6039 | 10,927 ₄ | 43,291 | 14,0336 | 11,0122 | 42,7111 | 17,2205 | 17,9373 | 65,4005 | 31,763 ₄ |
| Asimetría | | ,086 | ,165 | ,107 | -,101 | -,248 | -,182 | ,621 | ,458 | ,560 | ,206 |
| Error estándar de asimetría | | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 |
| Curtosis | | -,498 | -,687 | -,708 | -,575 | -,302 | -,249 | 1,164 | 1,274 | 1,298 | -,204 |
| Error estándar de curtosis | | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 |
| Rango | | 15,25 | 14,94 | 30,1 | 17,24 | 15,74 | 32,98 | 22,57 | 25,63 | 47,85 | 29,36 |
| Mínimo | | 38,36 | 38,13 | 76,6 | 49,46 | 50,66 | 100,12 | 41,17 | 39,52 | 81,04 | 49,89 |
| Máximo | | 53,61 | 53,07 | 106,7 | 66,70 | 66,40 | 133,10 | 63,74 | 65,15 | 128,89 | 79,25 |
| Percentiles | 2,5 | 38,7210 | 39,310 ₅ | 79,191 | 50,3793 | 52,1503 | 102,615 ₀ | 41,4963 | 41,2610 | 83,2498 | 54,256 ₈ |
| | 97,5 | 52,9250 | 52,001 ₀ | 103,64 ₅ | 64,4145 | 65,5225 | 128,462 ₇ | 60,0800 | 58,8250 | 116,100 ₀ | 76,741 ₂ |

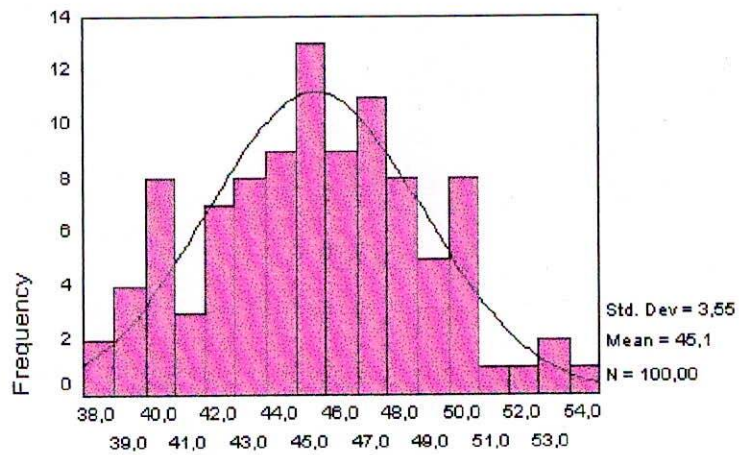
a Múltiples modas existen. Se toma la mas pequeña

b Genero = Hombres

Fig. 5

LODPSM

SEXO: 1 Hombres

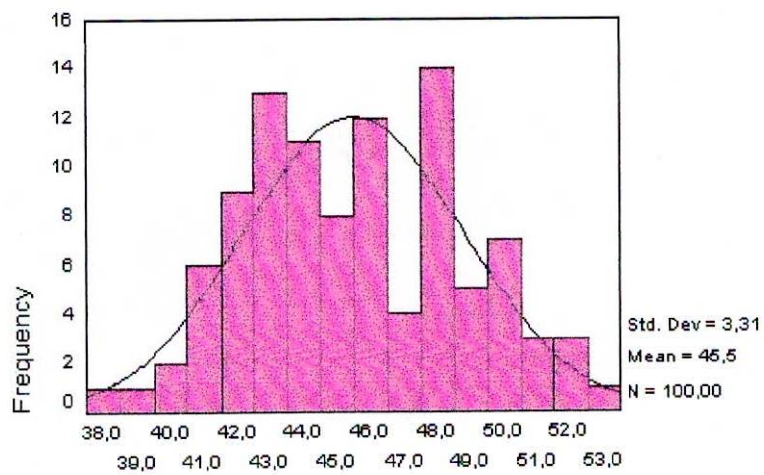


LODPSM

Fig. 6

LOIPSM

SEXO: 1 Hombres

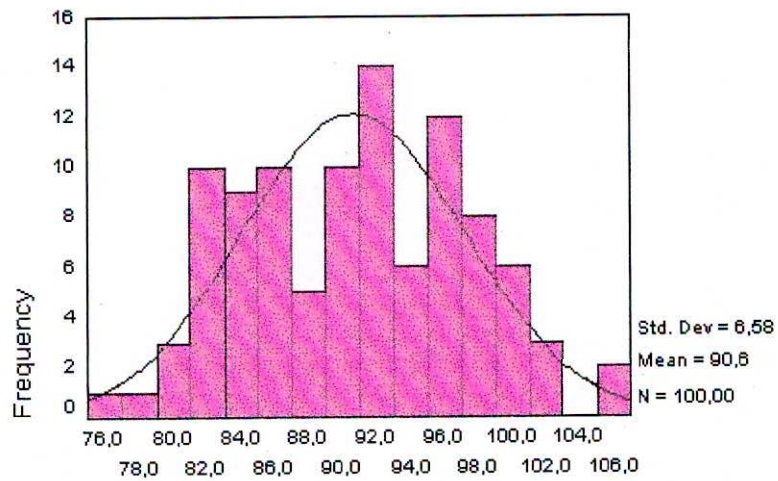


LOIPSM

Fig. 7

LOLO

SEXO: 1 Hombres

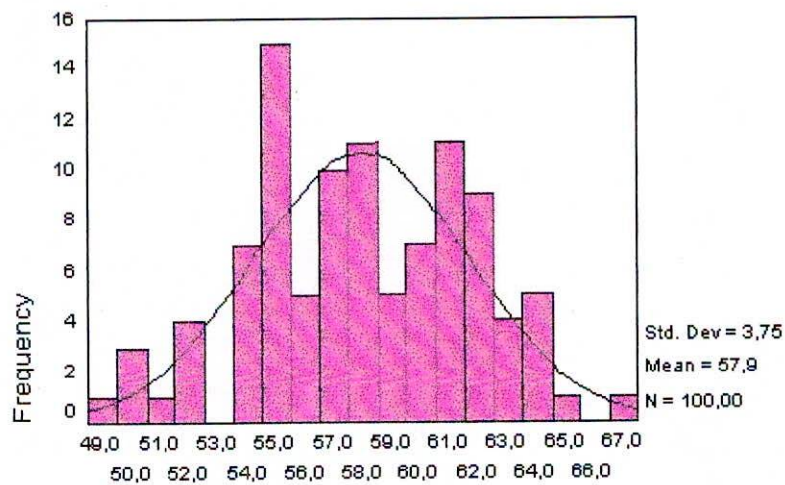


LOLO

Fig. 8

(CoDPSM)x

SEXO: 1 Hombres

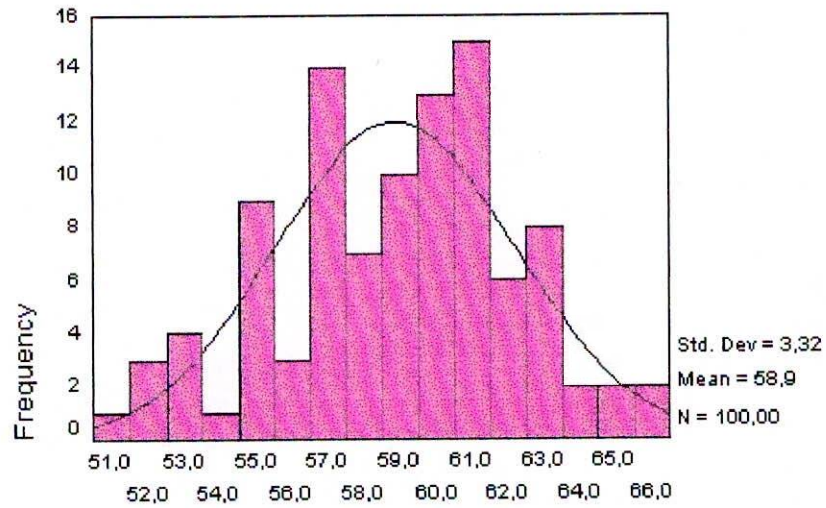


(CoDPSM)x

Fig. 9

(CoIPSM)x

SEXO: 1 Hombres



(CoIPSM)x

Fig. 10

CODCOI

SEXO: 1 Hombres

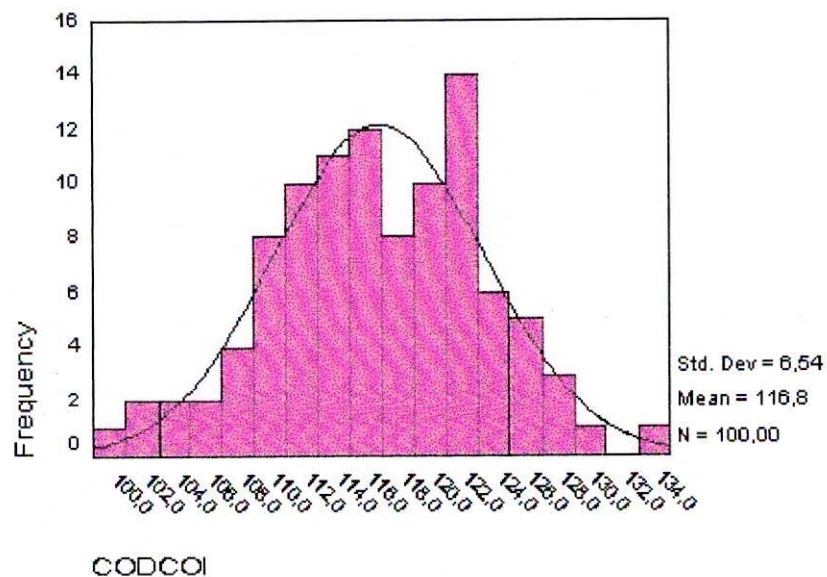


Fig. 11

(GoDPSM)x

SEXO: 1 Hombres

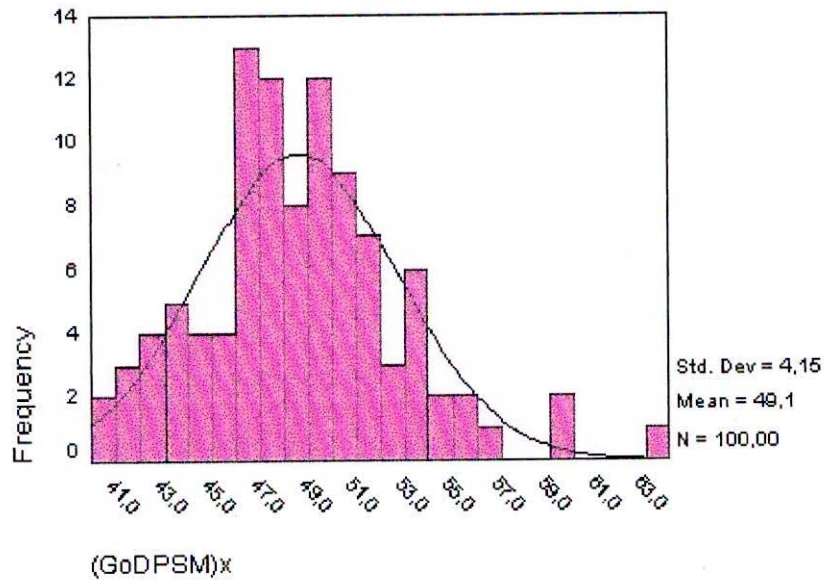


Fig. 12

(GoIPSM)x

SEXO: 1 Hombres

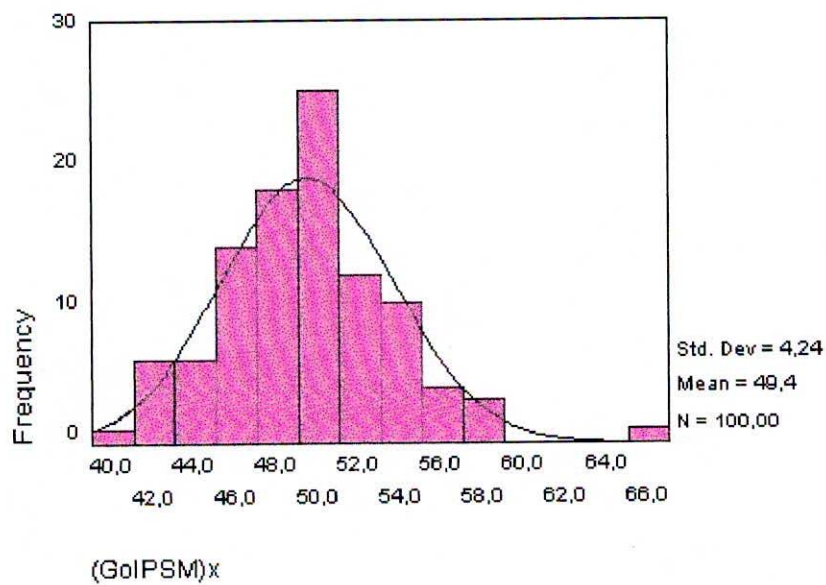
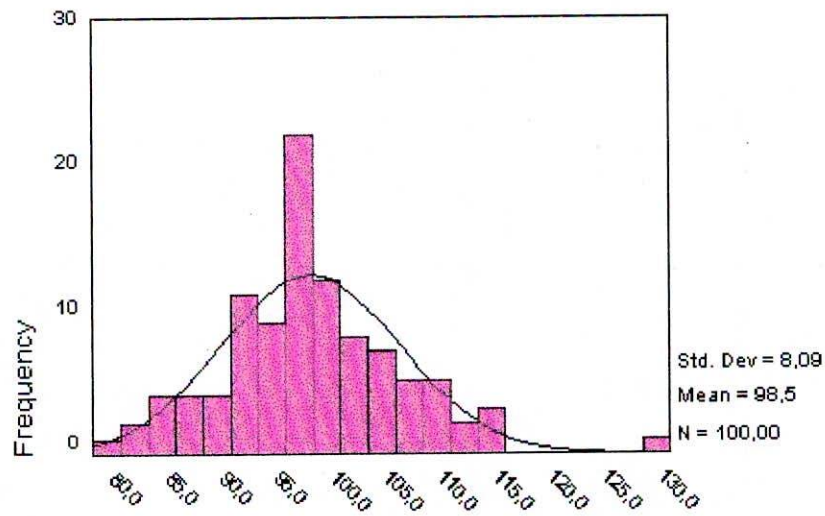


Fig. 13

GODGOI

SEXO: 1 Hombres

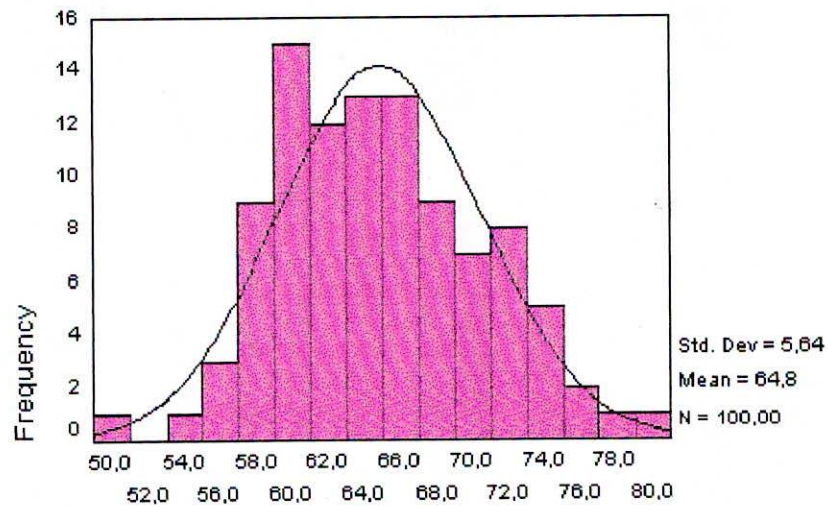


GODGOI

Fig. 14

ENAME

SEXO: 1 Hombres

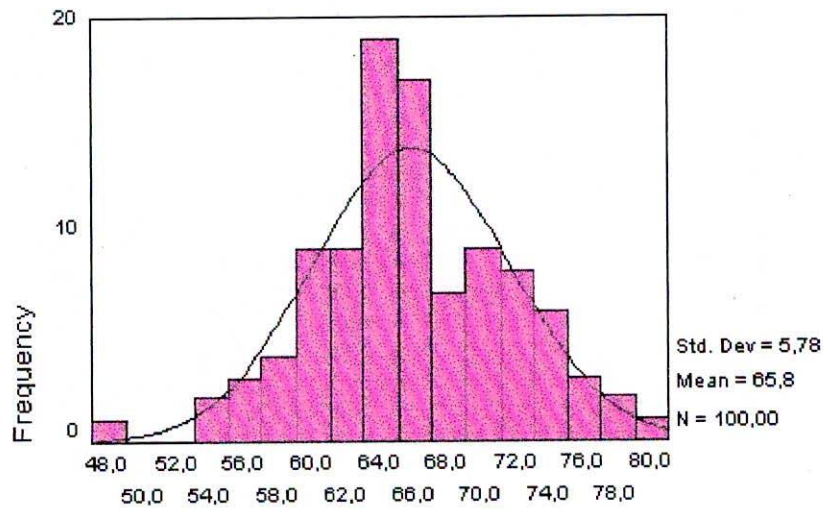


ENAME

Fig. 15

(CoDAgD)y

SEXO: 1 Hombres

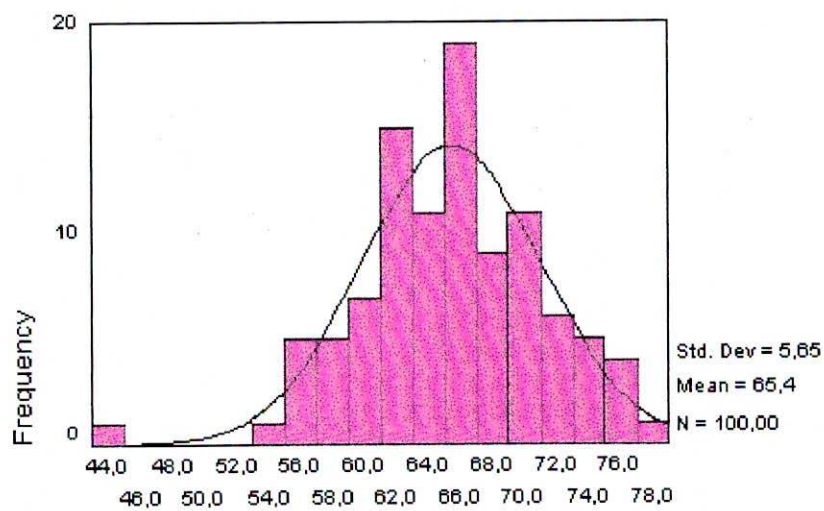


(CoDAgD)y

Fig. 16

(CoIAgl)y

SEXO: 1 Hombres



(CoIAgl)y

Fig. 17

(IsPSM)x

SEXO: 1 Hombres

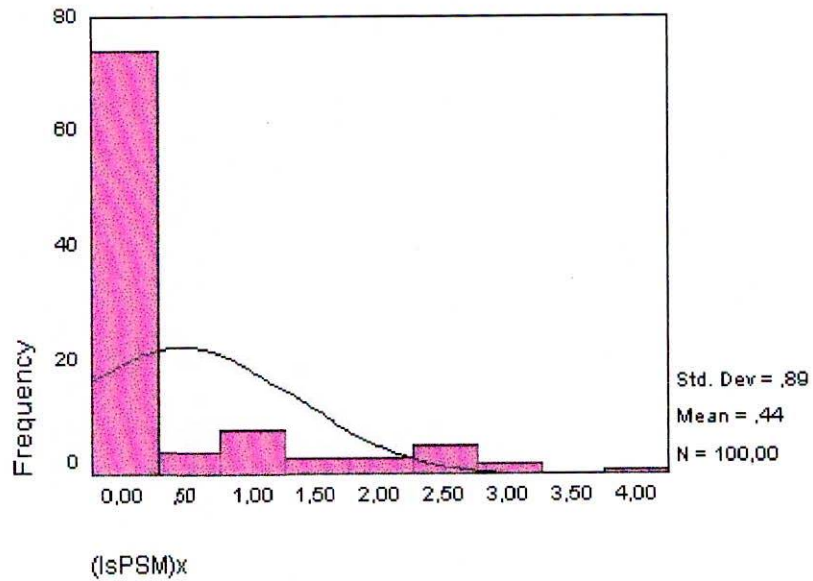


Fig. 18

(AgDPSM)x

SEXO: 1 Hombres

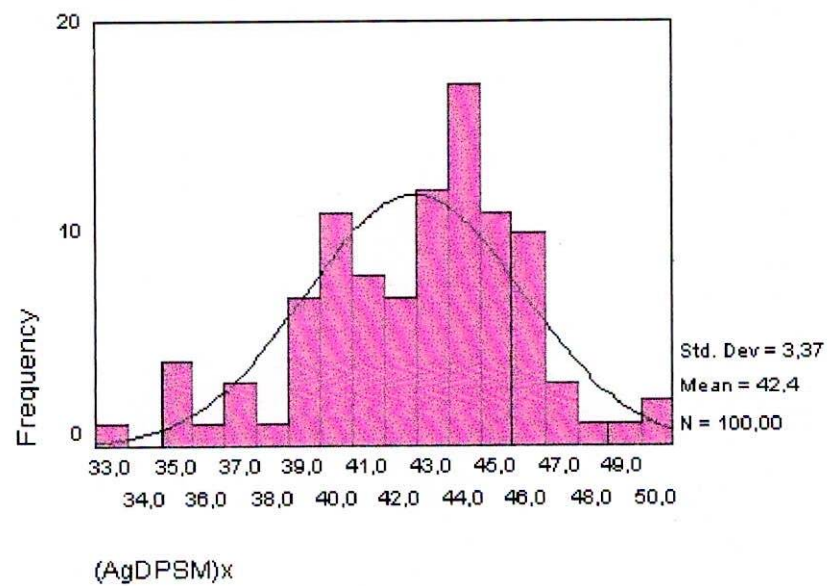
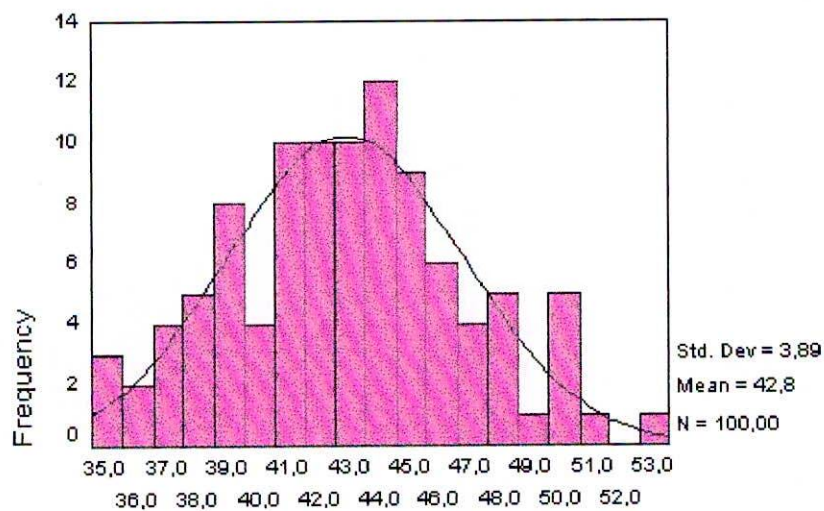


