

T.O.O.
0041

**ESTIMACION DE VALORES NORMALES CEFALOMETRICOS SOBRE
RADIOGRAFIA LATERAL DE CRANEO EN UNA POBLACIÓN ADULTA DE LA
REGION ANDINA COLOMBIANA CON CARACTERÍSTICAS DE SIMETRÍA Y
PROPORCION DENTOFACIAL**

**OD. COSTANZA GABRIELA BERNAL ERASO
OD. RAUL VICENTE ORTEGA NOGUERA**

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
DEPARTAMENTO DE EDUCACION AVANZADA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN ORTODONCIA
BOGOTA, D.C.
2004**

**ESTIMACION DE VALORES NORMALES CEFALOMETRICOS SOBRE
RADIOGRAFIA LATERAL DE CRANEO EN UNA POBLACIÓN ADULTA DE LA
REGION ANDINA COLOMBIANA CON CARACTERÍSTICAS DE SIMETRÍA Y
PROPORCION DENTOFACIAL**

GRUPO DE INVESTIGACIÓN C.U.C. 2000

INVESTIGADORES PRINCIPALES

**OD. COSTANZA GABRIELA BERNAL ERASO
OD. RAUL VICENTE ORTEGA NOGUERA**

**DIRECTOR
DR LUIS CARLOS HERNANDEZ RODRIGUEZ Od., E.O.**

**ASESOR TEMATICO
DR LUIS CARLOS HERNANDEZ RODRIGUEZ Od., E.O.**

**ASESOR METODOLOGICO
CLAUDIA BASTIDAS Od., M.A.S.**

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

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y SALUD PUBLICA
BOGOTA, D.C.
2004**

**ESTIMACION DE VALORES NORMALES CEFALOMETRICOS SOBRE
RADIOGRAFIA LATERAL DE CRANEO EN UNA POBLACIÓN ADULTA DE LA
REGION ANDINA COLOMBIANA CON CARACTERÍSTICAS DE SIMETRÍA Y
PROPORCION DENTOFACIAL**

**COSTANZA GABRIELA BERNAL ERASO OD.
RAUL VICENTE ORTEGA NOGUERA OD.**

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

**Director
DR. LUIS CARLOS HERNANDEZ
Odontólogo Especialista en ortodoncia**

**Asesor Científico
DR. LUIS CARLOS HERNANDEZ
Odontólogo especialista en ortodoncia**

**Asesor Metodológico
DRA. . CLAUDIA BASTIDAS
Odontóloga Maestría en administración publica**

**Asesor Estadístico
MILCIADES IBÁÑEZ
Estadístico especialista en epidemiología**

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
DEPARTAMENTO DE EDUCACION AVANZADA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN ORTODONCIA
BOGOTA, D.C.
2004**

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración que prestó en esta investigación el Centro de Diagnóstico de la Clínica Ortodoncistas Asociados.

Este trabajo se realizó con la asesoría temática, recurso humano, recurso técnico: equipos radiográficos, equipos de revelado, radiografías de pacientes de la Clínica Ortodoncistas Asociados Ltda. Nit 830026163-6 domicilio en la ciudad de Bogotá y ubicada en la dirección: Krr 11N° 66-53.

CONTENIDO

INTRODUCCION

1. ASPECTOS TEORICO-CIENTIFICOS
 - 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
 - 1.2. JUSTIFICACIÓN
 - 1.3. PROPÓSITO
 - 1.4. MARCO TEORICO
 - 1.5. OBJETIVOS
 - 1.5.1. Objetivo general
 - 1.5.2. Objetivos específicos
2. ASPECTOS TECNICO-METODOLOGICOS
 - 2.1. TIPO DE ESTUDIO
 - 2.2. POBLACION DE ESTUDIO
 - 2.2.1 POBLACION DIANA O BLANCO
 - 2.2.2 POBLACION ELEGIBLE
 - 2.2.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN
 - 2.2.2.1.1 Criterios de inclusión
 - 2.2.2.1.2 Criterios de exclusión
 - 2.3. MUESTRA
 - 2.4. DEFINICION DE VARIABLES
 - 2.4.1 VARIABLES DEMOGRAFICAS
 - 2.4.2 MEDIDAS LINEALES
 - 2.4.2.1 Medidas verticales
 - 2.4.2.2 Medidas horizontales
 - 2.4.3 MEDIDAS ANGULARES
 - 2.5. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS
 - 2.6. PROCEDIMIENTO
 - 2.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO
 - 2.7.1 SISTEMATIZACION DE LA INFORMACION
 - 2.7.2 METODOS ESTADISTICOS
3. RESULTADOS
4. DISCUSION
5. CONCLUSIONES
6. RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

INTRODUCCION

Las primeras técnicas con fines diagnósticos que se utilizaron en ortodoncia para el estudio simultáneo de las estructuras dentales y las estructuras de los tejidos blandos de la cara, fueron desarrolladas en 1915. La radiografía lateral de cráneo inicia en 1922, a utilizar un esquema espacial bidimensional para el diagnóstico de los pacientes con anomalías dentó-faciales, 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, proporción las cuales se tradujeron en los primeros diagnósticos indirectos establecidos para maloclusiones de origen dental o esquelético. De acuerdo a el desarrollo inicial de la técnica y los métodos de registro del momento estos resultados eran poco confiables, pero con la refinación tecnológica y corrección de los procedimientos, se pudo llegar a obtener altos niveles de confiabilidad y reproducibilidad en este examen de diagnóstico extraoral.

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

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

Las normas cefalométricas laterales utilizadas actualmente son específicas de la población Anglosajona 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 dentó facial 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 dentó facial 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 simetría y proporción dentofacial, fue elaborada sobre radiografías laterales de cráneo estandarizadas y tomadas a una muestra

intencional de 200 pacientes, 100 hombres y 100 mujeres, entre 18 y 40 años, con el método estandarizado de la orientación natural de la cabeza.

Para la consecución de la muestra se realizó una visita a diferentes instituciones educativas y castrenses en donde se ubicó la población de 8000 adultos jóvenes, quienes se reunieron por grupos y se les comentó la intención del estudio y a la vez, cuáles 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 cuál 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, previa aprobación de la etapa de calibración en donde los investigadores deberían cumplir con los niveles de

confiabilidad en concordancia y consistencia aceptados para la línea de investigación en investigaciones de error del método previas.

Se recolectaron los datos en los formularios previamente diseñados para este propósito y se aplicaron pruebas estadísticas paramétricas y analíticas del programa SSSP de ciencias sociales versión excel 2000, para obtener los resultados de la investigación.

1.2. JUSTIFICACIÓN

La Odontología surge como una necesidad de los pacientes para solucionar dolencias, anomalías y patologías dentó maxilares. Al pasar el tiempo los requerimientos aumentaron y la Odontología se vio en la necesidad de ampliar sus conocimientos por lo cual surgen las diferentes especialidades.

Una de estas especializaciones es la Ortodoncia, la cual tiene como objetivo restablecer la funcionalidad del sistema estomatognático incluyendo la parte estética de los pacientes. En muchas ocasiones para lograr estos objetivos se hace necesario trabajar interdisciplinariamente con especialidades como Cirugía Maxilofacial, Ortopedia Maxilar, Odontopediatria, Periodoncia, Endodoncia entre otras.

En el ejercicio de la especialidad de la ortodoncia para lograr un correcto diagnóstico y un acertado plan de tratamiento se deben utilizar todos los medios de diagnóstico necesarios. Una de las herramientas básicas utilizadas en la Ortodoncia son las radiografías, y entre los diferentes tipos de radiografías en la actualidad la más utilizada para realizar los respectivos análisis cefalométricos es la radiografía lateral, dado que muchas de las maloclusiones de origen dental o esquelético presentan expresión en los sentidos antero posterior y vertical, en los cuales esta radiografía permite su calificación y cuantificación objetiva de manera indirecta y confiable para los pacientes.

El desarrollo del análisis cefalométrico se inicio teniendo en cuenta los diferentes puntos de referencia antropométricos y mediciones estructurales que los autores a

través del tiempo han establecido en sus reportes literarios. Los valores cefalométricos que se utilizan, pueden ser específicos para el grupo étnico o población en la cual se obtuvo la muestra y no deben aplicarse a otras poblaciones, más cuando las características fenotípicas difieren en forma, tamaño y posición.