Fig. 19

(AgIPSM)x

SEXO: 1 Hombres

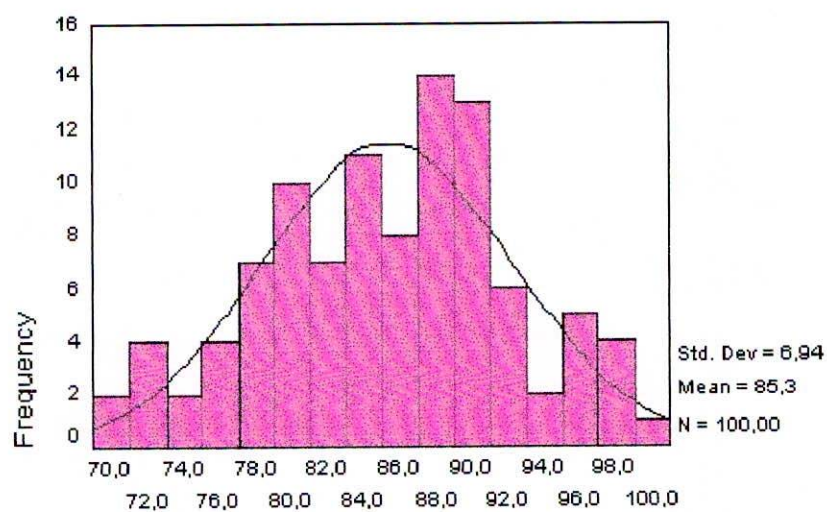


(AgIPSM)x

Fig. 20

AGDAGI

SEXO: 1 Hombres



AGDAGI

Fig. 21

(liPSM)x

SEXO: 1 Hombres

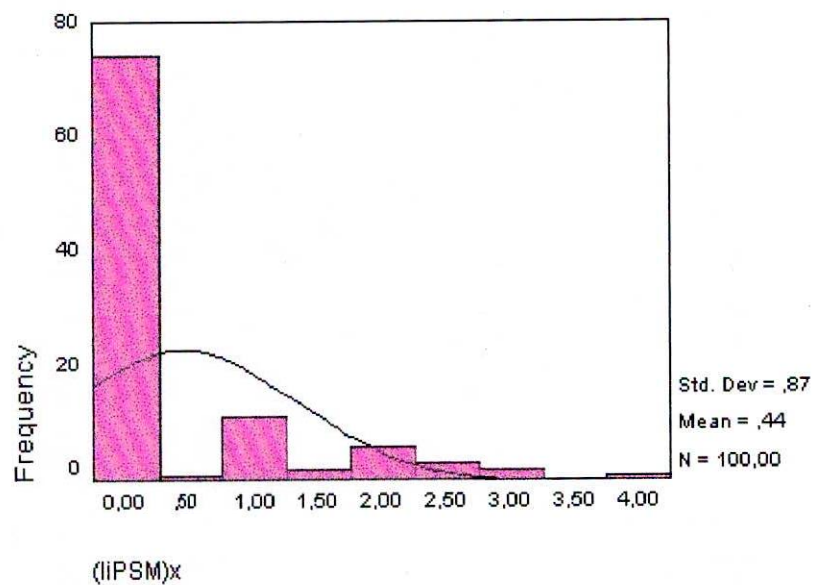


Fig. 22

(LoDGoD)y

SEXO: 1 Hombres

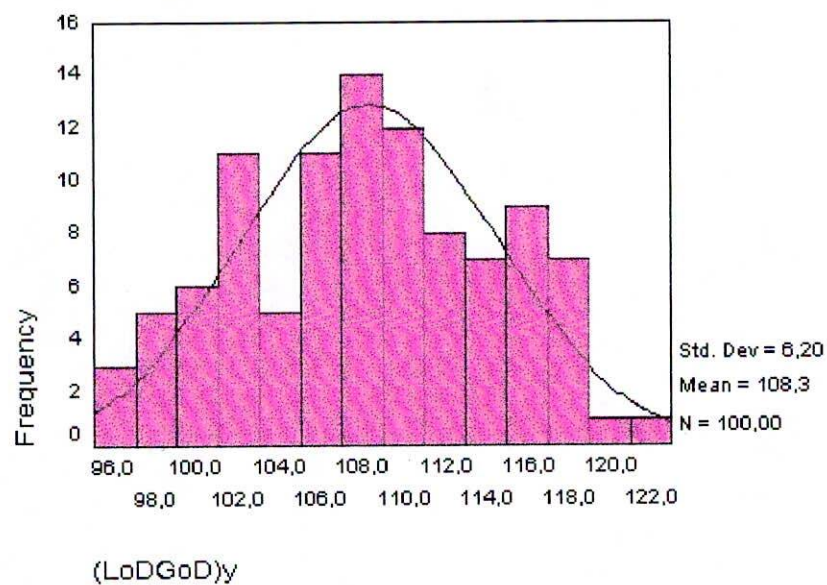
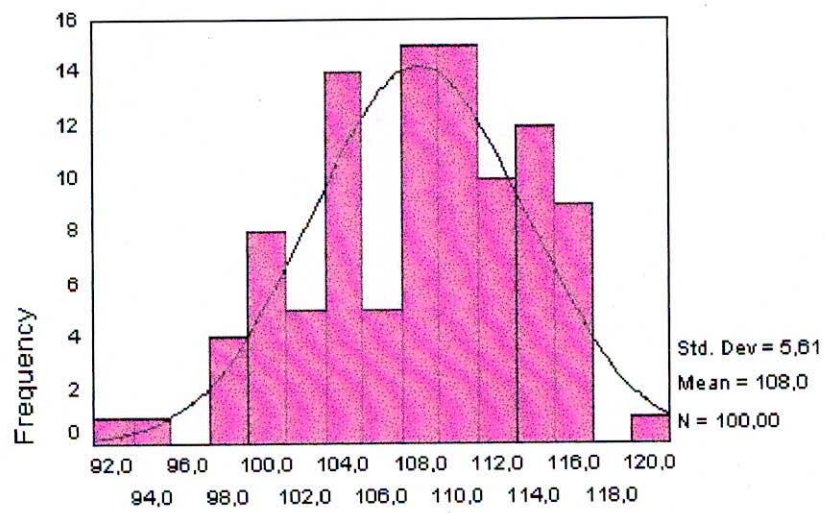


Fig. 23

(LolGol)y

SEXO: 1 Hombres



(LolGol)y

Tabla 2. Prueba estadísticas de normalidad K-S en las mediciones lineales, en los hombres

| | | One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c) | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------|------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| | | LODPS M | LOIPS M | LOL O | (CoDPSM)x | (CoIPSM)x | CODC OI | (GoDPSM)x | (GoIPSM)x | GODG OI | ENAM E |
| N | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Parametr os normal (a,b)) | Promedi o | 45,1425 | 45,498 9 | 90,64 3 | 57,9196 | 58,8695 | 116,83 61 | 49,0890 | 49,4098 | 98,499 0 | 64,849 6 |
| | Desviaci ón estándar | 3,5502 | 3,3057 | 6,580 | 3,7462 | 3,3185 | 6,5354 | 4,1498 | 4,2352 | 8,0871 | 5,6359 |
| Diferenci as mas exterms | Absoluto | ,046 | ,073 | ,069 | ,091 | ,073 | ,059 | ,072 | ,063 | ,082 | ,062 |
| | Positivo | ,046 | ,073 | ,069 | ,063 | ,041 | ,041 | ,072 | ,063 | ,082 | ,062 |
| | Negativo | -,040 | -,062 | -,065 | -,091 | -,073 | -,059 | -,054 | -,042 | -,051 | -,053 |
| Kolmogorov- Smirnov Z | | ,459 | ,727 | ,686 | ,906 | ,728 | ,585 | ,723 | ,634 | ,815 | ,621 |
| Significancia (2 colas)) | | ,984 | ,666 | ,735 | ,384 | ,663 | ,883 | ,674 | ,817 | ,519 | ,835 |
| a. Test de distribución normal | | | | | | | | | | | |
| b. Calculada de los datos | | | | | | | | | | | |
| c Genero = Hombres | | | | | | | | | | | |

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

| | | Medidas estadísticas | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|----------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|------------|--------------|---------------|---------------|
| | | (CoDAgD) y | (CoIAgl) y | (IsPSM) x | (AgDPSM) x | (AgIPSM) x | AGDAG l | (IiPSM) x | (LoDGoD) y | (LoIGol) y |
| N | No | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Promedio | | 65,8175 | 65,4160 | ,4411 | 42,4451 | 42,8254 | 85,2911 | ,4415 | 108,3277 | 107,9554 |
| Error estándar del promedio | | ,5776 | ,5650 | 8,905E-02 | ,3365 | ,3886 | ,6939 | 8,739E-02 | ,6196 | ,5606 |
| Mediana | | 65,3150 | 65,8600 | ,0000 | 43,1350 | 42,7450 | 85,9200 | ,0000 | 108,2350 | 108,7000 |
| Moda | | 56,64(a) | 55,55(a) | ,00 | 42,06 | 37,71(a) | 78,10(a) | ,00 | 118,03 | 100,96(a) |
| Desviación estándar | | 5,7760 | 5,6505 | ,8905 | 3,3652 | 3,8859 | 6,9389 | ,8739 | 6,1963 | 5,6064 |
| Varianza | | 33,3622 | 31,9277 | ,7929 | 11,3243 | 15,1004 | 48,1487 | ,7637 | 38,3942 | 31,4318 |
| Asimetría | | -,090 | -,373 | 2,073 | -,365 | ,122 | -,133 | 2,093 | -,013 | -,284 |
| Error estándar de asimetría | | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 |
| Curtosis | | ,384 | ,875 | 3,399 | ,134 | -,290 | -,400 | 3,846 | -,818 | -,422 |
| Error estándar de curtosis | | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 |
| Rango | | 32,25 | 33,11 | 3,89 | 17,19 | 18,11 | 31,08 | 4,04 | 26,20 | 28,04 |
| Mínimo | | 47,31 | 44,86 | ,00 | 33,25 | 35,04 | 69,76 | ,00 | 95,14 | 92,78 |
| Máximo | | 79,56 | 77,97 | 3,89 | 50,44 | 53,15 | 100,84 | 4,04 | 121,34 | 120,82 |
| Percentiles | 2,5 | 53,8340 | 54,4225 | ,0000 | 34,9900 | 35,1520 | 70,6010 | ,0000 | 96,8300 | 96,2140 |
| | 97,5 | 77,5527 | 76,3370 | 2,9982 | 49,5790 | 50,4290 | 98,2225 | 3,0712 | 119,2255 | 116,4927 |

a Múltiples modas existen. Se toma la mas pequeña
b Genero = Hombres

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

| | | One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c) | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| | | (CoDAgD) y | (CoIAgl) y | (IsPSM) x | (AgDPSM) x | (AgIPSM) x | AGDA GI | (IiPSM) x | (LoDGoD) y | (LoIGol) y |
| N | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Parametro s normal (a,b)) | Promedio | 65,8175 | 65,4160 | ,4411 | 42,4451 | 42,8254 | 85,291 1 | ,4415 | 108,3277 | 107,955 4 |
| | Desviación estándar | 5,7760 | 5,6505 | ,8905 | 3,3652 | 3,8859 | 6,9389 | ,8739 | 6,1963 | 5,6064 |
| Diferencia s mas externas | Absoluto | ,064 | ,063 | ,430 | ,103 | ,037 | ,063 | ,433 | ,068 | ,071 |
| | Positivo | ,064 | ,063 | ,430 | ,052 | ,037 | ,040 | ,433 | ,068 | ,054 |
| | Negativo | -,049 | -,045 | -,310 | -,103 | -,031 | -,063 | -,307 | -,058 | -,071 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | ,636 | ,627 | 4,298 | 1,028 | ,368 | ,630 | 4,333 | ,681 | ,710 |
| Significancia (2 colas)) | | ,813 | ,826 | ,000 | ,241 | ,999 | ,822 | ,000 | ,742 | ,695 |
| a. Test de distribución normal | | | | | | | | | | |
| b. Calculada de los datos | | | | | | | | | | |
| c. Genero = Hombres | | | | | | | | | | |

MEDIDAS ANGULARES

La distribución de las medidas angulares mostraron ser de tipo normal o gaussiano (tabla 6, figuras 24, 25, 26, 27).

La medida (CoD-GoD-Me) mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.4%), donde el promedio fue de 118.9 ± 6.4 y los valores normales estuvieron entre 103.58 y 132.48; la medida (CoI-GoI-Me) mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.7%), donde el promedio fue de 119.3 ± 6.7 y los valores normales estuvieron entre 104.05 y 133.43; la medida (J-Cg)D mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.2%), donde el promedio fue de 55.6 ± 2.9 y los valores normales estuvieron entre 49 y 61 y la medida (J-Cg)I mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.2%), donde el promedio fue de 55.56 ± 2.9 y los valores normales estuvieron entre 50.71 y 61.34. (tabla 5)

Tabla 5. Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones angulares, en los hombres

| | | Medidas estadísticas | | | |
|------------------------------------|-------------|----------------------|----------|--------|---------|
| | | CODGODME | COIGOIME | (JCg)D | (JCg)I |
| N | No | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Promedio | | 118,9070 | 119,316 | 55,600 | 55,562 |
| Error estándar del promedio | | ,6390 | ,675 | ,289 | ,287 |
| Mediana | | 118,8500 | 120,000 | 55,100 | 56,000 |
| Moda | | 114,00(a) | 125,0 | 55,0 | 53,0(a) |
| Desviación estándar | | 6,3897 | 6,749 | 2,893 | 2,873 |
| Varianza | | 40,8281 | 45,552 | 8,369 | 8,255 |
| Asimetría | | -,243 | -,122 | -,250 | ,066 |
| Error estándar de asimetría | | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 |
| Curtosis | | ,080 | -,125 | -,155 | -,443 |
| Error estándar de curtosis | | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 |
| Rango | | 31,00 | 33,1 | 13,0 | 14,5 |
| Mínimo | | 102,00 | 101,9 | 48,0 | 48,5 |
| Máximo | | 133,00 | 135,0 | 61,0 | 63,0 |
| Percentiles | 2,5 | 103,5750 | 104,050 | 49,000 | 50,710 |
| | 97,5 | 132,4750 | 133,425 | 61,000 | 61,343 |

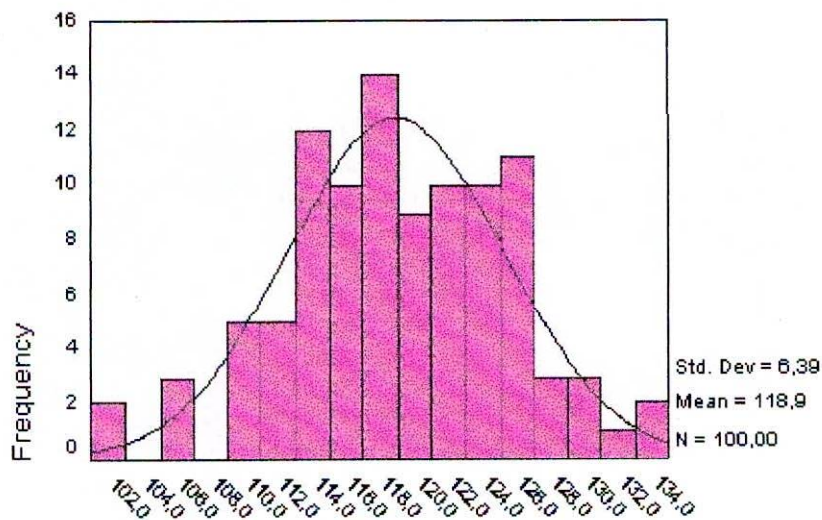
a Múltiples modas existen. Se toma la mas pequeña

b Genero = Hombres

Fig. 24

CODGODME

SEXO: 1 Hombres

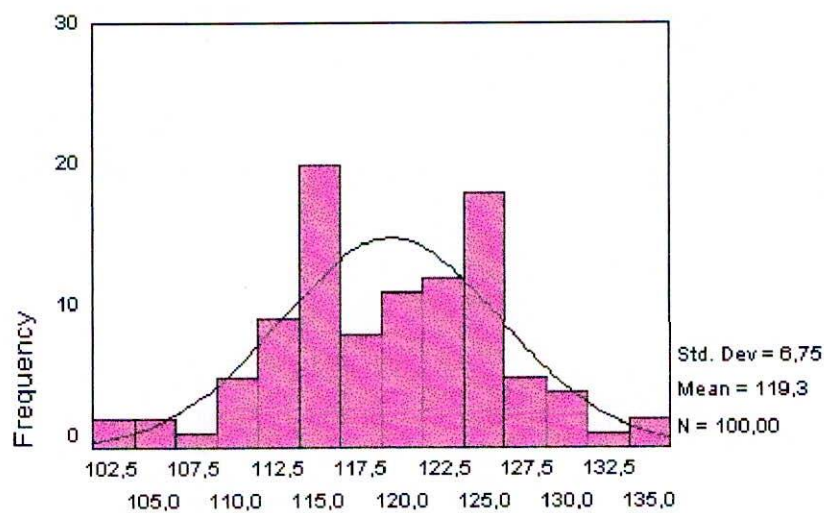


CODGODME

Fig. 25

COIGOIME

SEXO: 1 Hombres

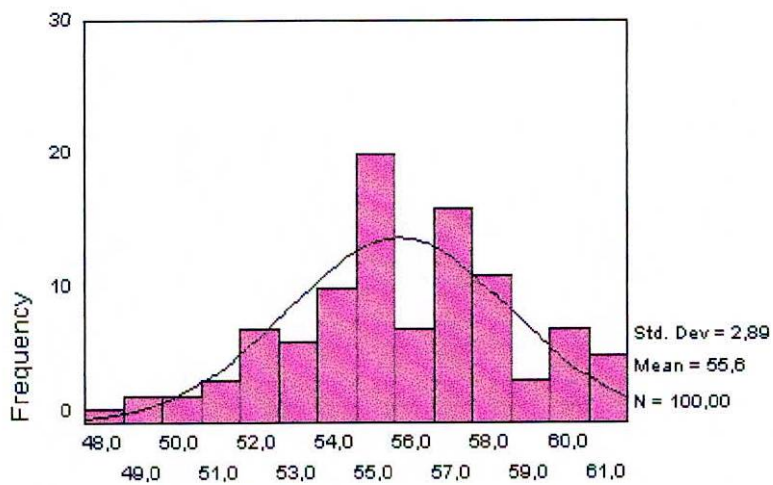


COIGOIME

Fig. 26

(JCg)D

SEXO: 1 Hombres

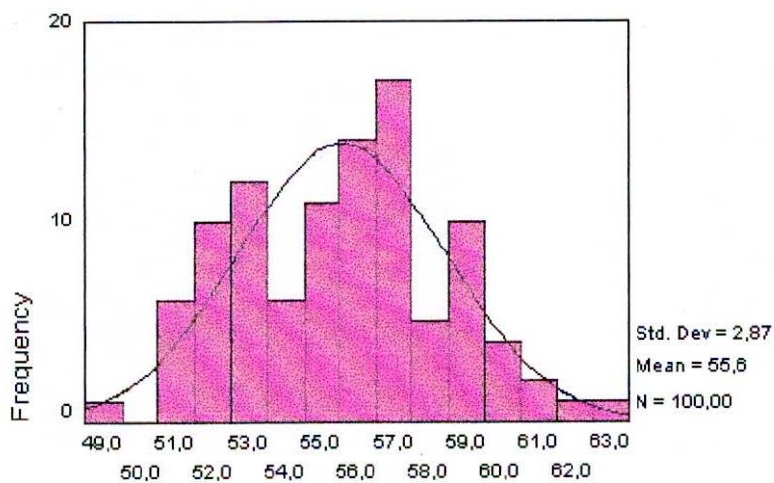


(JCg)D

Fig. 27

(JCg)I

SEXO: 1 Hombres



(JCg)I

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

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)

| | | CODGODME | COIGOIME | (JCg)D | (JCg)I |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| N | | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Parametros normal (a,b) | Promedio | 118,9070 | 119,316 | 55,600 | 55,562 |
| | Desviación estándar | 6,3897 | 6,749 | 2,893 | 2,873 |
| Diferencias mas externas | Absoluto | ,061 | ,078 | ,082 | ,104 |
| | Positivo | ,043 | ,078 | ,082 | ,104 |
| | Negativo | -,061 | -,077 | -,078 | -,101 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | ,613 | ,784 | ,821 | 1,037 |
| Significancia (2 colas) | | ,847 | ,570 | ,510 | ,232 |
| a. Test de distribución normal | | | | | |
| b. Calculada de los datos | | | | | |
| c Genero = Hombres | | | | | |

VALORES NORMALES PARA LOS MUJERES

El grupo de mujeres se conformó 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 21.8 ± 4.8 años.

MEDIDAS LINEALES

La distribución de las medidas lineales mostraron ser de tipo normal o gaussiano, excepto (IS-PSM)_x ($p=0.000$) y (II-PSM)_x ($p=0.000$) (tabla 4, figuras 40, 45). La medida (LoD-PSM)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=5.7\%$), donde el promedio fue de 45.6 ± 2.6 y los valores normales estuvieron entre 40.79 y 51.11; en la medida (LoI-PSM)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=4.9\%$), donde el promedio fue de 46.0 ± 2.3 y los valores normales estuvieron entre 41.25 y 50.57; la medida (Lo-Lo)_x mostró una variación en las observaciones homogénea ($CV=4.9\%$), donde el promedio fue de 91.6 ± 4.5 y los valores normales estuvieron entre 82.72 y 101.62; la medida (CoD-PSM)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=5.5\%$), donde el promedio fue de 56.2 ± 3.1 y los valores normales estuvieron entre 48.63 y 61.40; la medida (CoI-PSM)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=5.9\%$), donde el promedio fue de 57.2 ± 3.4 y los valores normales estuvieron entre 49.86 y 63.64; la medida (CoD-CoI)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=5.2\%$), donde el promedio fue de 113.4 ± 5.9 y los valores normales estuvieron entre 99.72 y 124.24; la medida (GoDPSM)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=7.3\%$), donde el promedio fue de 47.2 ± 3.4 y los valores normales estuvieron entre 39.97

y 54.47; la medida (GoIPSM)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=7.1%), donde el promedio fue de 48.1 ± 3.4 y los valores normales estuvieron entre 41.4 y 55.27; la medida (GoD-GOI)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.7%), donde el promedio fue de 95.3 ± 6.4 y los valores normales estuvieron entre 81.38 y 109.10; la medida (ENA-Me)_y mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=7%), donde el promedio fue de 61.1 ± 4.3 y los valores normales estuvieron entre 51.73 y 69.37; la medida (CoD-AgD)_y mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=8.6%), donde el promedio fue de 61.1 ± 5.2 y los valores normales estuvieron entre 52.18 y 73.87; la medida (CoI-Agl)_y mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=8.5%), donde el promedio fue de 60.9 ± 5.2 y los valores normales estuvieron entre 50.62 y 71.70; la medida (IS-PSM)_x mostró una variación en las observaciones, muy heterogénea (CV=152.8%), donde el promedio fue de 0.5034 ± 0.769 y los valores normales estuvieron entre 0 y 2.261; la medida (AgD-PSM)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.7%), donde el promedio fue de 42.2 ± 2.8 y los valores normales estuvieron entre 35.91 y 47.18; la medida (Agl-PSM)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.9%), donde el promedio fue de 43.3 ± 3.0 y los valores normales estuvieron entre 37.00 y 49.43; la medida (AgD-Agl)_x mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.4%), donde el promedio fue de 85.4 ± 5.4 y los valores normales estuvieron entre 72.92 y 95.00; la medida (II-PSM)_x mostró una variación en las observaciones, muy heterogénea (CV=166.2%), donde el promedio fue de 0.5016 ± 0.8335 y los valores normales estuvieron entre 0 y 2.535; la medida (LoD-GoD)_y mostró una

variación en las observaciones, homogénea (CV=5.0%), donde el promedio fue de 100.6 ± 5.0 y los valores normales estuvieron entre 89.46 y 109.51; la medida (Lol-Gol)y mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.0%), donde el promedio fue de 100.3 ± 5.0 y los valores normales estuvieron entre 90.04 y 110.58. (tablas 7 y figuras 28-37)

Tabla 7. Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones lineales, en las mujeres

| | | Medidas estadísticas | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|----------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| | | LODPS M | LOIPS M | LOLO | (CoDPSM)x | (CoIPSM) x | CODCO I | (GoDPSM)x | (GoIPSM) x | GODG OI | ENAM E |
| N | No | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Promedio | | 45,5586 | 46,032 3 | 91,587 | 56,2205 | 57,1774 | 113,387 1 | 47,1723 | 48,0848 | 95,2571 | 61,069 1 |
| Error estándar del promedio | | ,2619 | ,2266 | ,450 | ,3079 | ,3388 | ,5872 | ,3436 | ,3393 | ,6385 | ,4270 |
| Mediana | | 45,4300 | 46,050 0 | 91,690 | 56,1200 | 57,5500 | 113,585 0 | 47,4750 | 48,0050 | 95,3050 | 60,825 0 |
| Moda | | 44,92(a) | 47,20 | 91,8 | 54,26 | 55,53(a) | 109,79(a) | 46,65(a) | 46,97(a) | 92,88(a) | 59,14(a) |
| Desviación estándar | | 2,6187 | 2,2661 | 4,502 | 3,0789 | 3,3875 | 5,8724 | 3,4358 | 3,3934 | 6,3852 | 4,2703 |
| Varianza | | 6,8574 | 5,1351 | 20,272 | 9,4799 | 11,4754 | 34,4848 | 11,8044 | 11,5151 | 40,7708 | 18,235 5 |
| Asimetría | | ,069 | ,050 | ,172 | -,623 | -,425 | -,339 | ,013 | ,198 | ,062 | -,224 |
| Error estándar de asimetría | | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 |
| Curtosis | | -,207 | -,130 | -,161 | 1,268 | ,589 | ,166 | ,200 | ,776 | ,935 | ,443 |
| Error estándar de curtosis | | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 |
| Rango | | 12,51 | 11,37 | 20,8 | 17,64 | 18,55 | 28,51 | 17,83 | 21,18 | 39,01 | 24,83 |
| Mínimo | | 38,89 | 40,62 | 81,9 | 44,56 | 45,46 | 96,13 | 39,20 | 38,08 | 77,28 | 47,58 |
| Máximo | | 51,40 | 51,99 | 102,7 | 62,20 | 64,01 | 124,64 | 57,03 | 59,26 | 116,29 | 72,41 |
| Percentile s | 2,5 | 40,7863 | 41,253 8 | 82,715 | 48,6310 | 49,8638 | 99,7243 | 39,9720 | 41,4365 | 81,3755 | 51,733 8 |
| | 97, 5 | 51,1073 | 50,574 3 | 101,61 5 | 61,3985 | 63,6448 | 124,242 3 | 54,4687 | 55,2732 | 109,101 5 | 69,371 7 |

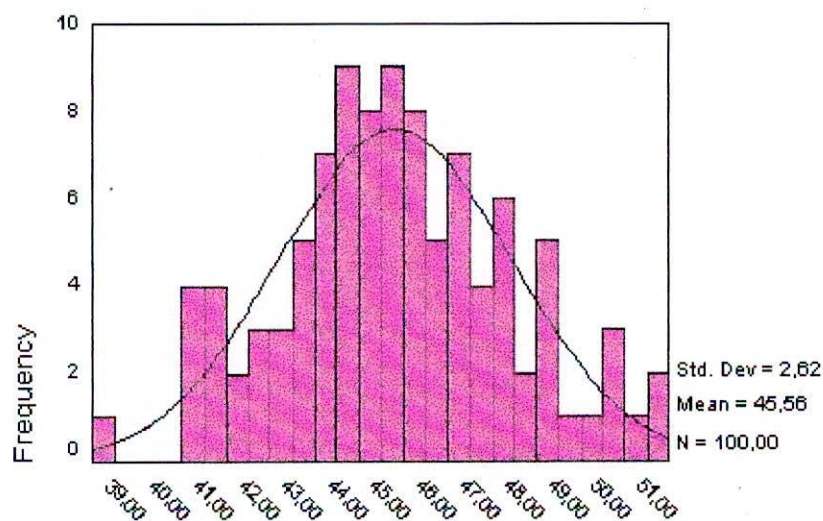
a Múltiples modas existen. Se toma la mas pequeña

b Genero = Mujeres

Fig. 28

LODPSM

SEXO: 2 Mujeres

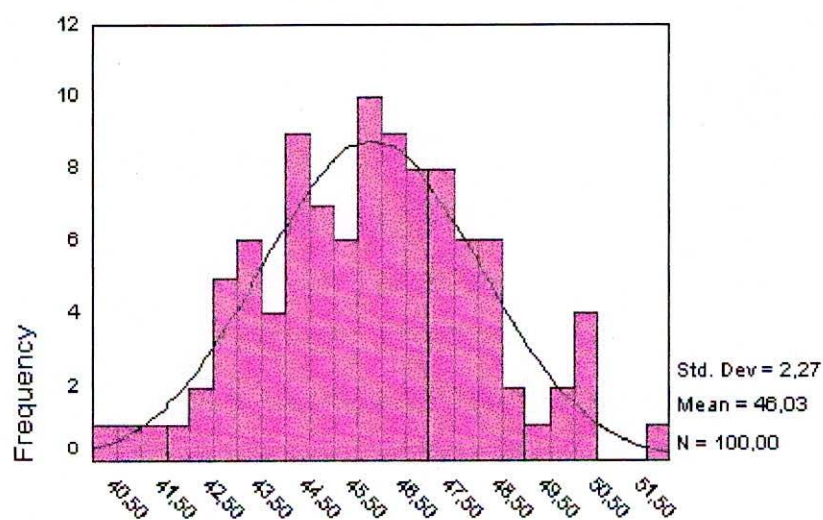


LODPSM

Fig. 29

LOIPSM

SEXO: 2 Mujeres

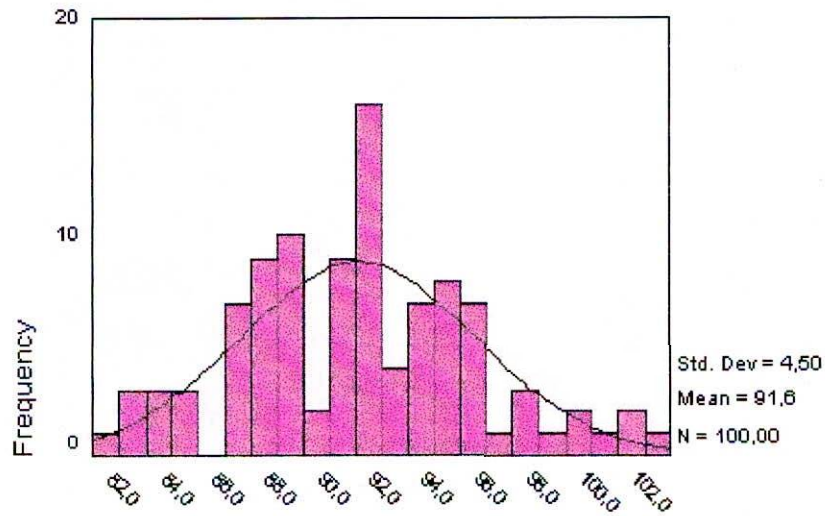


LOIPSM

Fig. 30

LOLO

SEXO: 2 Mujeres

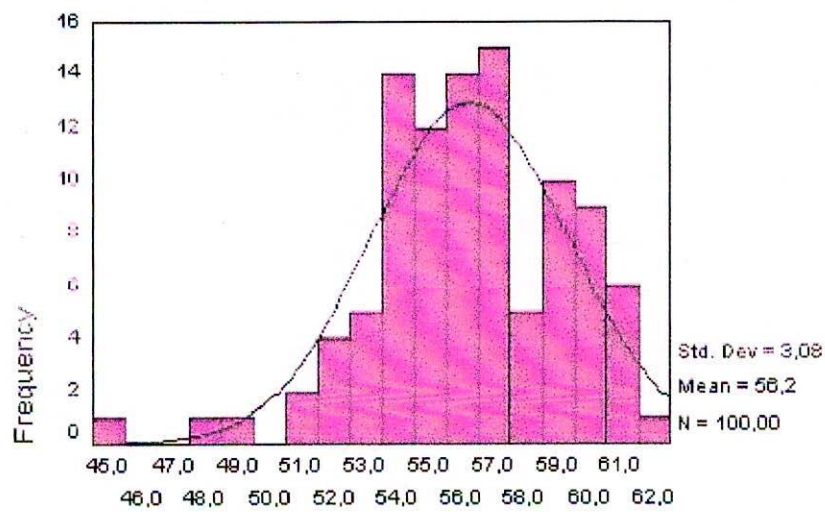


LOLO

Fig. 31

(CoDPSM)x

SEXO: 2 Mujeres

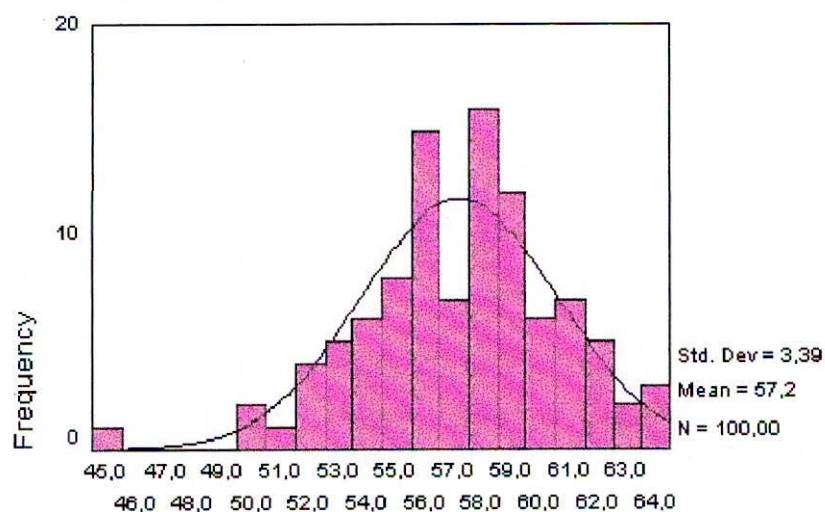


(CoDPSM)x

Fig. 32

(CoIPSM)x

SEXO: 2 Mujeres

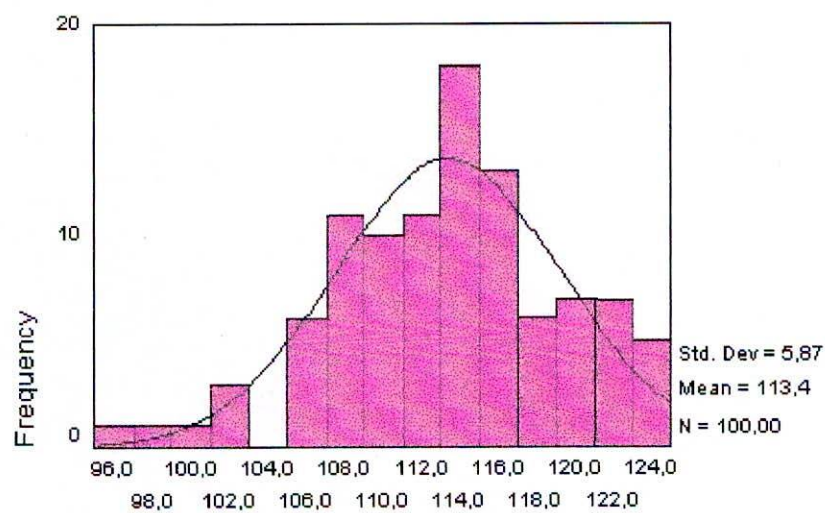


(CoIPSM)x

Fig. 33

CODCOI

SEXO: 2 Mujeres

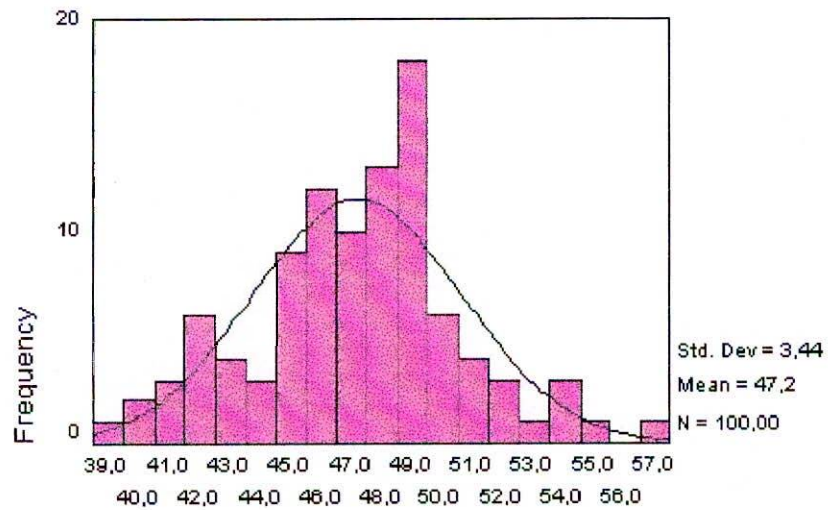


CODCOI

Fig. 34

(GoDPSM)x

SEXO: 2 Mujeres

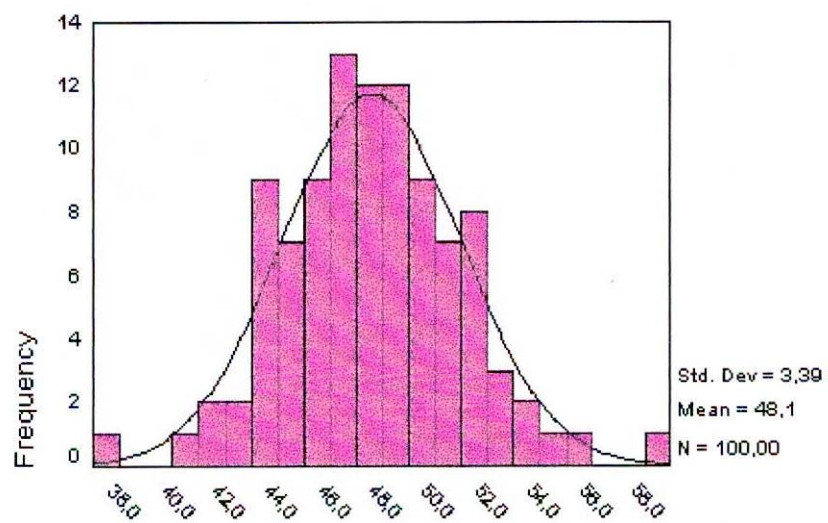


(GoDPSM)x

Fig. 35

(GoIPSM)x

SEXO: 2 Mujeres



(GoIPSM)x

Fig. 36

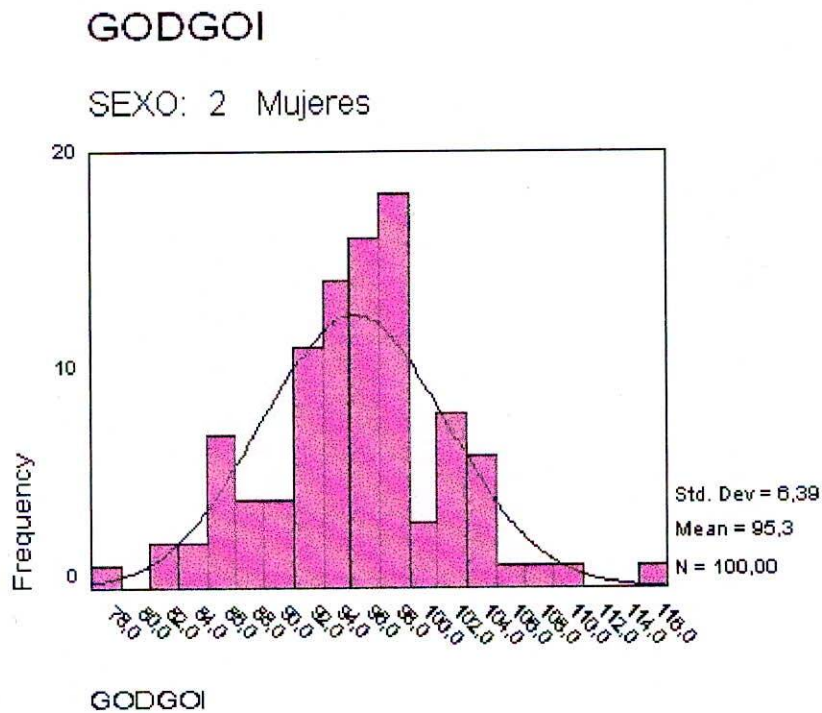


Fig. 37

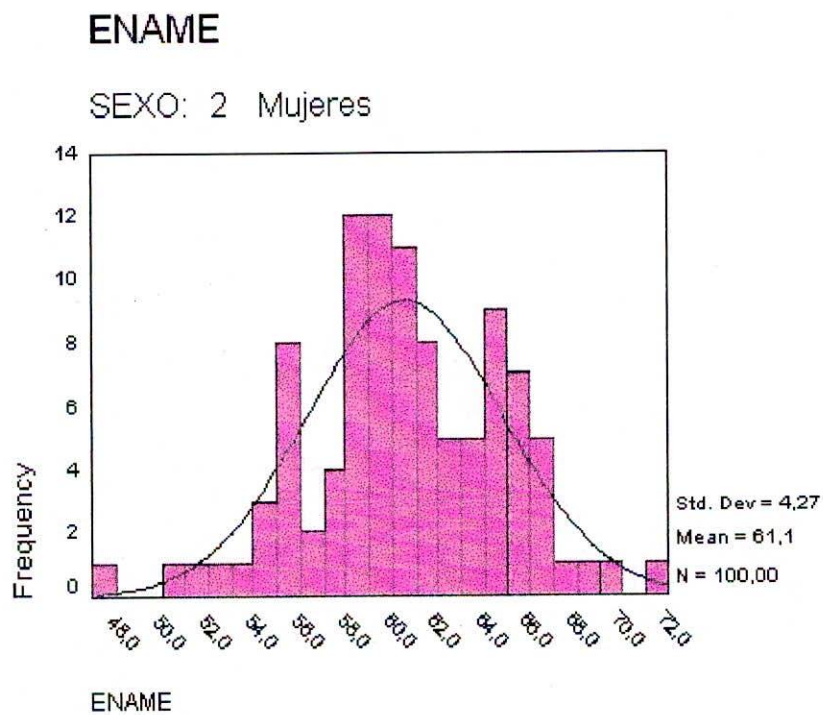
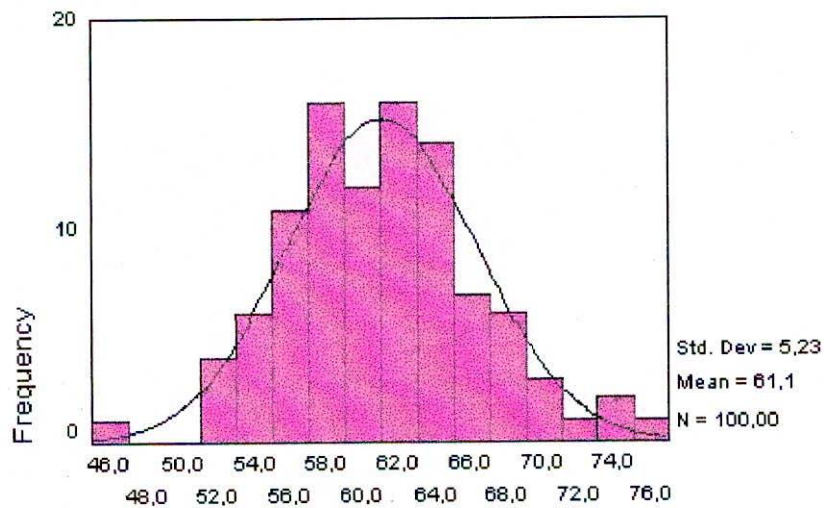