Los patrones de referencia que se usan en la actualidad como guía diagnóstica se ejecutan referenciados en estudios realizados en su mayoría en la población anglosajona no ortodóntica, la cual es diferente en sus características dentofaciales al fenotipo de mestizaje que se presenta en la población andina en Colombia, área geográfica de influencia de un gran porcentaje de la población Colombiana.

Para soporte científico Ortodóntico es importante contar con valores de normalidad en la radiografía lateral de cráneo para la población en donde se aplican las terapias, por lo tanto se hace imprescindible realizar esta investigación para establecer los patrones e identificar si existe o no diferencia entre los valores cefalométricos de la población andina colombiana con otros patrones establecidos. Estas acciones buscan obtener diagnósticos más confiables, pronósticos predecibles y tratamientos acertados a los pacientes, con un sistema de medidas de referencia acorde a la población diana del estudio.

1.3 PROPOSITO

La investigación pretende proporcionar un patrón estructural cefalométrico con características de simetría y proporción Dentofacial sobre las radiografías

laterales de cráneo, con el fin de utilizarlo como guía de normalidad o patrones ideales para los pacientes de la misma población que presentan maloclusiones de cualquier origen.

Si conocemos la referencia de normalidad de sus semejantes sobre la radiografía lateral de cráneo, lograremos acercarnos al ideal en cuanto a diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento.

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

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

1.4 MARCO TEORICO

El origen africano del ser humano parece no tener discusión pues los hallazgos mas recientes han permitido a buena parte de los investigadores compartir la teoría de que el primer homínido tiene origen africano (África oriental) y de ahí alcanzó el resto de la tierra evolucionando como Homo Erectus. moderno Homo Sapiens. Los homínidos son un ejemplo de evolución biológica. Los Astropitecus Robustos cuya primera especie fue la de Austrolopitecus Aethiopicos vivió hace 2.5 millones de años (Zagarra C. 1991) y se extinguió hace 1.5 millones de años y

la especie que esta más relacionada con el ser humano actual es la especie sudafricana denominada *Astrolopithecus Africanus* que hace millones de años dieron lugar al homo Erectus. (Engels 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. (Londoño Mauricio, 1973)

La clasificación de las subespecies que se conocen en la actualidad esta compuesta 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, 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 esta 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 hasta donde se conocen 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 más aún si incluimos las diferentes mezclas que con seguridad se debieron producir. 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 debe sumar 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 los cuales eran conocidos 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 las mismas 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.

Se realizó una revisión de terminología para definir conceptos de normalidad encontrando que **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.

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 Grest 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. Otro concepto que se considera dentro de normalidad es **BELLEZA** la cual es el conjunto de propiedades agradable 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.

ESTETICA 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 no fue sino 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 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.

NORMALIDAD. El clínico que no conoce la anatomía y morfología normal pueden tener grandes obstáculos en el análisis y la predicción de formas en las cuales el crecimiento se puede desarrollar y en los parámetros ideales que deberían obtener para sus pacientes como debiera, debido a la diferencia que existe entre los conceptos empleados para hablar respecto a este tema. Se presenta una revisión de terminología empleada para definir conceptos de normalidad. 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 la única ciencia que puede hacer un reconocimiento medible de las características típicas normales.

Por eso el método utilizado en este estudio es un método derivado de la antropometría basado en el origen de las razas específicamente estudiadas. Se considera que **PROPORCION** es 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. El equilibrio es el principio que se debe aplicar para establecer la disposición ideal que gobierna las proporciones del semblante humano. Otro concepto importante es **SIMETRÍA**, matemáticamente es la posición adecuada de las partes de un todo entre si y con respecto al todo mismo. En geometría se habla que dos puntos son simétricos entre sí en relación al todo mismo cuando este divide en dos partes iguales la recta que une los dos puntos.

En ortodondia consiste en equilibrio y regularidad de las formas. Se refiere a la perfección en forma y estructura de los tejidos subyacentes a los tejidos plásticos.

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, denominando 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 Hindú 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 un sistema 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 retro-inclinados o pro-inclinados. Durante el siglo XVIII, Petrus Camper introduce el plano horizontal de Camper, con el fin de orientar los cráneos de diferentes 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 especialmente los cráneos y realizar las mediciones respectivas, esto se logra en 1884 con la creación 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 orientación natural de la cabeza.