Fig. 38

(CoDAgD)y

SEXO: 2 Mujeres

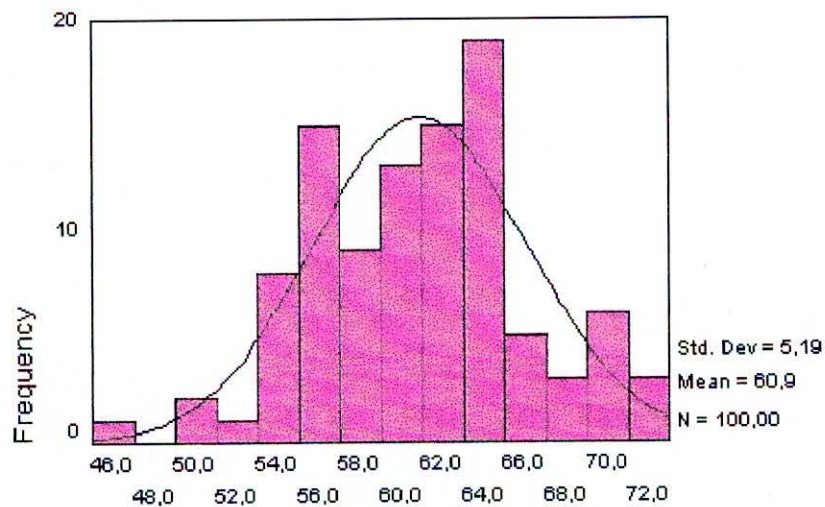


(CoDAgD)y

Fig. 39

(ColAgl)y

SEXO: 2 Mujeres

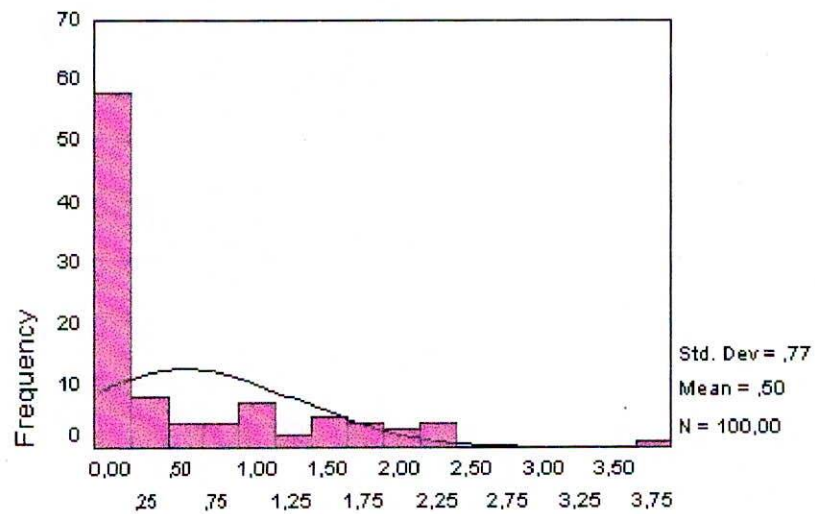


(ColAgl)y

Fig. 40

(IsPSM)x

SEXO: 2 Mujeres

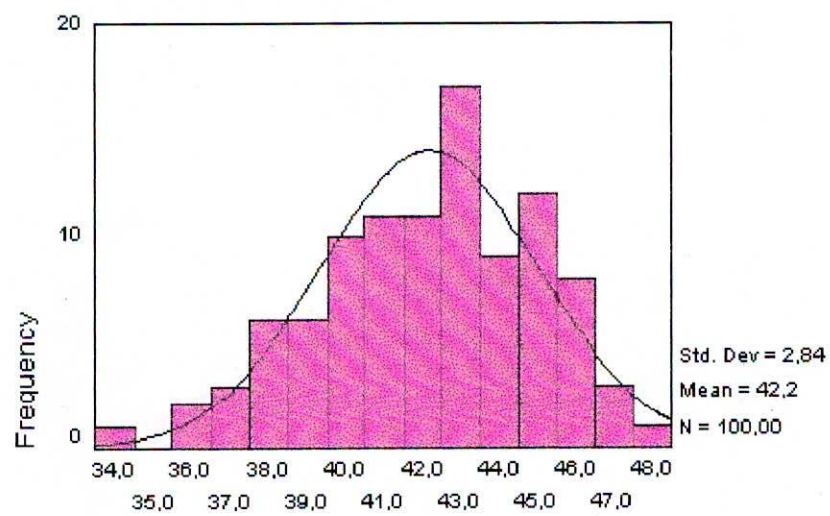


(IsPSM)x

Fig. 41

(AgDPSM)x

SEXO: 2 Mujeres

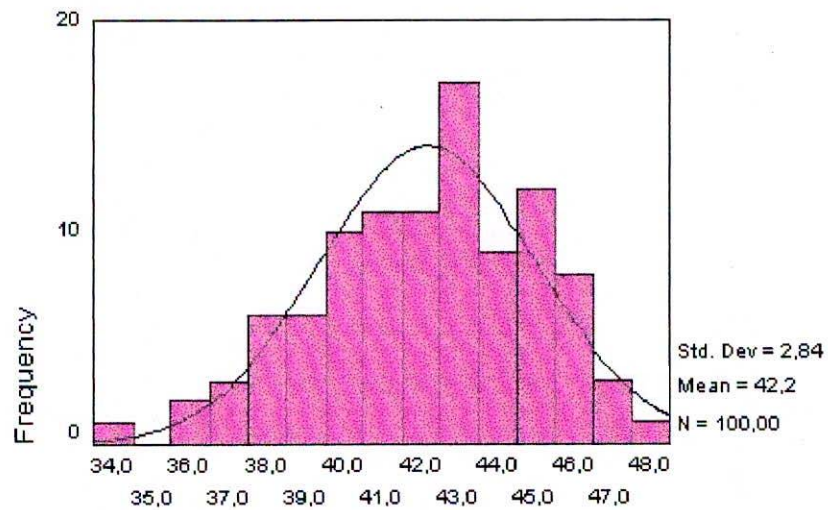


(AgDPSM)x

Fig. 42

(AgDPSM)x

SEXO: 2 Mujeres

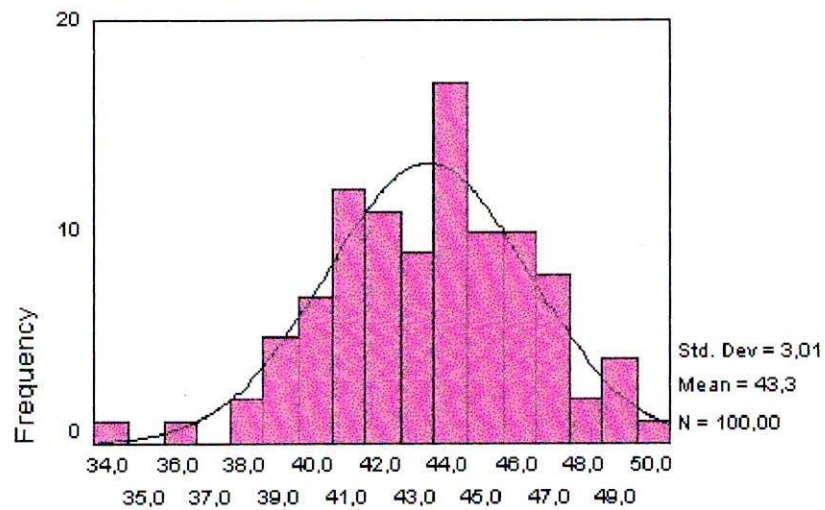


(AgDPSM)x

Fig. 43

(AgIPSM)x

SEXO: 2 Mujeres



(AgIPSM)x

Fig. 44

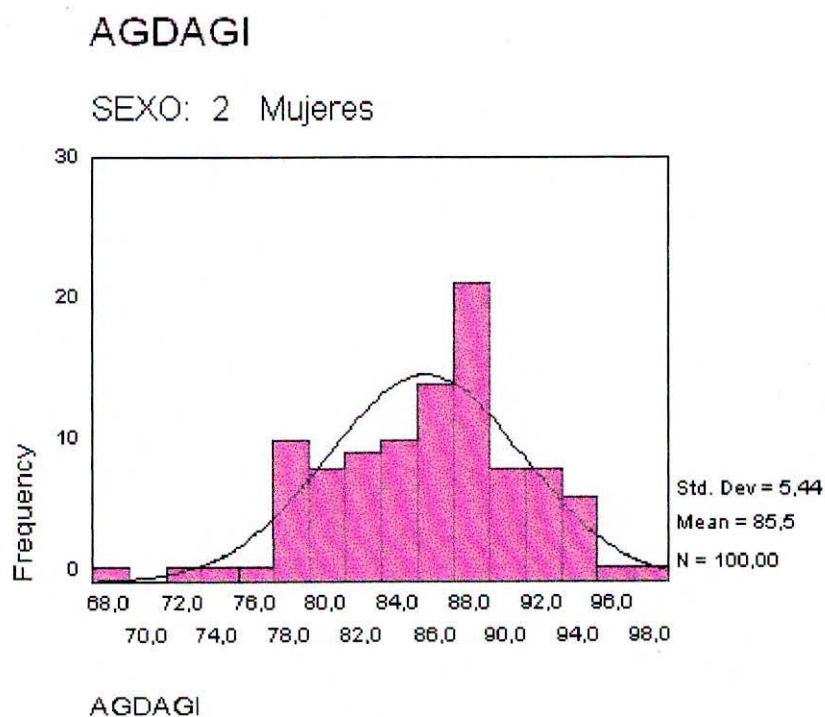


Fig. 45

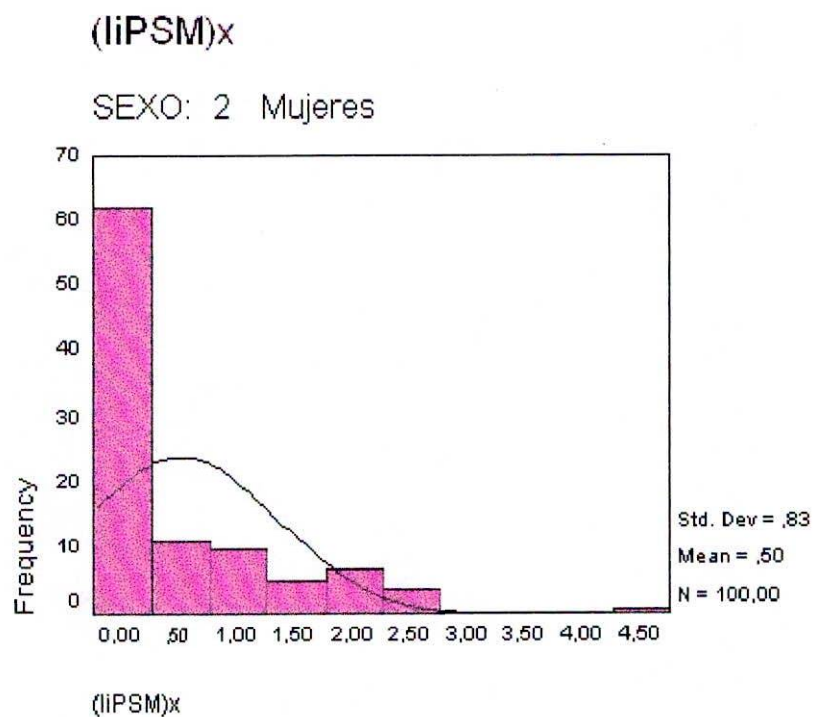
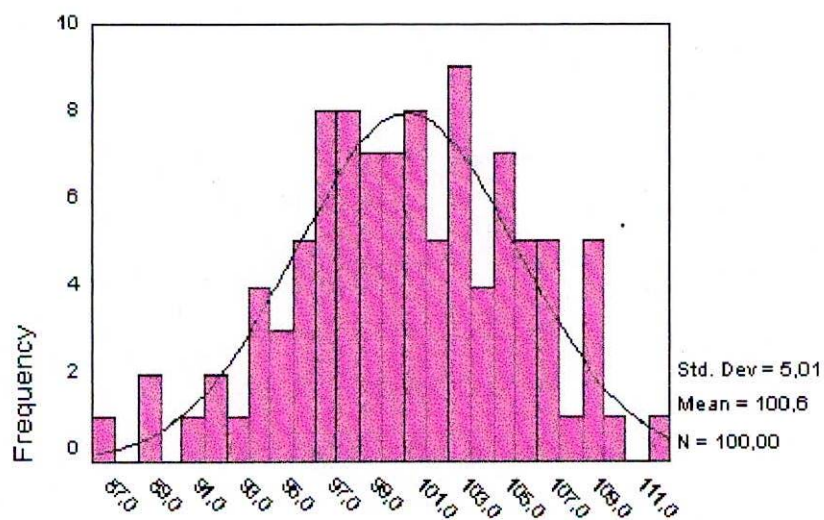


Fig. 46

(LoDGoD)y

SEXO: 2 Mujeres

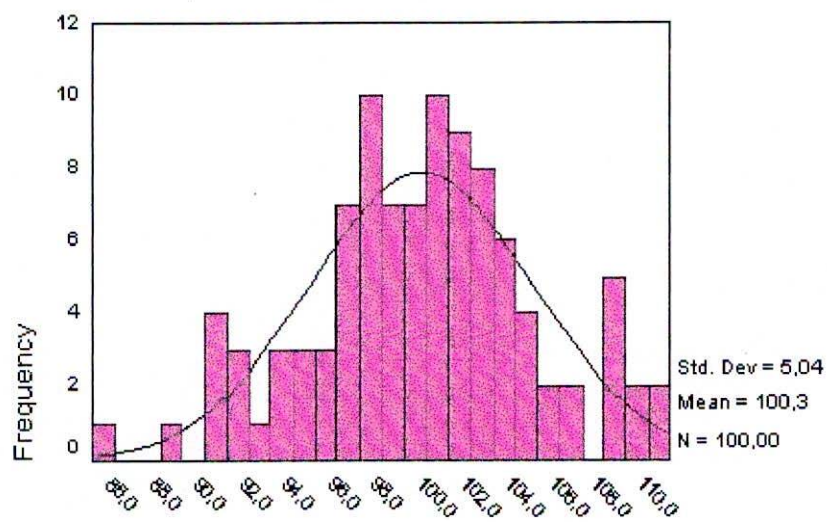


(LoDGoD)y

Fig. 47

(LoIGoI)y

SEXO: 2 Mujeres



(LoIGoI)y

Tabla 8. Prueba estadísticas de normalidad K-S en las mediciones lineales, en las mujeres

| | | One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c) | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------|------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| | | LODPS M | LOIPS M | LOL O | (CoDPSM)x | (CoIPSM)x | CODC OI | (GoDPSM)x | (GoIPSM)x | GODG OI | ENAM E |
| N | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Parámetros normal (a,b) | Promedio | 45,5586 | 46,032 3 | 91,58 7 | 56,2205 | 57,1774 | 113,38 71 | 47,1723 | 48,0848 | 95,257 1 | 61,069 1 |
| | Desviación estándar | 2,6187 | 2,2661 | 4,502 | 3,0789 | 3,3875 | 5,8724 | 3,4358 | 3,3934 | 6,3852 | 4,2703 |
| Diferencias mas externas | Absoluto | ,044 | ,040 | ,052 | ,056 | ,056 | ,051 | ,075 | ,042 | ,082 | ,067 |
| | Positivo | ,044 | ,038 | ,052 | ,037 | ,036 | ,031 | ,075 | ,041 | ,082 | ,049 |
| | Negativo | -,037 | -,040 | -,043 | -,056 | -,056 | -,051 | -,052 | -,042 | -,074 | -,067 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | ,436 | ,401 | ,522 | ,565 | ,556 | ,509 | ,748 | ,419 | ,822 | ,673 |
| Significancia (2 colas) | | ,991 | ,997 | ,948 | ,907 | ,917 | ,958 | ,631 | ,995 | ,509 | ,755 |
| a. Test de distribución normal | | | | | | | | | | | |
| b. Calculada de los datos | | | | | | | | | | | |
| c Genero = Mujeres | | | | | | | | | | | |

Tabla 9. Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones lineales, en las mujeres

| | | Medidas estadísticas | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|----------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|------------|--------------|---------------|---------------|
| | | (CoDAgD) y | (CoIAgl) y | (IsPSM) x | (AgDPSM) x | (AglPSM) x | AGDAG l | (IiPSM) x | (LoDGoD) y | (LoIGoI) y |
| N | No | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Promedio | | 61,0734 | 60,8767 | ,5034 | 42,1786 | 43,3284 | 85,4572 | ,5016 | 100,6388 | 100,2752 |
| Error estándar del promedio | | ,5232 | ,5186 | 7,690E-02 | ,2839 | ,3010 | ,5445 | 8,335E-02 | ,5007 | ,5044 |
| Mediana | | 60,8100 | 61,0400 | ,0000 | 42,4800 | 43,6350 | 86,1950 | ,0000 | 100,5150 | 100,4950 |
| Moda | | 56,09(a) | 55,74 | ,00 | 42,44(a) | 44,92 | 87,86(a) | ,00 | 97,42 | 98,48 |
| Desviación estándar | | 5,2319 | 5,1860 | ,7690 | 2,8395 | 3,0101 | 5,4447 | ,8335 | 5,0070 | 5,0435 |
| Varianza | | 27,3725 | 26,8943 | ,5914 | 8,0627 | 9,0605 | 29,6453 | ,6948 | 25,0699 | 25,4373 |
| Asimetría | | ,318 | ,059 | 1,601 | -,334 | -,231 | -,416 | 1,907 | -,174 | -,108 |
| Error estándar de asimetría | | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 |
| Curtosis | | ,291 | -,046 | 2,251 | -,296 | ,215 | ,206 | 3,821 | -,184 | ,055 |
| Error estándar de curtosis | | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 |
| Rango | | 28,53 | 26,77 | 3,69 | 13,73 | 16,24 | 29,19 | 4,28 | 25,29 | 24,55 |
| Mínimo | | 46,78 | 45,68 | ,00 | 34,33 | 33,65 | 67,98 | ,00 | 87,09 | 86,49 |
| Máximo | | 75,31 | 72,45 | 3,69 | 48,06 | 49,89 | 97,17 | 4,28 | 112,38 | 111,04 |
| Percentiles | 2,5 | 52,1768 | 50,6205 | ,0000 | 35,9113 | 37,0085 | 72,9197 | ,0000 | 89,4610 | 90,0420 |
| | 97,5 | 73,8725 | 71,6952 | 2,2612 | 47,1785 | 49,4275 | 95,0020 | 2,5350 | 109,5050 | 110,5833 |

a Múltiples modas existen. Se toma la mas pequeña

b Genero = Mujeres

Tabla 10. Prueba estadística s de normalidad K-S en las mediciones lineales, en las mujeres

| | | One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c) | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| | | (CoDAgD) y | (ColAgl) y | (IsPSM) x | (AgDPSM) x | (AglPSM) x | AGDA GI | (liPSM) x | (LoDGoD) y | (LoIGol) y |
| N | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Parametro s normal (a,b)) | Promedio | 61,0734 | 60,8767 | ,5034 | 42,1786 | 43,3284 | 85,457 2 | ,5016 | 100,6388 | 100,275 2 |
| | Desviació n estándar | 5,2319 | 5,1860 | ,7690 | 2,8395 | 3,0101 | 5,4447 | ,8335 | 5,0070 | 5,0435 |
| Diferencia s mas externas | Absoluto | ,067 | ,062 | ,324 | ,075 | ,053 | ,076 | ,336 | ,040 | ,049 |
| | Positivo | ,067 | ,062 | ,324 | ,036 | ,036 | ,040 | ,336 | ,033 | ,046 |
| | Negativo | -,039 | -,057 | -,256 | -,075 | -,053 | -,076 | -,274 | -,040 | -,049 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | ,675 | ,618 | 3,236 | ,748 | ,533 | ,759 | 3,363 | ,402 | ,490 |
| Significancia (2 colas)) | | ,753 | ,840 | ,000 | ,630 | ,939 | ,612 | ,000 | ,997 | ,970 |
| a. Test de distribución normal | | | | | | | | | | |
| b. Calculada de los datos | | | | | | | | | | |
| c Genero = Mujeres | | | | | | | | | | |

MEDIDAS ANGULARES

La distribución de las medidas angulares mostraron ser de tipo normal o gaussiano (tabla 6, figuras 48-51).

La medida (CoD-GoD-Me) mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=4.4%), donde el promedio fue de 120.0 ± 5.3 y los valores normales estuvieron entre 107.55 y 130.45; la medida (CoI-GoI-Me) mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=4.5%), donde el promedio fue de 120.1 ± 5.5 y los valores normales estuvieron entre 107.17 y 131.19; la medida (J-Cg)D mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.2%), donde el promedio fue de 56 ± 3.0 y los valores normales estuvieron entre 48.19 y 61.49 y la medida (J-Cg)I mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.3%), donde el promedio fue de 56.4 ± 3.0 y los valores normales estuvieron entre 49.93 y 61.84. (tabla 11)

Tabla 11. Medidas descriptivas y valores normales en las mediciones angulares, en las mujeres

| | | Medidas estadísticas | | | |
|------------------------------------|-------------|----------------------|----------|--------|--------|
| | | CODGODME | COIGOIME | (JCg)D | (JCg)I |
| N | No | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Promedio | | 119,9780 | 120,813 | 56,084 | 56,391 |
| Error estándar del promedio | | ,5252 | ,545 | ,292 | ,297 |
| Mediana | | 120,3500 | 120,400 | 55,950 | 56,000 |
| Moda | | 123,00 | 120,0 | 55,0 | 56,0 |
| Desviación estándar | | 5,2523 | 5,451 | 2,921 | 2,968 |
| Varianza | | 27,5862 | 29,712 | 8,531 | 8,810 |
| Asimetría | | -,539 | -,306 | -,395 | -,470 |
| Error estándar de asimetría | | ,241 | ,241 | ,241 | ,241 |
| Curtosis | | 1,356 | ,443 | 1,126 | 1,294 |
| Error estándar de curtosis | | ,478 | ,478 | ,478 | ,478 |
| Rango | | 30,80 | 29,5 | 16,0 | 17,4 |
| Mínimo | | 100,70 | 104,0 | 46,0 | 45,1 |
| Máximo | | 131,50 | 133,5 | 62,0 | 62,5 |
| Percentiles | 2,5 | 107,5550 | 107,170 | 48,192 | 49,933 |
| | 97,5 | 130,4500 | 131,188 | 61,490 | 61,843 |

a Genero = Mujeres

Fig. 48

CODGODME

SEXO: 2 Mujeres

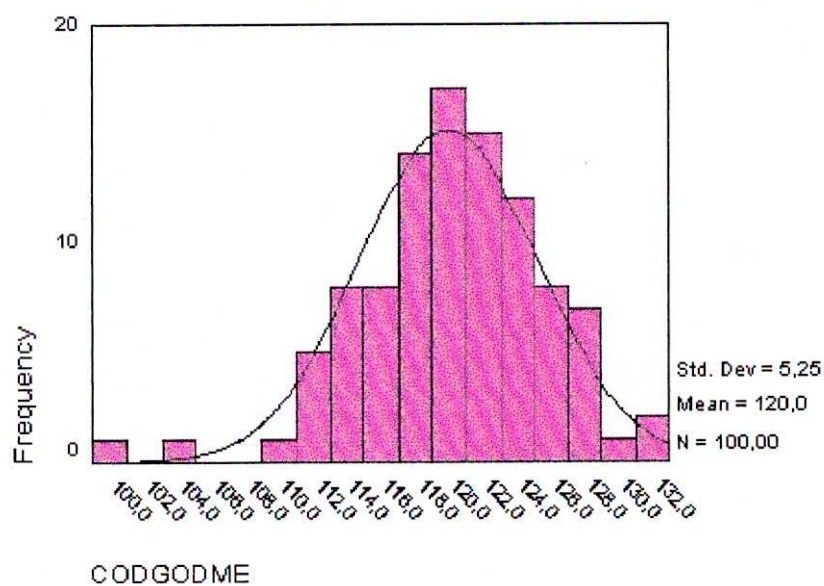


Fig. 49

COIGOIME

SEXO: 2 Mujeres

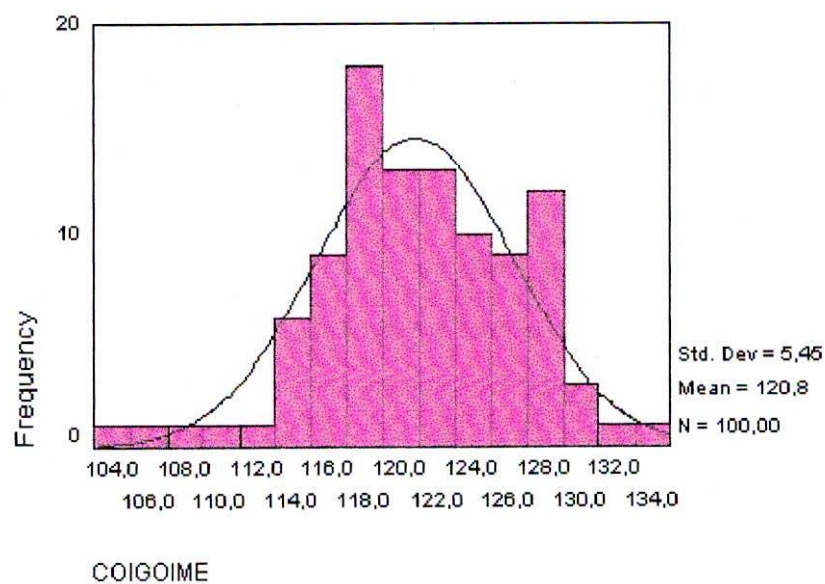
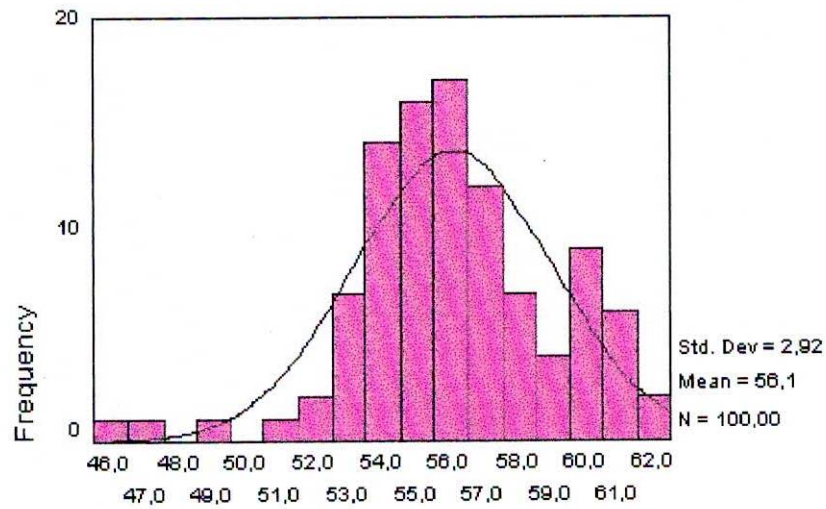


Fig. 50

(JCg)D

SEXO: 2 Mujeres

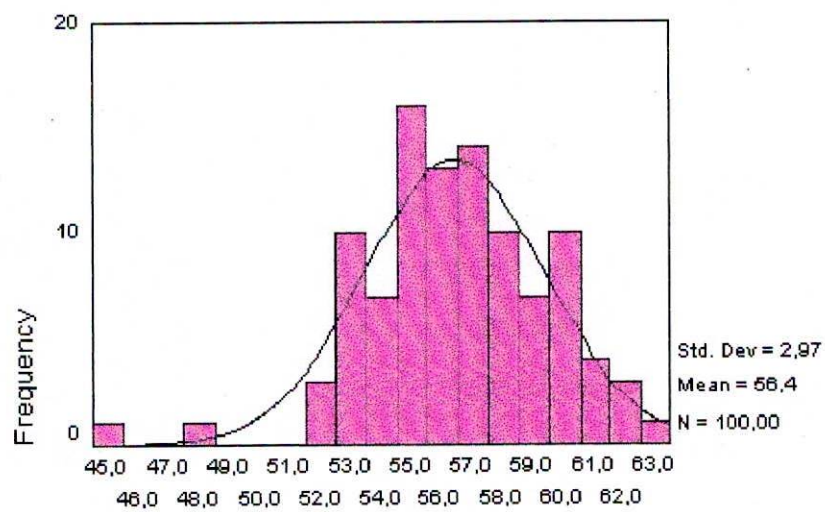


(JCg)D

Fig. 51

(JCg)I

SEXO: 2 Mujeres



(JCg)I

Tabla 12. Prueba estadística s de normalidad K-S en las mediciones angulares, en las mujeres

| | | One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c) | | | |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------|--------|--------|
| | | CODGODME | COIGOIME | (JCg)D | (JCg)I |
| N | | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Parametros normal (a,b) | Promedio | 119,9780 | 120,813 | 56,084 | 56,391 |
| | Desviación estándar | 5,2523 | 5,451 | 2,921 | 2,968 |
| Diferencias mas externas | Absoluto | ,064 | ,049 | ,101 | ,062 |
| | Positivo | ,064 | ,039 | ,101 | ,062 |
| | Negativo | -,062 | -,049 | -,068 | -,050 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | ,635 | ,486 | 1,015 | ,624 |
| Significancia (2 colas) | | ,814 | ,972 | ,255 | ,831 |
| a. Test de distribución normal | | | | | |
| b. Calculada de los datos | | | | | |
| c Genero = Mujeres | | | | | |

COMPARACIÓN

No se encontró diferencias significativas entre hombres y mujeres en las medidas $(LoD-PSM)_x$, $(Lol-PSM)_x$, $(Lo-Lo)_x$, $(IS-PSM)_x$, $(AgD-PSM)_x$, $(Agl-PSM)_x$, $(AgD-Agl)_x$, $(II-PSM)_x$, $(CoD-GoD-Me)$, $(Col-Gol-Me)$, $(J-Cg)D$. (Tabla 13 y 14).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los promedios de distancias verticales $(ENA-Me)_y$, $(CoD-AgD)_y$, $(Col-Agl)_y$, $(LoD-GoD)_y$, $(Lol-Gol)_y$, $(J-Cg)I$, entre géneros, presentando mayor valor en los hombres. (figuras 52-74).

Tabla 13. Medidas descriptivas por género

| | Genero | N | Promedio | Desviación estándar | Error estándar del promedio |
|-----------|---------|-----|----------|---------------------|-----------------------------|
| LODPSM | Hombres | 100 | 45,1425 | 3,5502 | ,3550 |
| | Mujeres | 100 | 45,5586 | 2,6187 | ,2619 |
| LOIPSM | Hombres | 100 | 45,4989 | 3,3057 | ,3306 |
| | Mujeres | 100 | 46,0323 | 2,2661 | ,2266 |
| LOLO | Hombres | 100 | 90,643 | 6,580 | ,658 |
| | Mujeres | 100 | 91,587 | 4,502 | ,450 |
| (CoDPSM)x | Hombres | 100 | 57,9196 | 3,7462 | ,3746 |
| | Mujeres | 100 | 56,2205 | 3,0789 | ,3079 |
| (CoIPSM)x | Hombres | 100 | 58,8695 | 3,3185 | ,3318 |
| | Mujeres | 100 | 57,1774 | 3,3875 | ,3388 |
| CODCOI | Hombres | 100 | 116,8361 | 6,5354 | ,6535 |
| | Mujeres | 100 | 113,3871 | 5,8724 | ,5872 |
| (GoDPSM)x | Hombres | 100 | 49,0890 | 4,1498 | ,4150 |
| | Mujeres | 100 | 47,1723 | 3,4358 | ,3436 |
| (GoIPSM)x | Hombres | 100 | 49,4098 | 4,2352 | ,4235 |
| | Mujeres | 100 | 48,0848 | 3,3934 | ,3393 |
| GODGOI | Hombres | 100 | 98,4990 | 8,0871 | ,8087 |
| | Mujeres | 100 | 95,2571 | 6,3852 | ,6385 |
| ENAME | Hombres | 100 | 64,8496 | 5,6359 | ,5636 |
| | Mujeres | 100 | 61,0691 | 4,2703 | ,4270 |
| (CoDAgD)y | Hombres | 100 | 65,8175 | 5,7760 | ,5776 |
| | Mujeres | 100 | 61,0734 | 5,2319 | ,5232 |
| (CoIAgl)y | Hombres | 100 | 65,4160 | 5,6505 | ,5650 |
| | Mujeres | 100 | 60,8767 | 5,1860 | ,5186 |
| (IsPSM)x | Hombres | 100 | ,4411 | ,8905 | 8,905E-02 |
| | Mujeres | 100 | ,5034 | ,7690 | 7,690E-02 |
| (AgDPSM)x | Hombres | 100 | 42,4451 | 3,3652 | ,3365 |
| | Mujeres | 100 | 42,1786 | 2,8395 | ,2839 |
| (AgIPSM)x | Hombres | 100 | 42,8254 | 3,8859 | ,3886 |
| | Mujeres | 100 | 43,3284 | 3,0101 | ,3010 |
| AGDAGI | Hombres | 100 | 85,2911 | 6,9389 | ,6939 |
| | Mujeres | 100 | 85,4572 | 5,4447 | ,5445 |
| (IiPSM)x | Hombres | 100 | ,4415 | ,8739 | 8,739E-02 |
| | Mujeres | 100 | ,5016 | ,8335 | 8,335E-02 |
| (LoDGoD)y | Hombres | 100 | 108,3277 | 6,1963 | ,6196 |
| | Mujeres | 100 | 100,6388 | 5,0070 | ,5007 |
| (LoIGol)y | Hombres | 100 | 107,9554 | 5,6064 | ,5606 |
| | Mujeres | 100 | 100,2752 | 5,0435 | ,5044 |

| | | | | | |
|----------|---------|-----|----------|--------|-------|
| CODGODME | Hombres | 100 | 118,9070 | 6,3897 | ,6390 |
| | Mujeres | 100 | 119,9780 | 5,2523 | ,5252 |
| COIGOIME | Hombres | 100 | 119,316 | 6,749 | ,675 |
| | Mujeres | 100 | 120,813 | 5,451 | ,545 |
| (JCg)D | Hombres | 100 | 55,600 | 2,893 | ,289 |
| | Mujeres | 100 | 56,084 | 2,921 | ,292 |
| (JCg)I | Hombres | 100 | 55,562 | 2,873 | ,287 |
| | Mujeres | 100 | 56,391 | 2,968 | ,297 |

Fig. 52

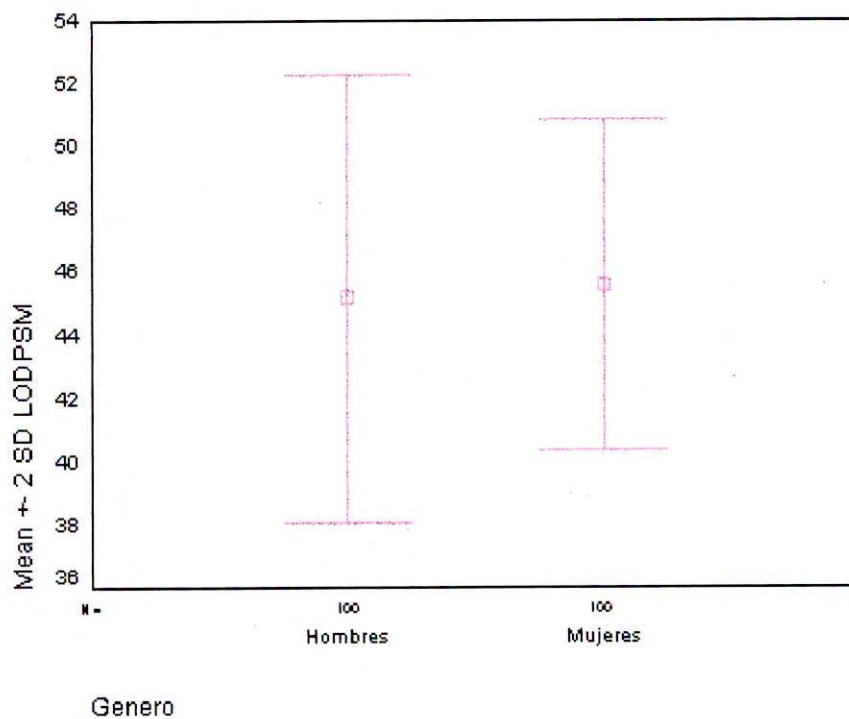


Fig. 53

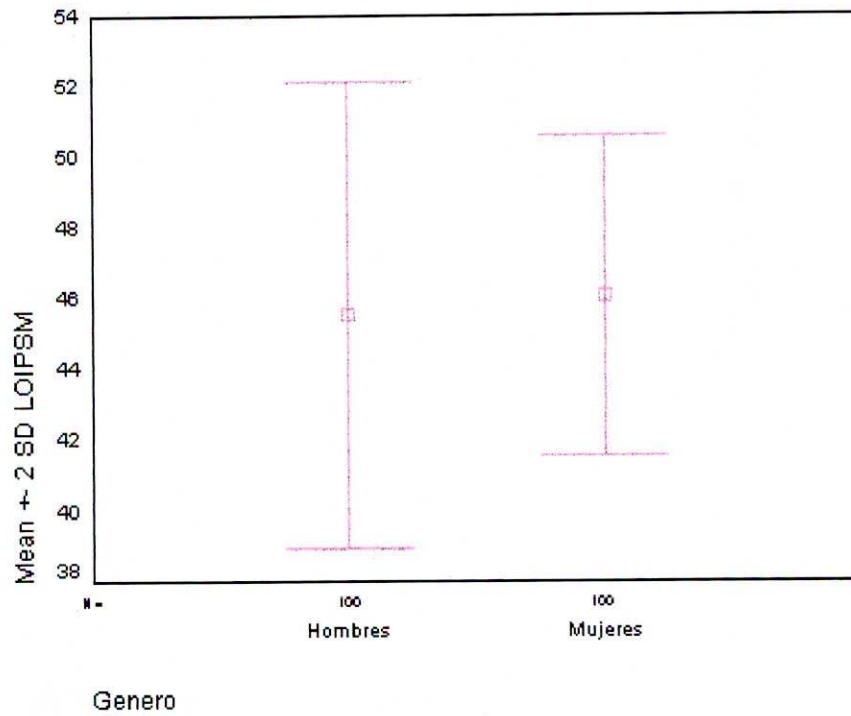


Fig. 54

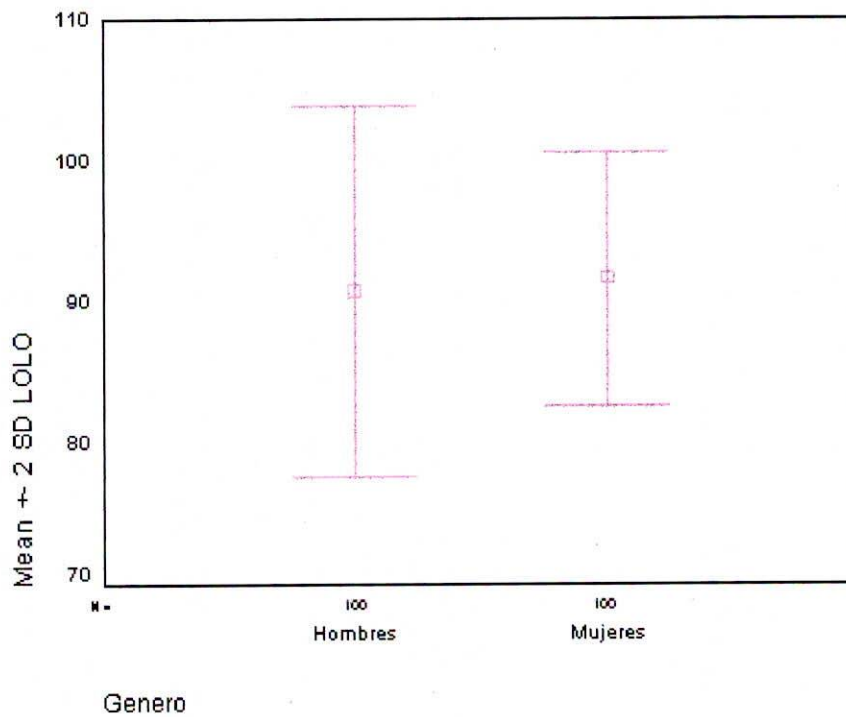


Fig. 55

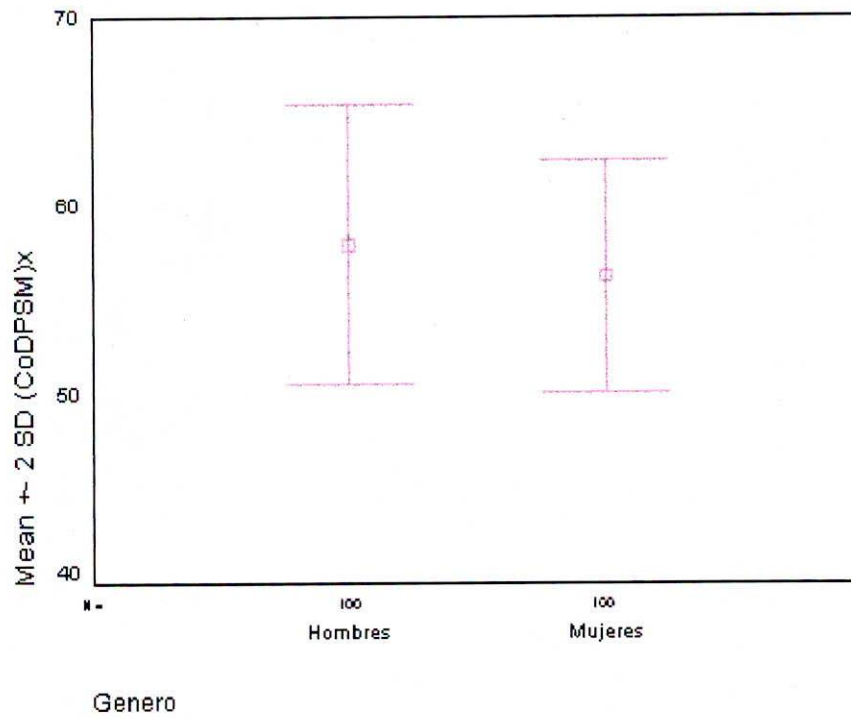


Fig. 56

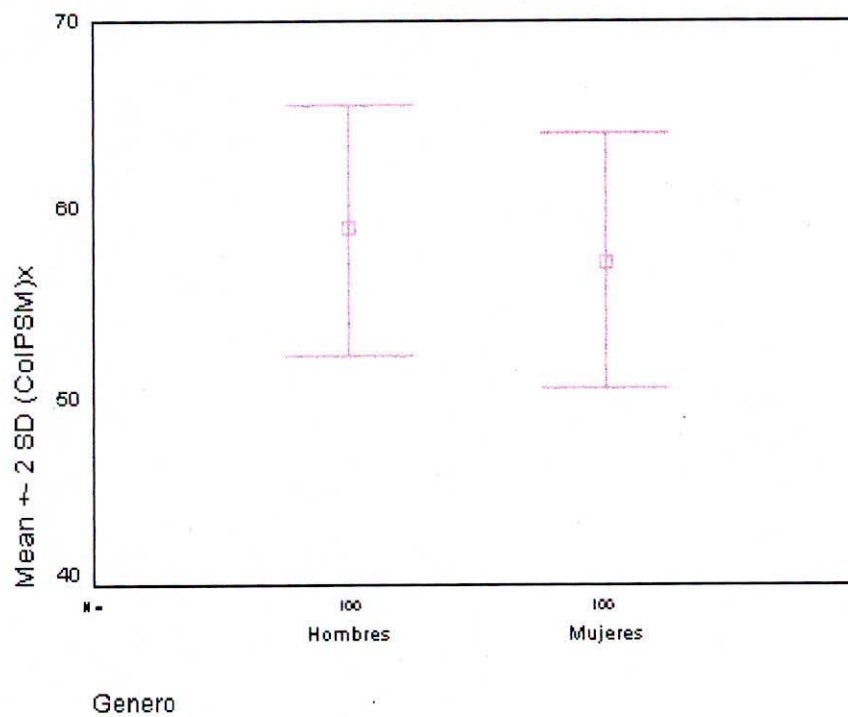


Fig. 57

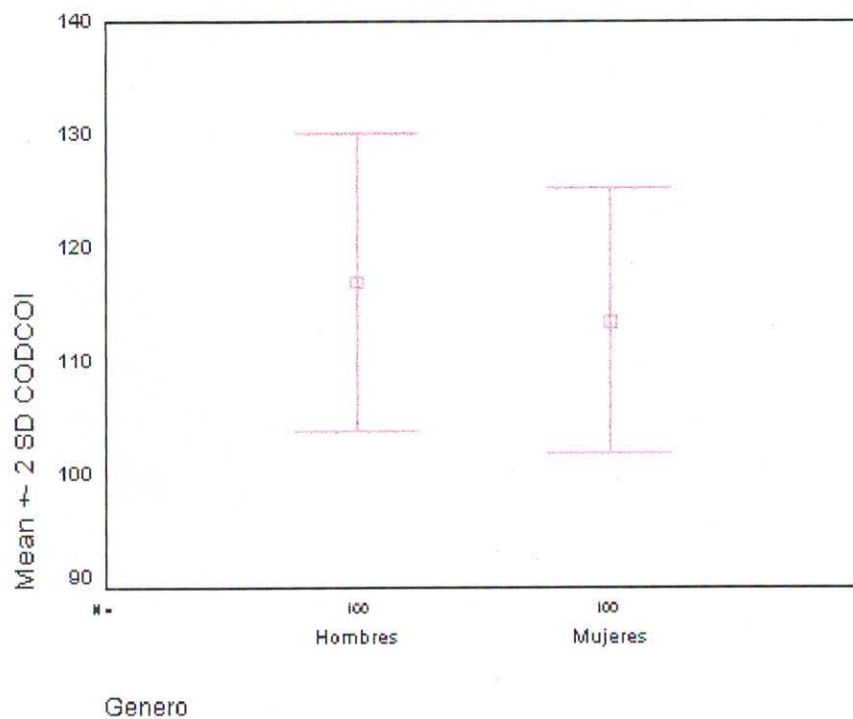


Fig. 58

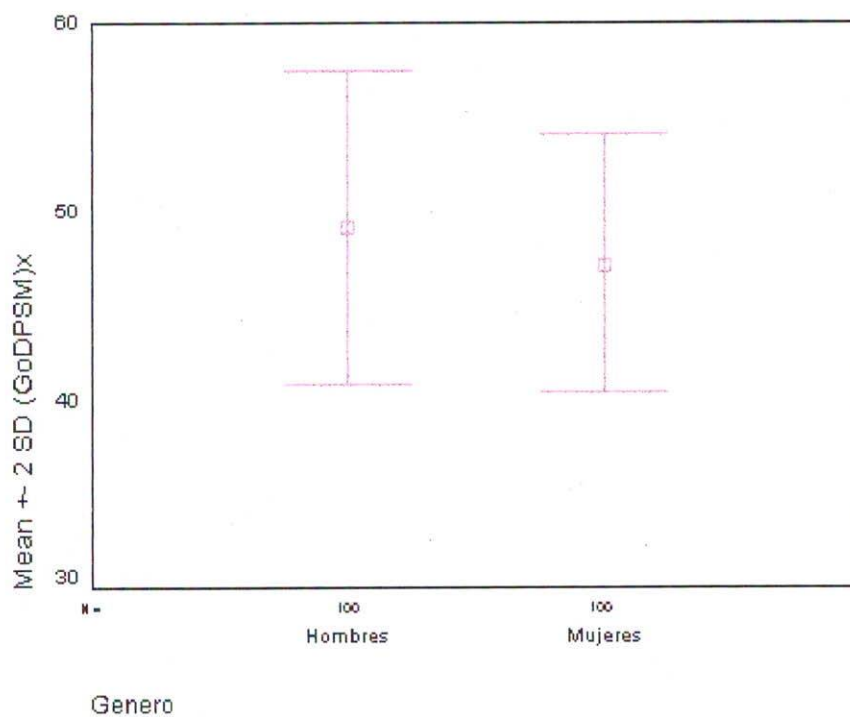


Fig. 59

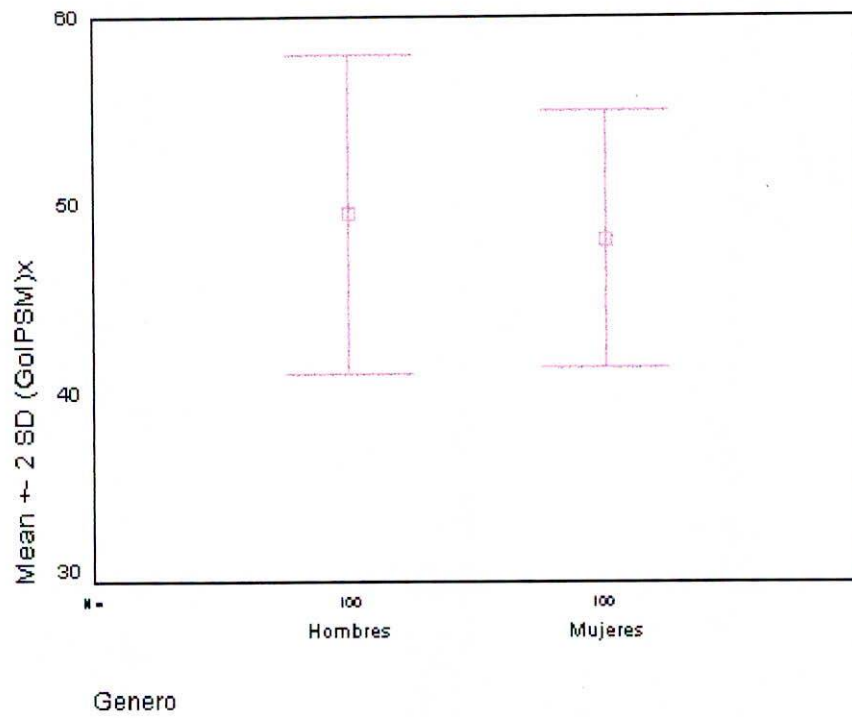


Fig. 60

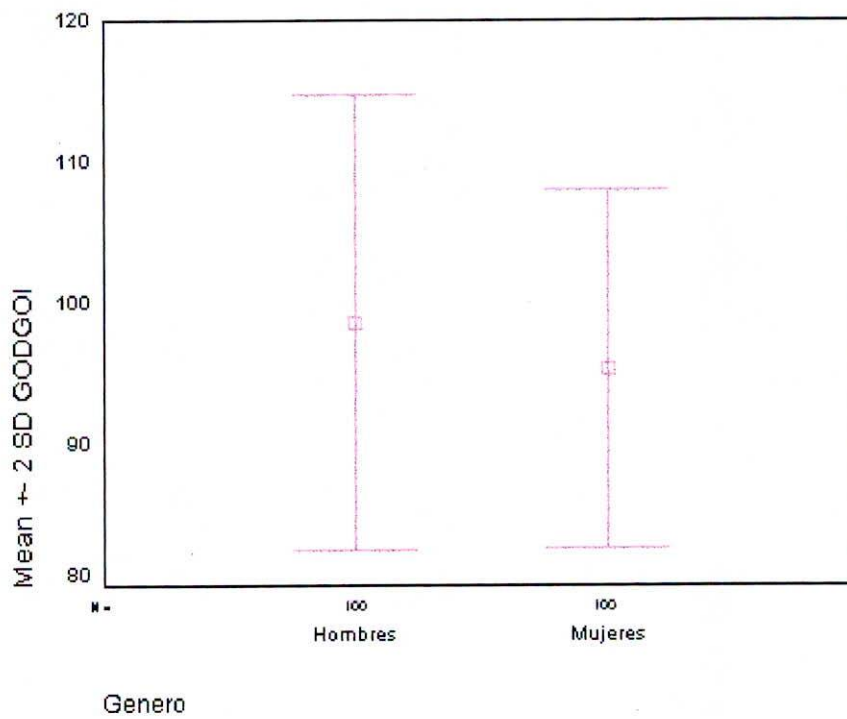


Fig. 61

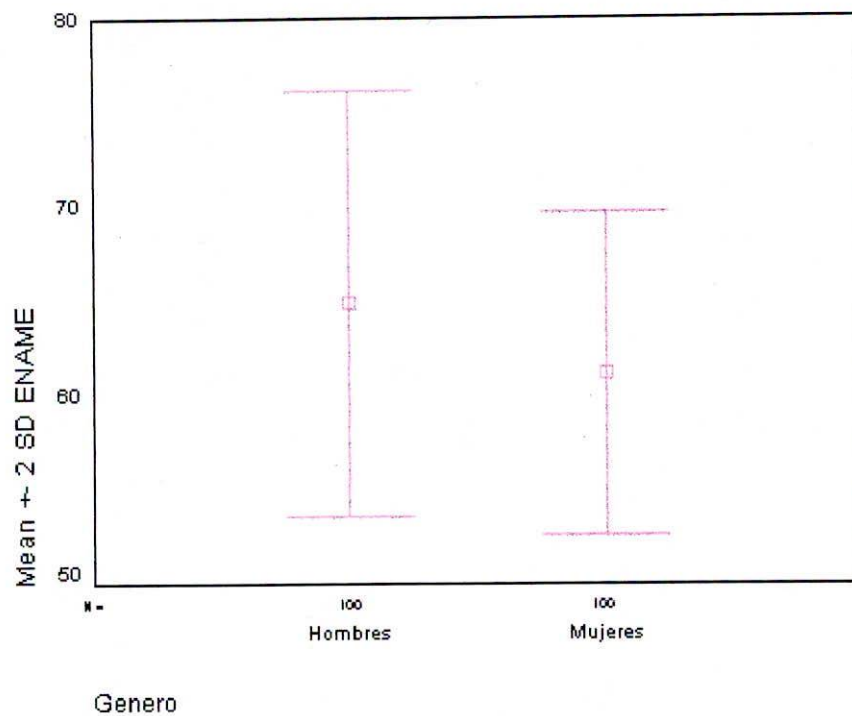


Fig. 62

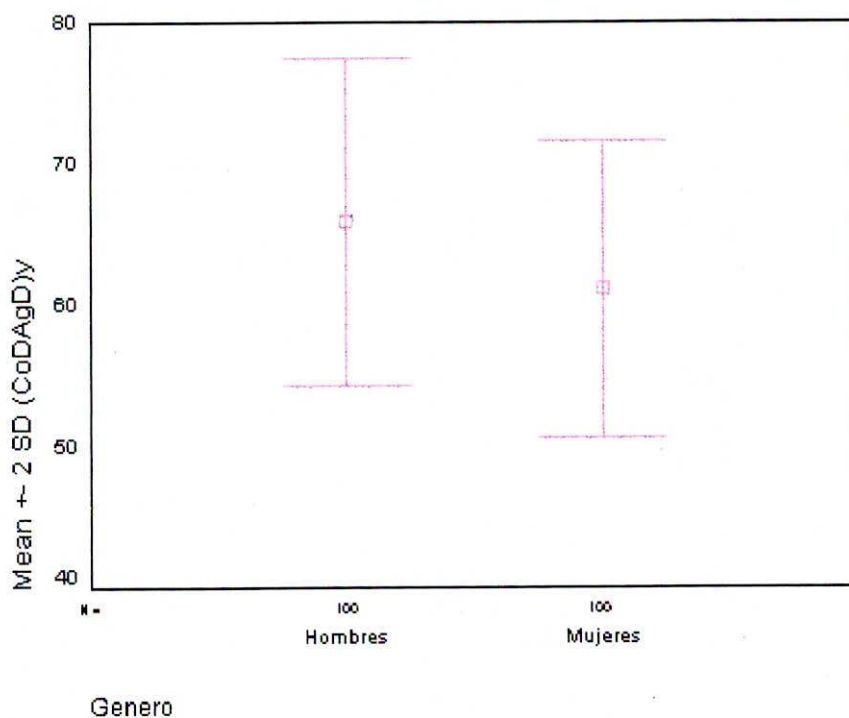


Fig. 63

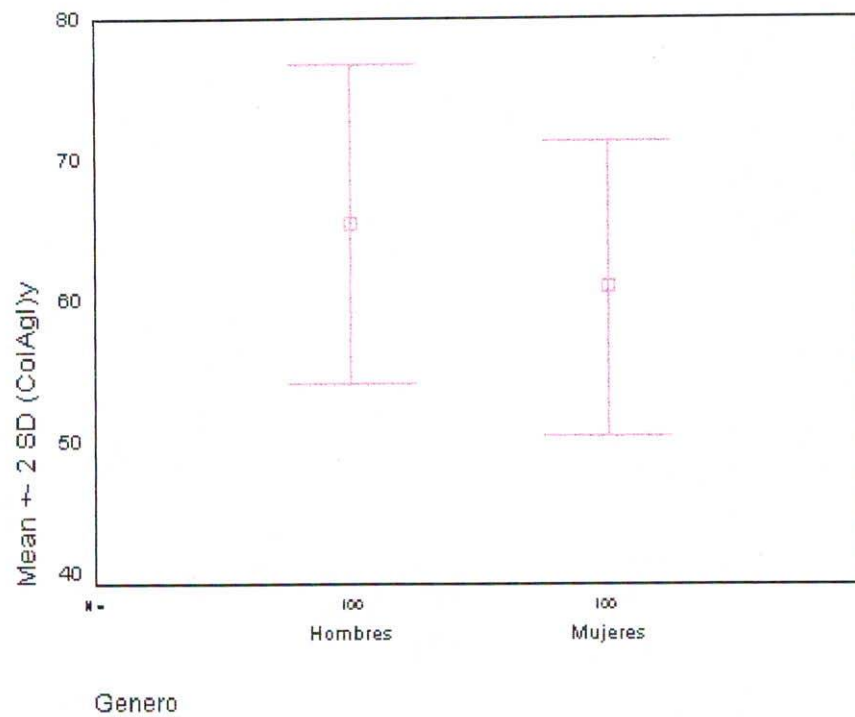


Fig. 64

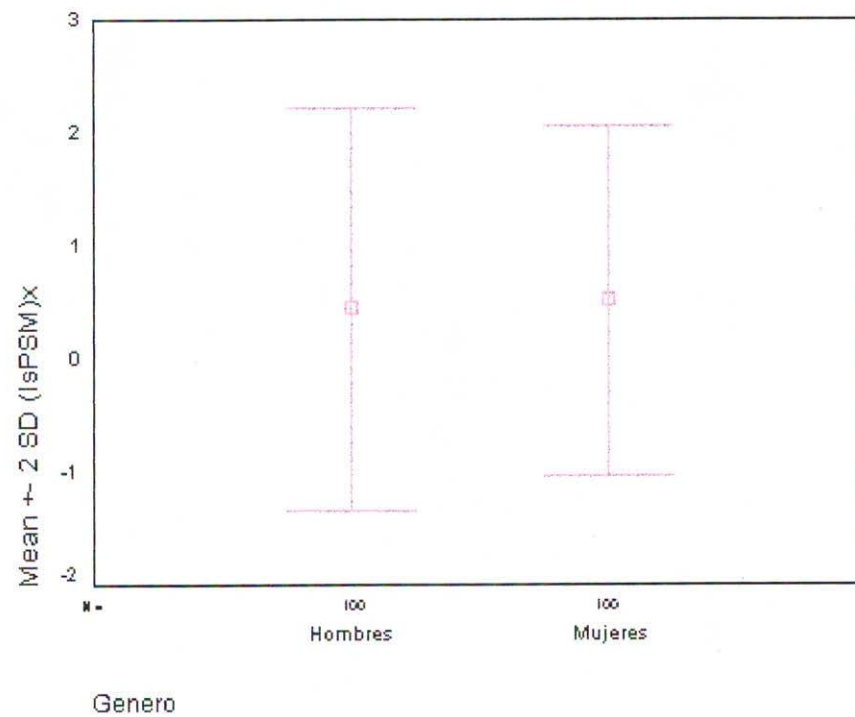


Fig. 65

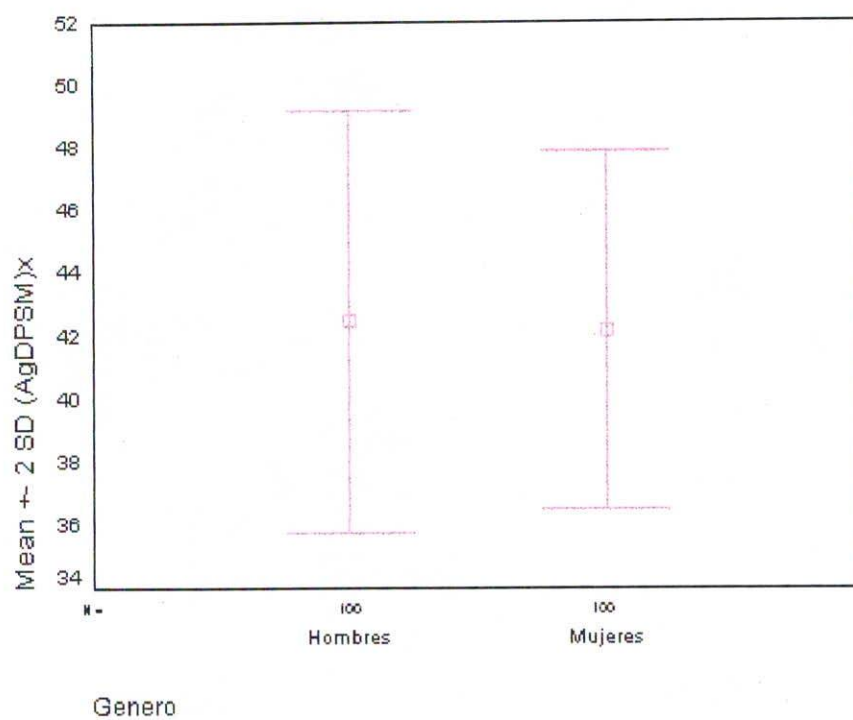


Fig. 66

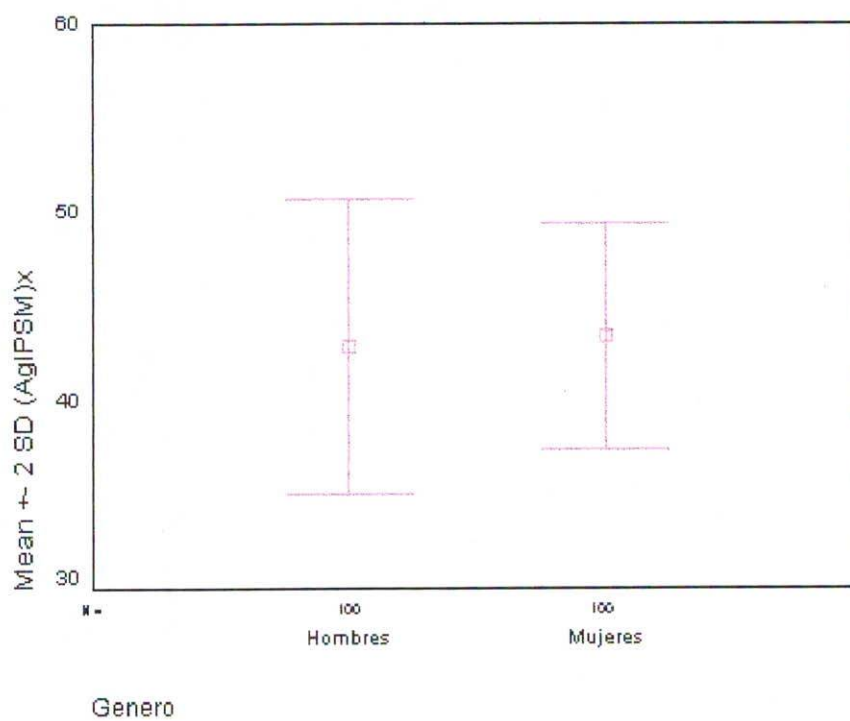


Fig. 67

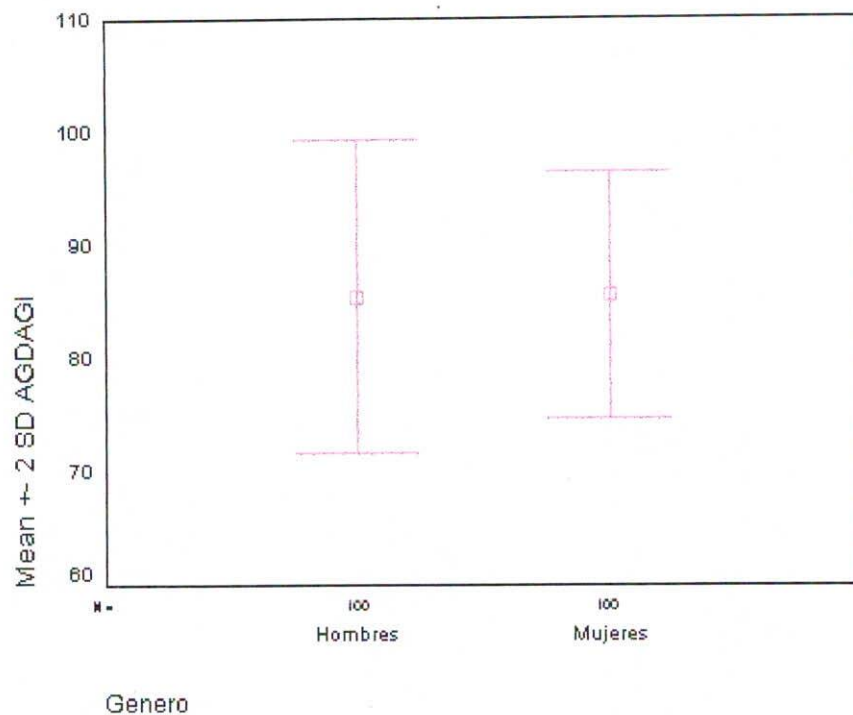


Fig. 68

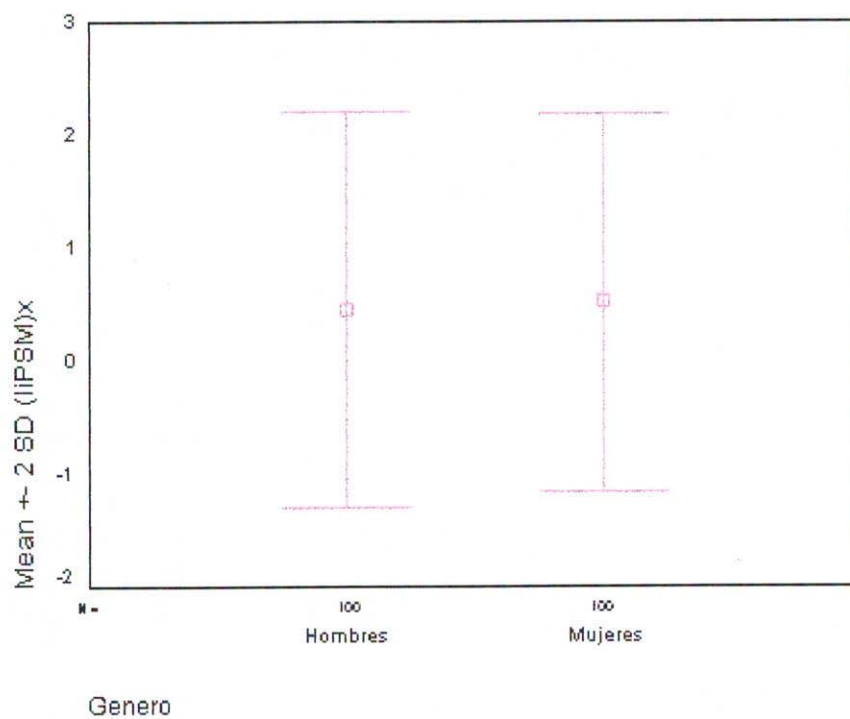


Fig. 69

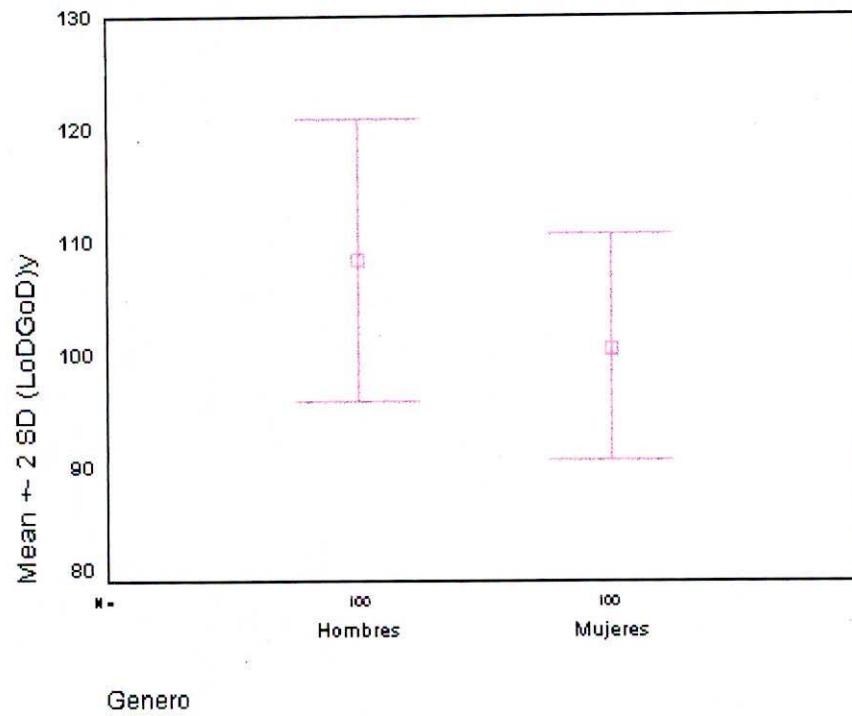


Fig. 70

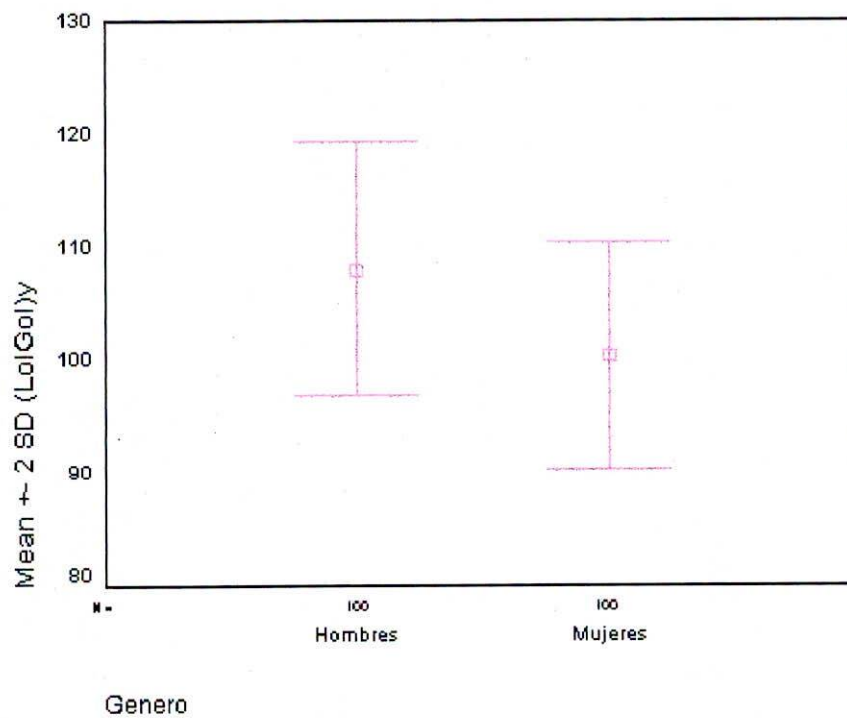


Fig. 71

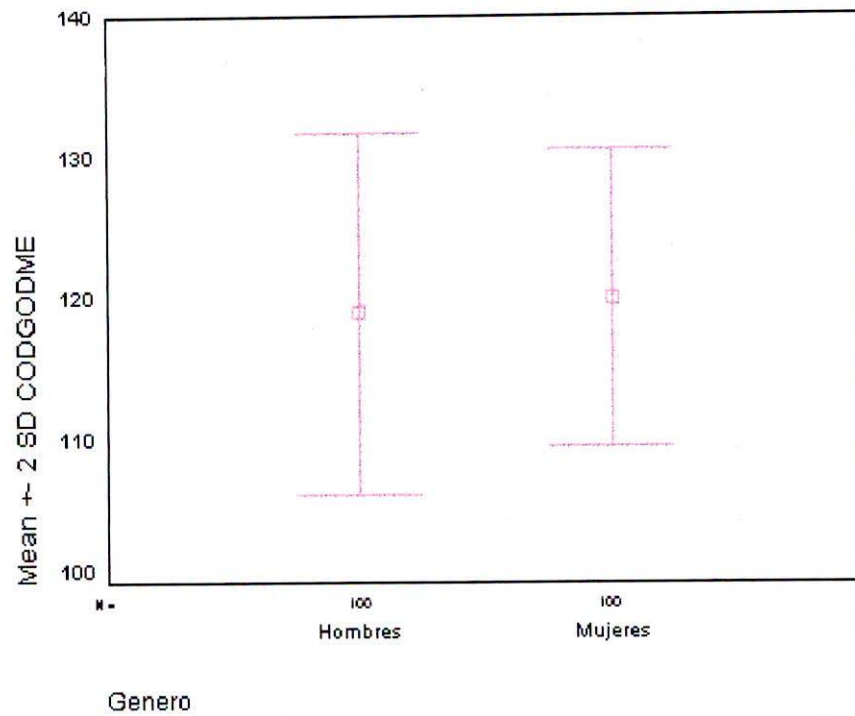


Fig. 72

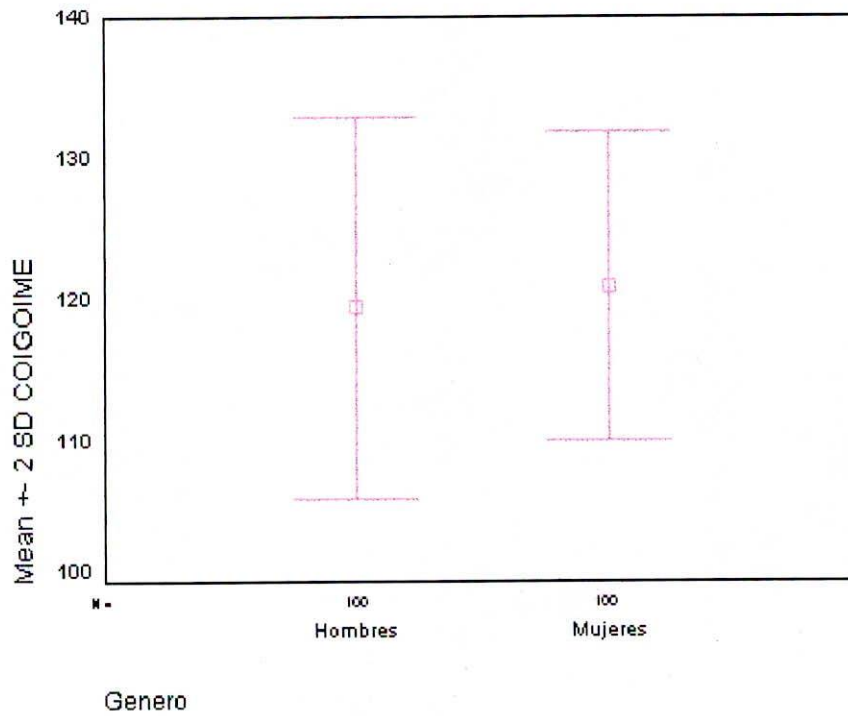


Fig. 73

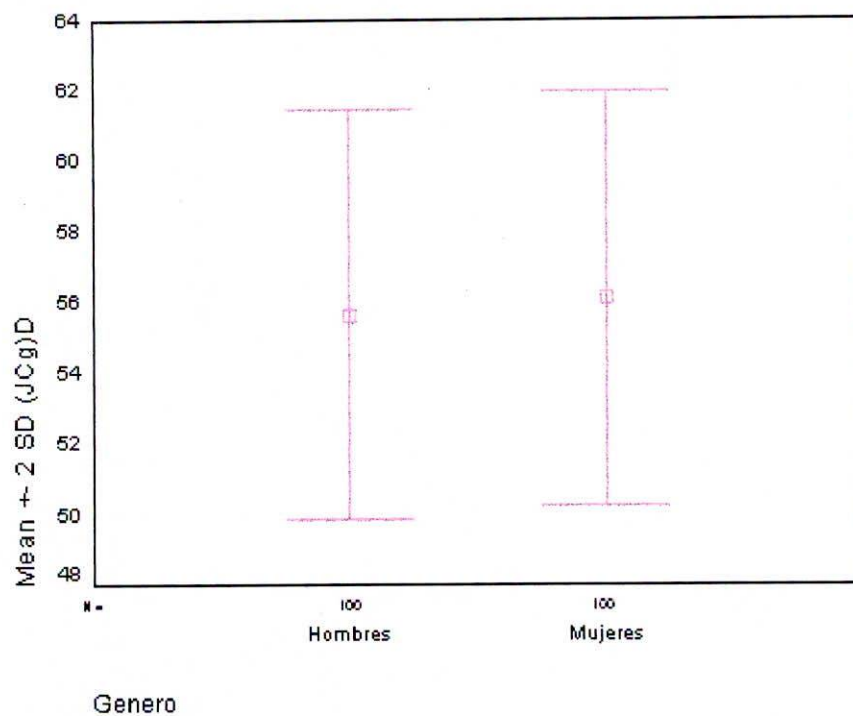


Fig. 74

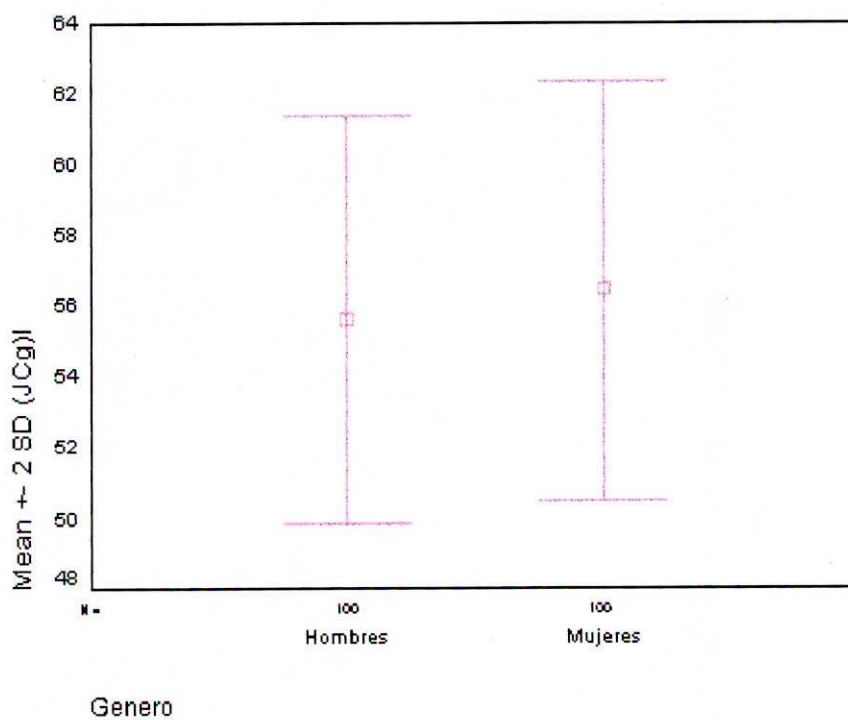


Tabla 14. Pruebas estadísticas de comparación de las medidas de estudio por género

| | | Test de Levene para igualdad de varianzas | | Test de igualdad de promedios | | | | | | |
|-----------|--------------------------|---|------|-------------------------------|---------|---------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------|
| | | F | Sig. | t | gl | Sig (2 colas) | Diferencia de promedios | Error estándar de la diferencia | IC 95% para la diferencia | |
| | | | | | | | | | Inferior | Superior |
| LODPSM | Igualdad de varianzas | 9,549 | ,002 | -,943 | 198 | ,347 | -,4161 | ,4411 | -1,2861 | ,4539 |
| | Desigualdad de varianzas | | | -,943 | 182,121 | ,347 | -,4161 | ,4411 | -1,2865 | ,4543 |
| LOIPSM | Igualdad de varianzas | 17,846 | ,000 | -1,331 | 198 | ,185 | -,5334 | ,4008 | -1,3237 | ,2569 |
| | Desigualdad de varianzas | | | -1,331 | 175,215 | ,185 | -,5334 | ,4008 | -1,3244 | ,2576 |
| LOLO | Igualdad de varianzas | 16,725 | ,000 | -1,183 | 198 | ,238 | -,943 | ,797 | -2,516 | ,629 |
| | Desigualdad de varianzas | | | -1,183 | 175,043 | ,238 | -,943 | ,797 | -2,517 | ,630 |
| (CoDPSM)x | Igualdad de varianzas | 6,302 | ,013 | 3,504 | 198 | ,001 | 1,6991 | ,4849 | ,7429 | 2,6553 |
| | Desigualdad de varianzas | | | 3,504 | 190,842 | ,001 | 1,6991 | ,4849 | ,7426 | 2,6556 |
| (CoIPSM)x | Igualdad de varianzas | ,024 | ,876 | 3,568 | 198 | ,000 | 1,6921 | ,4742 | ,7569 | 2,6273 |
| | Desigualdad de varianzas | | | 3,568 | 197,916 | ,000 | 1,6921 | ,4742 | ,7569 | 2,6273 |
| CODCOI | Igualdad de varianzas | 2,042 | ,155 | 3,926 | 198 | ,000 | 3,4490 | ,8786 | 1,7164 | 5,1816 |
| | Desigualdad de varianzas | | | 3,926 | 195,777 | ,000 | 3,4490 | ,8786 | 1,7162 | 5,1818 |
| (GoDPSM)x | Igualdad de varianzas | 1,749 | ,188 | 3,558 | 198 | ,000 | 1,9167 | ,5387 | ,8543 | 2,9791 |
| | Desigualdad de varianzas | | | 3,558 | 191,337 | ,000 | 1,9167 | ,5387 | ,8541 | 2,9793 |
| (GoIPSM)x | Igualdad de varianzas | 2,387 | ,124 | 2,441 | 198 | ,016 | 1,3250 | ,5427 | ,2548 | 2,3952 |
| | Desigualdad de varianzas | | | 2,441 | 189,013 | ,016 | 1,3250 | ,5427 | ,2545 | 2,3955 |
| GODGOI | Igualdad de varianzas | 3,410 | ,066 | 3,146 | 198 | ,002 | 3,2419 | 1,0304 | 1,2099 | 5,2739 |
| | Desigualdad de varianzas | | | 3,146 | 187,889 | ,002 | 3,2419 | 1,0304 | 1,2093 | 5,2745 |
| ENAME | Igualdad de varianzas | 8,442 | ,004 | 5,346 | 198 | ,000 | 3,7805 | ,7071 | 2,3861 | 5,1749 |
| | Desigualdad de varianzas | | | 5,346 | 184,494 | ,000 | 3,7805 | ,7071 | 2,3855 | 5,1755 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------|-------|------|--------|---------|------|-------------|-------|---------|------------|
| (CoDAgD)y | Igualdad de varianzas | ,327 | ,568 | 6,087 | 198 | ,000 | 4,7441 | ,7793 | 3,2073 | 6,2809 |
| | Desigualdad de varianzas | | | 6,087 | 196,093 | ,000 | 4,7441 | ,7793 | 3,2072 | 6,2810 |
| (CoIAgI)y | Igualdad de varianzas | ,129 | ,719 | 5,919 | 198 | ,000 | 4,5393 | ,7670 | 3,0269 | 6,0517 |
| | Desigualdad de varianzas | | | 5,919 | 196,561 | ,000 | 4,5393 | ,7670 | 3,0268 | 6,0518 |
| (IsPSM)x | Igualdad de varianzas | ,265 | ,607 | -,530 | 198 | ,597 | -6,2300E-02 | ,1177 | -,2943 | ,1697 |
| | Desigualdad de varianzas | | | -,530 | 193,890 | ,597 | -6,2300E-02 | ,1177 | -,2944 | ,1698 |
| (AgDPSM)x | Igualdad de varianzas | 2,401 | ,123 | ,605 | 198 | ,546 | ,2665 | ,4403 | -,6018 | 1,1348 |
| | Desigualdad de varianzas | | | ,605 | 192,550 | ,546 | ,2665 | ,4403 | -,6019 | 1,1349 |
| (AgIPSM)x | Igualdad de varianzas | 5,437 | ,021 | -1,023 | 198 | ,307 | -,5030 | ,4915 | -1,4723 | ,4663 |
| | Desigualdad de varianzas | | | -1,023 | 186,354 | ,307 | -,5030 | ,4915 | -1,4727 | ,4667 |
| AGDAGI | Igualdad de varianzas | 6,445 | ,012 | -,188 | 198 | ,851 | -,1661 | ,8820 | -1,9054 | 1,5732 |
| | Desigualdad de varianzas | | | -,188 | 187,398 | ,851 | -,1661 | ,8820 | -1,9060 | 1,5738 |
| (IiPSM)x | Igualdad de varianzas | ,013 | ,910 | -,498 | 198 | ,619 | -6,0100E-02 | ,1208 | -,2983 | ,1781 |
| | Desigualdad de varianzas | | | -,498 | 197,558 | ,619 | -6,0100E-02 | ,1208 | -,2983 | ,1781 |
| (LoDGoD)y | Igualdad de varianzas | 5,314 | ,022 | 9,652 | 198 | ,000 | 7,6889 | ,7966 | 6,1179 | 9,2599 |
| | Desigualdad de varianzas | | | 9,652 | 189,641 | ,000 | 7,6889 | ,7966 | 6,1175 | 9,2603 |
| (LoIGoI)y | Igualdad de varianzas | 2,151 | ,144 | 10,184 | 198 | ,000 | 7,6802 | ,7541 | 6,1931 | 9,1673 |
| | Desigualdad de varianzas | | | 10,184 | 195,824 | ,000 | 7,6802 | ,7541 | 6,1930 | 9,1674 |
| CODGODME | Igualdad de varianzas | 4,455 | ,036 | -1,295 | 198 | ,197 | -1,0710 | ,8271 | -2,7021 | ,5601 |
| | Desigualdad de varianzas | | | -1,295 | 190,850 | ,197 | -1,0710 | ,8271 | -2,7025 | ,5605 |
| COIGOIME | Igualdad de varianzas | 6,131 | ,014 | -1,726 | 198 | ,086 | -1,497 | ,868 | -3,208 | ,214 |
| | Desigualdad de varianzas | | | -1,726 | 189,602 | ,086 | -1,497 | ,868 | -3,208 | ,214 |
| (JCg)D | Igualdad de varianzas | ,110 | ,740 | -1,177 | 198 | ,240 | -,484 | ,411 | -1,295 | ,327 |
| | Desigualdad de varianzas | | | -1,177 | 197,982 | ,240 | -,484 | ,411 | -1,295 | ,327 |
| (JCg)I | Igualdad de varianzas | ,039 | ,845 | -2,007 | 198 | ,046 | -,829 | ,413 | -1,644 | -1,435E-02 |
| | Desigualdad de varianzas | | | -2,007 | 197,791 | ,046 | -,829 | ,413 | -1,644 | -1,434E-02 |

Tabla 15. T-student para grupos pareados

Genero = Hombres
Muestras estadísticas(a) pareadas

| | | Promedio | N | D.S. | Error estándar del Promedio |
|---|-----------|----------|-----|--------|-----------------------------|
| 1 | LODPSM | 45,1425 | 100 | 3,5502 | ,3550 |
| | LOIPSM | 45,4989 | 100 | 3,3057 | ,3306 |
| 2 | (CoDPSM)x | 57,9196 | 100 | 3,7462 | ,3746 |
| | (CoIPSM)x | 58,8695 | 100 | 3,3185 | ,3318 |
| 3 | (GoDPSM)x | 49,0890 | 100 | 4,1498 | ,4150 |
| | (GoIPSM)x | 49,4098 | 100 | 4,2352 | ,4235 |
| 4 | (CoDAgD)y | 65,8175 | 100 | 5,7760 | ,5776 |
| | (CoIAgl)y | 65,4160 | 100 | 5,6505 | ,5650 |
| 5 | (AgDPSM)x | 42,4451 | 100 | 3,3652 | ,3365 |
| | (AgIPSM)x | 42,8254 | 100 | 3,8859 | ,3886 |
| 6 | (LoDGoD)y | 108,3277 | 100 | 6,1963 | ,6196 |
| | (LoIGol)y | 107,9554 | 100 | 5,6064 | ,5606 |
| 7 | CODGODME | 118,9070 | 100 | 6,3897 | ,6390 |
| | COIGOIME | 119,316 | 100 | 6,749 | ,675 |
| 8 | (JCg)D | 55,600 | 100 | 2,893 | ,289 |
| | (JCg)I | 55,562 | 100 | 2,873 | ,287 |

a Genero = Hombres

Tabla 16. Correlación muestras pareadas

| | N | Correlación | Sig. |
|-------------------------|-----|-------------|------|
| 1 LODPSM & LOIPSM | 100 | ,842 | ,000 |
| 2 (CoDPSM)x & (CoIPSM)x | 100 | ,714 | ,000 |
| 3 (GoDPSM)x & (GoIPSM)x | 100 | ,864 | ,000 |
| 4 (CoDAgD)y & (CoIAgl)y | 100 | ,929 | ,000 |
| 5 (AgDPSM)x & (AgIPSM)x | 100 | ,813 | ,000 |
| 6 (LoDGoD)y & (LoIGol)y | 100 | ,904 | ,000 |
| 7 CODGODME & COIGOIME | 100 | ,896 | ,000 |
| 8 (JCg)D & (JCg)I | 100 | ,861 | ,000 |

a Genero = Hombres

Tabla 17. Test Muestra Pareada

| | Diferencias Pareadas | | | | | | t | df | Sig. (2- colas) |
|----------------------------|----------------------|--------|--------------------------------|------------------------------|---------------|-------|----|------|--------------------|
| | Promedio | D.S. | Error Estándar del Promedio | IC 95% para la diferencia | | | | | |
| | | | | Inferior | Superior | | | | |
| 1 LODPSM - LOIPSM | -,3564 | 1,9410 | ,1941 | -,7415 | 2,873E- 02 | 1,836 | 99 | ,069 | |
| 2 (CoDPSM)x - (CoIPSM)x | -,9499 | 2,6999 | ,2700 | -1,4856 | -,4142 | 3,518 | 99 | ,001 | |
| 3 (GoDPSM)x - (GoIPSM)x | -,3208 | 2,1895 | ,2190 | -,7552 | ,1136 | 1,465 | 99 | ,146 | |
| 4 (CoDAgD)y - (CoIAg)y | ,4015 | 2,1611 | ,2161 | -2,7313E- 02 | ,8303 | 1,858 | 99 | ,066 | |
| 5 (AgDPSM)x - (AgIPSM)x | -,3803 | 2,2715 | ,2272 | -,8310 | 7,042E- 02 | 1,674 | 99 | ,097 | |
| 6 (LoDGoD)y - (LoIGo)y | ,3723 | 2,6517 | ,2652 | -,1539 | ,8985 | 1,404 | 99 | ,163 | |
| 7 CODGODME - COIGOIME | -,4090 | 3,0181 | ,3018 | -1,0079 | ,1899 | 1,355 | 99 | ,178 | |
| 8 (JCg)D - (JCg)I | 3,800E-02 | 1,519 | ,152 | -,263 | ,339 | ,250 | 99 | ,803 | |

a Genero = Hombres

Género = Mujeres

Tabla 18. Muestras estadísticas(a) pareadas

| | | Promedio | N | D.S. | Error estándar del Promedio |
|---|-----------|----------|-----|--------|-----------------------------|
| 1 | LODPSM | 45,5586 | 100 | 2,6187 | ,2619 |
| | LOIPSM | 46,0323 | 100 | 2,2661 | ,2266 |
| 2 | (CoDPSM)x | 56,2205 | 100 | 3,0789 | ,3079 |
| | (CoIPSM)x | 57,1774 | 100 | 3,3875 | ,3388 |
| 3 | (GoDPSM)x | 47,1723 | 100 | 3,4358 | ,3436 |
| | (GoIPSM)x | 48,0848 | 100 | 3,3934 | ,3393 |
| 4 | (CoDAgD)y | 61,0734 | 100 | 5,2319 | ,5232 |
| | (CoIAgI)y | 60,8767 | 100 | 5,1860 | ,5186 |
| 5 | (AgDPSM)x | 42,1786 | 100 | 2,8395 | ,2839 |
| | (AgIPSM)x | 43,3284 | 100 | 3,0101 | ,3010 |
| 6 | (LoDGoD)y | 100,6388 | 100 | 5,0070 | ,5007 |
| | (LoIGoI)y | 100,2752 | 100 | 5,0435 | ,5044 |
| 7 | CODGODME | 119,9780 | 100 | 5,2523 | ,5252 |
| | COIGOIME | 120,813 | 100 | 5,451 | ,545 |
| 8 | (JCg)D | 56,084 | 100 | 2,921 | ,292 |
| | (JCg)I | 56,391 | 100 | 2,968 | ,297 |

a Genero = Mujeres

Tabla 19. Correlación muestras pareadas

| | N | Correlación | Sig. |
|-------------------------|-----|-------------|------|
| 1 LODPSM & LOIPSM | 100 | ,697 | ,000 |
| 2 (CoDPSM)x & (CoIPSM)x | 100 | ,651 | ,000 |
| 3 (GoDPSM)x & (GoIPSM)x | 100 | ,748 | ,000 |
| 4 (CoDAgD)y & (CoIAgI)y | 100 | ,902 | ,000 |
| 5 (AgDPSM)x & (AgIPSM)x | 100 | ,661 | ,000 |
| 6 (LoDGoD)y & (LoIGoI)y | 100 | ,879 | ,000 |
| 7 CODGODME & COIGOIME | 100 | ,890 | ,000 |
| 8 (JCg)D & (JCg)I | 100 | ,840 | ,000 |

a Genero = Mujeres

Tabla 20. Test Muestra Pareada

| | | Diferencias Pareadas | | | | | | | |
|---|-----------------------|----------------------|--------|-----------------------------|---------------------------|-----------|-------|----|----------------|
| | | Promedio | D.S. | Error Estándar del Promedio | IC 95% para la diferencia | | t | df | Sig. (2-colas) |
| | | | | | Inferior | Superior | | | |
| 1 | LODPSM - LOIPSM | -,4737 | 1,9286 | ,1929 | | | | 99 | ,016 |
| 2 | (CoDPSM)x - (CoIPSM)x | -,9569 | 2,7175 | ,2718 | -1,4961 | -,4177 | 3,521 | 99 | ,001 |
| 3 | (GoDPSM)x - (GoIPSM)x | -,9125 | 2,4224 | ,2422 | -1,3932 | -,4318 | 3,767 | 99 | ,000 |
| 4 | (CoDAgD)y - (CoIAg)y | ,1967 | 2,3095 | ,2309 | -,2616 | ,6550 | ,852 | 99 | ,396 |
| 5 | (AgDPSM)x - (AgIPSM)x | -1,1498 | 2,4131 | ,2413 | -1,6286 | -,6710 | 4,765 | 99 | ,000 |
| 6 | (LoDGoD)y - (LoIGo)y | ,3636 | 2,4681 | ,2468 | -,1261 | ,8533 | 1,473 | 99 | ,144 |
| 7 | CODGODME - COIGOIME | -,8350 | 2,5131 | ,2513 | -1,3337 | -,3363 | 3,323 | 99 | ,001 |
| 8 | (JCg)D - (JCg)I | -,307 | 1,668 | ,167 | -,638 | 2,392E-02 | 1,841 | 99 | ,069 |

a Genero = Mujeres

4. DISCUSION

A pesar de las grandes limitaciones, como dificultad en la reproducibilidad de la posición de la cabeza, identificación de puntos debido a la superimposición de estructuras (Bergensen 1980), una pobre técnica radiográfica, por exposición prolongada a la radiación para obtener una imagen nítida, y calidad de la película (Betts 1994), este estudio tuvo en cuenta este tipo de inconvenientes, por lo cual se hizo énfasis en una adecuada calibración de los operadores y basándose en estudios anteriores del error del método, fueron tomadas medidas que demostraron tener alta y mediana concordancia en la radiografía posteroanterior. Los datos de baja concordancia fueron aquellas medidas en las que están involucradas yugal, alveolar y oclusal concluyendo así que estos puntos son difíciles de ubicar por la superimposición de estructuras. (Albarracín C., Sarmiento G. 2002).

La Radiografía Posteroanterior de cráneo en el plano frontal es utilizada primordialmente para analizar asimetrías faciales, en ésta los rayos X inciden por la parte posterior del cráneo y el chasis con la radiografía se encuentra más cerca de la cara del paciente. (Grummons y Kappeyne, 1987), por medio de esta técnica se procedió a la toma radiográfica en este estudio.

Ricketts y Betts, determinaron que (Ag-Ag)x es de 83 +/- 1.4mm, Cortella y cols, de 85 +/- 1.4mm. Al ser comparados con el presente estudio, en el que se clasificó por género, se encontró que para mujeres, el promedio de (AgD-AgI)x fue de 85.4±5.4., para hombres, 85.3±6.9, mostrando similitud de estas medidas con estudios anteriores, teniendo esta población mayor grado de variabilidad.

Ricketts 1981, tuvo en cuenta registros en 82 pacientes a los que se les tomó radiografía posteroanterior. Sin embargo, los valores normativos para el desarrollo no fueron específicos. Estableció que la distancia de las líneas medias dentarias superior e inferior con respecto al plano medio sagital, era de 0 +/- 1.5mm. En este estudio con una muestra de 200 pacientes utilizando la técnica de orientación natural de la cabeza, se concluyó que en hombres la cantidad de desviación (IS-PSM)x, oscilaba entre 0 y 2.998 mm, (II-PSM)x entre 0 y 3.071 mm, para mujeres, (IS-PSM)x, de 0 y 2.261 mm, (II-PSM)x, de 0 y 2.535 mm, mostrando una variación en las observaciones, muy heterogénea entre géneros, mostrando mayor porcentaje tanto para hombres, como mujeres, un valor de cero, lo que difiere de resultados de estudios anteriores.

Vig y Hewitt (1975) reportaron que la asimetría craneofacial se presenta en mayor porcentaje del lado izquierdo que el derecho.

Shan y Joshi (1978) mostraron que el esqueleto facial fue asimétrico en la población general presentando el lado derecho más grande que el izquierdo. En este estudio las diferencias en las medidas del lado derecho e izquierdo para todas las variables, entre géneros presentaron mayor valor para el lado izquierdo.

La medida (LoI-PSM)x, mostró un V.N, entre: 41,2538 y 50,5743 y (Agl-PSM)x V.N, entre 37,0085 y 49,4275 fue mayor en mujeres, mientras que (CoI-PSM)x, V.N, entre 52,1503 y 65,5225 y (GoI-PSM)x V.N, entre 41,2610 y 58,8250 fue mayor en hombres, a excepción de (CoD-AgD)y, V.N: entre 53,8340 y 77,5527, (J-Cg)D entre 49,000 y 61,000, (LoD-GoD)y, entre 96,8300 y 119,2255 en hombres y (CoD-AgD)y, entre 52,1768 y 73,8725 (LoD-GoD)y, entre 89,4610 y 109,5050 en mujeres que fueron las medidas que presentaron mayor valor en el lado derecho para ambos géneros, siendo más alta en hombres.

Grummons y Kappeyne, comparan el ángulo formado por (Co-Go-Me), con el lado contrario determinando el volumen mandibular, los cuales deben tener igualdad de valores. En este estudio, la medida (CoD-GoD-Me) fue de $120.0 \pm 5.3^\circ$, (CoI-GoI-Me) de $120.1 \pm 5.5^\circ$, para mujeres. Para hombres, (CoD-GoD-Me) $118.9 \pm 6.4^\circ$; (CoI-GoI-Me) $119.3 \pm 6.7^\circ$, presentando homogeneidad en los valores, al ser comparado el lado derecho con el opuesto. Estableciendo que las diferencias entre el lado derecho e izquierdo para todas las variables, en ambos géneros presentan mayor valor para el lado izquierdo en mujeres, aunque sean similares; sin ser estadísticamente significativos.

Grummons y Kappeyne, también comparan la asimetría maxilar, determinando el volumen maxilar, formando dos triángulos maxilares con (J-Cg)D, (J-Cg)I, cerrados con una línea perpendicular al PSM. Que deben presentar igualdad de valores.

En el presente estudio, la medida (J-Cg)D, fue de 55.6 ± 2.9 ; (J-Cg)I, 55.56 ± 2.9 , para hombres, y (J-Cg)D 56 ± 3.0 ; (J-Cg)I 56.4 ± 3.0 , para mujeres. Corroborando estudios anteriores.

No se encontró diferencias significativas entre hombres y mujeres en las medidas (LoD-PSM)x $p=0.347$, (LoI-PSM)x $p=0.185$, (Lo-Lo)x $p=0.238$, (IS-PSM)x $p=0.597$, (AgD-PSM)x $p=0.546$, (AgI-PSM)x $p=0.307$, (AgD-AgI)x $p=0.851$, (II-PSM)x $p=0.619$, (CoD-GoD-Me) $p=0.197$, (Col-Gol-Me) $p=0.86$, (J-Cg)D $p=0.240$.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en las medidas (CoD-PSM)x $p=0.001$, (Col-PSM)x $p=0.000$, (CoD-Col)x $p=0.000$, (GoD-PSM)x $p=0.000$, (Gol-PSM)x $p=0.016$, (GoD-Gol)x $p=0.002$, (ENA-Me)y $p=0.000$, (CoD-AgD)y $p=0.000$, (Col-AgI)y $p=0.000$, (LoD-GoD)y $p=0.000$, (LoI-Gol)y $p=0.000$, (J-Cg)I $p=0.46$.

5. CONCLUSIONES

- Las medidas tomadas para obtener valores normales de la radiografía posteroanterior, en la gran mayoría de las variables mostraron ser muy homogéneas, lo cual conlleva a tener parámetros de confiabilidad en los valores estimados de normalidad, para la población adulta de la región andina colombiana, observada en el grupo de estudio tanto hombres como mujeres.
- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los promedios de distancias transversales entre géneros en (CoD-PSM)_x, (CoI-PSM)_x, (CoD-CoI)_x, (GoD-PSM)_x, (GoI-PSM)_x, (GoD-GoI)_x, presentando mayor valor en los hombres.
- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los promedios de distancias verticales (ENA-Me)_y, (CoD-AgD)_y, (CoI-AgI)_y, (LoD-GoD)_y, (LoI-GoI)_y, (J-Cg)_l, entre géneros, presentando mayor valor en los hombres.
- Las diferencias de las medidas angulares maxilar y mandibular entre géneros presentaron mayor valor para las mujeres, predominando el lado izquierdo.
- Se estableció que la distancia de las líneas medias dentarias superior e inferior con respecto al plano medio sagital mostró una alta variación en ambos géneros, siendo mayor en mujeres, presentando mayor porcentaje de valor cero.

- Las diferencias en las medidas del lado derecho e izquierdo para la mayoría de las variables, entre géneros presentaron mayor valor para el lado izquierdo. Excepto las medidas (CoD-AgD)y, (J-Cg)D (LoD-GoD)y, en hombres y (CoD-AgD)y, (LoD-GoD)y, mayor en mujeres, que presentó mayor valor en el lado derecho para ambos géneros.
- La variabilidad entre el lado derecho e izquierdo no es estadísticamente significativa, por tanto persiste normalidad a pesar de estas diferencias.
- Se estableció que la distancia de las líneas medias dentarias superior e inferior con respecto al plano medio sagital mostró una alta variación en ambos géneros, siendo mayor en mujeres. (El valor más frecuente con alto porcentaje fue cero).
- Las diferencias en las medidas del lado derecho e izquierdo para todas las variables, entre géneros presentaron mayor valor para el lado izquierdo. La medida (LoI-PSM)x, y (AgI-PSM)x fue mayor en mujeres, mientras que (CoI-PSM)x, y (GoI-PSM)x fue mayor en hombres. Excepto (CoD-AgD)y, (LoD-GoD)y, (J-Cg)D, mayor lado derecho en hombres y (CoD-AgD)y, (LoD-GoD)y, mayor lado derecho en mujeres.
- La desigualdad en los valores de una lado con respecto a el opuesto, no son indicación de asimetría, ya que persiste la normalidad a pesar de estas diferencias.

6. RECOMENDACIONES

- Las mediciones de valores normales obtenidos en este estudio por mostrar confiabilidad y validez pueden ser usados por los ortodoncistas y tomarlos como valores normales en individuos de la región andina colombiana, aunque sean mínimas las diferencias de este estudio con los resultados obtenidos por autores en estudios anteriores, por mostrar confiabilidad.
- Se recomienda que los profesionales apliquen la tabla de normalidad propuesta como guía y tomarla como referencia para un adecuado diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento en la población adulta de la región andina colombiana.

BIBLIOGRAFÍA

BERGERSEN, EI O. Enlargement and distortion in cephalometric radiography compensation tables for linear measurements. *Angle Orthod.* vol 50 No 3. 1980.

BETTS, NJ, LIENBY CW. Normal adult transverse jaw values obtained using standardized posteroanterior cephalometrics. *J Dent Res* 73:298. 1994.

BETTS, NJ., ROBERT, LV., DEXTER, B., KYMBERLY, HB. Y RAYMOND, JF. Diagnosis and Treatment of transverse maxillary deficiency. *Int Adult Orthod Orthognath Surg.* 10:75-96. 1995.

BILJANA TRPKOVA, MAJOR PAUL, NARASIMHA G. PRASAD. Craneofacial asymmetry and temporomandibular joint internal derangement in female adolescents: A posteroanterior cephalometric study. *Angle Orthodontic* 2000;70:81-88.

BILJANA TRPKOVA, NARASIMHA G. PRASAD. Assessment of facial asymmetries from posteroanterior cephalograms: Validity of reference lines. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2003;123:512-20.

BROADBENT, BH. A new x-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod* 1:45:66. 1981.

CAMERON, CHRISTOPHER G. Long term effects of rapid maxillary expansion: A posteroanterior cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:129-35.

CANUT BRUSOLA J. "Ortodoncia clinica". Salvat Editores. Pág 175-179. 1988.

COOKE M. Five-year reproducibility of natural head posture: A longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 97: 489-94, 1990.

COOKE M. The reproducibility of natural head posture: A methodological study. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 93:280-8. 1998.

CORTELLA S, SHOFER F, GHAFARI J. Transverse development of the jaws: Norms for the posteroanterior cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 112:519-22. 1997.

EL-MANGOURY, NH., SHAHEEN, SI. y MOSTAFA, YA. Landmark identification in computerized posteroanterior cephalometrics. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 91:57-61. 1987.

FERRARIO V, SFORZA CH, et al. Head posture and cephalometric analyzes: An integrated photographic radiographic technique. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 106:257-66, 1994.

GHAFAARI, J., CATER, PE. Y SHOFER, FS. Effect of film-object distance on posteroanterior cephalometric measurements: suggestions for standarization cephalometric methods, *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 108:30-7. 1995.

GREGORET J. "Ortodoncia y cirugía diagnostica" Espaxs publicaciones médicas Barcelona. Pág.135-200,1997.

GRUMMONS,DC. Y KAPPEYNE VAN DE COPPELO, MA. "A frontal asymmetry análisis". *J clin Orthod*, 21:448-65. 1987.

GUY, H.P. "Radiología Bucal". Editorial interamericana. Pág.38-45,1992.

HERBERT H.F, BASCONES A. Radiología para el auxiliar de odontología. Pág 1-4,182-191. 1980.

JACOB Y PARÍS."Manual de tecnología radiológica". Editorial El Areteo, Buenos Aires. Pág:1-20, 297-301. 1980.

LASPOS CHRISTODOULOS P, KYRKANIDES STEPHANOS, TALENTS ROSS H. Mandibular and maxillary asymmetry in individuals with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofacial Journal*, May 1997, Vol 34. N. 3.

LI PENG and MICHAEL S COOKE. Fifteen year reproducibility of natural head posture: A longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 116: 82-85,1999.

LUNDSTRÖM F, LUNDSTRÖM A. Natural head position as a basis for caphalometric analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 101: 244-7, 1992.

LUNDSTRÖM A, FOSBERG C-M, et al. A comparison between estimated and registered natural head posture. *European Journal of Orthodontics* 13: 59-64, 1991.

LUNDSTRÖM A, LUNDSTRÖM F, LEBRET L.M, MOORRES A. A natural head position and natural head orientation: basis considerations in cephalometric analysis and research. *European Journal of Orthodontics* 17:111-120,1995.

MC NAMARA, JA. A method of cephalometric evaluation. Am J Orthod 86:449-468. 1984.

MC NAMARA, JA. Tratamiento ortodóntico y ortopédico en la dentición mixta. Pág 13-54,1995.

MAYORAL, J. Ortodoncia principios fundamentales y práctica. Sexta edición. Editorial Labor S.A. Pág 207-251.1990.

MOORRES C, KEAN M. Natural head position a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. American Journal of physiology and anthropology 16:213-234,1958.

OZBEK M, KÖKLU A. Extracranial versus intracranial references in individual cephalometric analysis. British Journal of Orthodontics 21:259-263,1994.

PAUL W.GOAZ, STUATR C. WHITE. Radiología oral. Tercera edición. 1995.

PENG LI, COOKE M. Fifteen -year reproducibility of natural head posture: a longitudinal study. Am J Orthod Dentofac Orthop. 116: 82-5.1999.

RICKETTS, R. Técnica bioprogresiva. Edit. Médica Panamericana. 1983.

RICKETTS, RM. Perspective in the clinical application of cephalometrics: the first fifty years. Angle Orthod 51:115-50. 1981.

RIVET, PAUL. Orígen del poblamiento Americano.

RODRIGUEZ, JOSE VICENTE. Osteología étnica.

RODRÍGUEZ, JOSE VICENTE. Adaptaciones bioculturales "Los Chibchas".

RODRÍGUEZ, JOSE VICENTE. Antropología dental.

SHAH AM, JOSHI MR. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. Angle Orthod. 1978;44:141-48.

SPOLYAR JHON L. Head Positioning error in cephalometric radiography an implant study. The Angle Orthodontist 57:77-87,1987.

SIERSBAEK S, SOLOW B. Intra and inter examiner variability in head posture recorded by dental auxiliaries. Am J Orthod Dentofac Orthop. 82: 50-7, 1982.

SOLOW B, TALLGREN A. Natural head position in standing subjects. Acta odont scand 29:591-607,1971.

STAFNE-GIBILISCO. Diagnostico radiológico de odontología. Editorial médica Panamericana. Pág 398-434. 1978.

VIG PS, HEWITT AB. Asymmetry of the human facial skeleton. Angle Orthod. 1975;45:125-129.

VILLAVICENCIO, J.L. FERNANDEZ M. Ortopedia dentofacial una visión multidisciplinaria. Primera edición, editorial actualidades médico odontológicas. Latinoamericanas. 1996.

WUEHRMANN, MANSON-HING. Radiologia dental. Salvat editors S.A. Pág: 146-159, 1975.

YOUNG-JOOH ION, DONG-HOON KIM. Effect of Head rotation on posteroanterior cephalometric radiographs. . Angle Orthod 2002;72:36-42

ZAGARRA C. Estudio cefalométrico comparativo entre patrones craneofaciales del indio caucásico y mestizo colombiano. Universitas odontológica. 1989.

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

FORMATO 1

Nombres y Apellidos: _____

| CRITERIOS DE INCLUSIÓN | SI | NO |
|--|-----------|-----------|
| Nacidos en la región andina colombiana (Santander, Boyaca, Cundinamarca, Huila, Tolima). | | |
| Adultos jóvenes de 17-40 años | | |
| Cara simétrica (tercios proporcionales) | | |
| Clase I canina y molar. | | |
| Apiñamiento leve (nivel 1 índice de Little) | | |
| Dentición completa excepto terceros molares | | |
| Operatoria hasta de tres superficies | | |
| Prostodoncia hasta de una corona | | |
| Padres y abuelos pertenecientes a la región andina | | |

| CRITERIOS DE EXCLUSIÓN | SI | NO |
|---|-----------|-----------|
| Mujeres embarazadas | | |
| Tratamiento ortodóntico | | |
| Antecedentes quirúrgicos craneofaciales | | |
| Dientes supernumerarios | | |
| Enfermedades infectocontagiosas | | |
| Obesidad (IMC > 30) | | |
| Microdoncia | | |
| Macrodoncia | | |
| Mordida abierta | | |
| Sobremordida vertical mayor del 50% | | |

**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 INFORMADO

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

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

**FORMATO 4
RADIOGRAFIA POSTEROANTERIOR**

| | | | | |
|------------------|--------------|--------------|------------|---------------|
| Paciente: | Edad: | Sexo: | No. | Fecha: |
|------------------|--------------|--------------|------------|---------------|

| MEDIDAS HORIZONTALES. | VALOR |
|-----------------------|-------|
| (LoD-PSM)x | |
| (Lol-PSM)x | |
| (Lo-Lo)x | |
| (CoD-PSM)x | |
| (Col-PSM)x | |
| (CoD-Col)x | |
| (GoD-PSM)x | |
| (Gol-PSM)x | |
| (GoD-Gol)x | |
| (AgD-PSM)x | |
| (Agl-PSM)x | |
| (AgD-Agl)x | |
| MEDIDAS VERTICALES. | |
| (ENA-Me)y | |
| (CoD-AgD)y | |
| (Col-Agl)y | |
| (LoD-GoD)y | |
| (Lol-Gol)y | |
| MEDIDAS ANGULARES | |
| (CoD-GoD-Me) | |
| (Col-Gol-Me) | |
| (J-Cg)D | |
| (J-Cg)I | |
| MEDIDAS DENTALES | |
| (IS-PSM) | |
| (II-PSM) | |

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
POSGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

GRUPO DE INVESTIGACION CUC. 2000

**FORMATO 5
RADIOGRAFIA POSTEROANTERIOR**

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

| MEDIDAS HORIZONTALES | MUJERES | D.S | HOMBRES | D.S | VALORES PACIENTE | |
|---------------------------|---------|------|---------|------|------------------|---------|
| | | | | | FECHA 1 | FECHA 2 |
| (LoD-PSM)x | 45,55 | 2,61 | 45,14 | 3,55 | | |
| (LoI-PSM)x | 46,03 | 2,27 | 45,5 | 3,30 | | |
| (Lo-Lo)x | 91,58 | 4,50 | 90,64 | 6,58 | | |
| (CoD-PSM)x | 56,22 | 3,08 | 57,92 | 3,74 | | |
| (Col-PSM)x | 57,18 | 3,39 | 58,87 | 3,32 | | |
| (CoD-Col)x | 113,39 | 5,87 | 116,83 | 6,53 | | |
| (GoD-PSM)x | 47,17 | 3,43 | 49,09 | 4,15 | | |
| (Gol-PSM)x | 48,08 | 3,39 | 49,41 | 4,23 | | |
| (GoD-Gol)x | 95,26 | 6,38 | 98,50 | 8,09 | | |
| (AgD-PSM)x | 42,18 | 2,84 | 42,44 | 3,36 | | |
| (AgI-PSM)x | 43,33 | 3,01 | 42,82 | 3,88 | | |
| (AgD-AgI)x | 85,46 | 5,44 | 85,29 | 6,94 | | |
| MEDIDAS VERTICALES | | | | | | |
| (ENA-Me)y | 61,07 | 4,27 | 64,85 | 5,63 | | |
| (CoD-AgD)y | 61,07 | 5,23 | 65,82 | 5,77 | | |
| (Col-AgI)y | 60,87 | 5,18 | 65,41 | 5,65 | | |
| (LoD-GoD)y | 100,64 | 5,00 | 108,33 | 6,19 | | |
| (LoI-Gol)y | 100,27 | 5,04 | 107,95 | 5,60 | | |
| MEDIDAS ANGULARES | | | | | | |
| (CoD-GoD-Me) | 119,98 | 5,25 | 118,90 | 6,39 | | |
| (Col-Gol-Me) | 120,81 | 5,45 | 119,31 | 6,74 | | |
| (J-Cg)D | 56,08 | 2,9 | 55,60 | 2,9 | | |
| (J-Cg)I | 56,39 | 2,97 | 55,56 | 2,87 | | |
| MEDIDAS DENTALES | | | | | | |
| (IS-PSM) | 0,50 | 0,77 | 0,44 | 0,89 | | |
| (II-PSM) | 0,50 | 0,83 | 0,44 | 0,87 | | |

OBSERVACIONES:

| |
|--|
| |
| |
| |