Las primeras técnicas con fines diagnósticos que se utilizaron en ortodoncia para el estudio simultáneo de las estructuras dentales y las estructuras de los tejidos blandos de la cara, fueron desarrollados por Van Loon en 1915, donde se producían moldes de los arcos dentales y de la cara, los cuales eran suspendidos y relacionados espacialmente sobre una estructura cuboide (cubus cranioforus). Paul Simon en 1922 comienza a utilizar un esquema espacial tridimensional para el diagnóstico de los pacientes con anomalías dento-faciales. En 1931 se publicaron simultáneamente los trabajos de Broadbent (USA) y Hofrath (Alemania) donde se estandarizó la técnica para la toma de la radiografía lateral de cráneo, controlando la magnificación inherente al método, a partir de la cual desarrollaron todos los análisis de diagnóstico cefalométrico entre los cuales encontramos: Downs, Steiner, Tweed, Ricketts, Sassouni, Bjork, Jarabak, McNamara, Legan-Burstone, Delaire, etc. (**Gregoret 1997**)

Los análisis cefalométricos se utilizan como una ayuda en el diagnóstico espacial de los dientes maxilares con respecto a la base del cráneo, en sentido antero-posterior y vertical. 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 Bolton, Silla-Nasion, Nasion-Basion, y Porion-infraorbitario; 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 espaciales ante factores ambientales y por no tener la dirección idónea como referente espacial.

La orientación natural de la cabeza se define como aquella posición de la cabeza de una persona referenciada gravitacionalmente cuando se encuentra en posición vertical y observando el horizonte a nivel de los ojos. Esta definición fue desarrollada inicialmente por Broca en 1862 resaltando ciertas características a saber:

- ♦ Posición auto-determinada por el mismo paciente.

- ◆ Posición estática del paciente.
- ◆ Posición vertical: Paciente de pie o sentado pero derecho.
- ◆ Eje visual horizontal.
- ◆ Posición fisiológica no forzada.
- ◆ Posición consistente.
- ◆ Estandarizado: Etapas definidas del procedimiento.
- ◆ Reproducible: En diferentes momentos o por diferentes operadores.
- ◆ Válido: Por ser la forma de relacionarse socialmente con una persona.

Existen tres métodos para determinar la orientación natural de la cabeza de una persona:

- Autobalance: Este método le permite a una persona obtener su propia posición natural de la cabeza, guiada 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 los ojos y realizando movimientos desde máxima extensión hasta máxima deflexión de la cabeza, 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 auto-balance, para luego el especialista controlar manualmente los movimientos de extensión-flexión de la cabeza colocado 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 determinar la PNC a partir de una fotografía del perfil facial en papel o diapositiva que no contiene una referencia extracraneal de una persona que no se encuentre presente. Utiliza el procedimiento del método orientado pero con la fotografía de perfil facial.

La orientación 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:

- ✓ Físicos: Dependen de la gravedad terrestre.
- ✓ Reproducibilidad perfecta: Error nulo (0).
- ✓ Validez perfecta: Representan la dirección idónea sobre una radiografía lateral de cráneo y por eso se llama "verdaderos". (Lundstom A,1995)

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

- **Plomada -Radiográfica** : Se coloca un alambre recto de 0.020" de diámetro lo más cerca por delante del chasis, el cual sostiene una plomada fija en su extremo inferior y se encuentra suspendido libremente en la parte superior. Después se coloca y se fija a la persona en PNC en el céfalostato, mediante las olivas 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 Rx. Al revelar la película radiográfica se aprecia la verdadera vertical impresa como una línea radio-opaca. (No se utiliza con el método estimado). **(Lundstrom, 1992)**

Geométrica- Fotográfica: Se coloca a la persona en PNC junto a una superficie plana que tiene pintadas varias líneas delgadas verticales u horizontales verdaderas o se interpone una malla cuadriculada con hilos de nylon entre el paciente y especialista para luego tomar una fotografía lateral. Sobre el revelado (foto en papel, diapositiva o papel impresora) se mide el ángulo entre el plano facial glabella, pogonion y la VV, luego se toma la radiografía lateral de cráneo y se construye la VV a partir del plano facial radiográfico. (No se utiliza con el método estimado). **(Lundstrom, 1992)**

Proporcional- Visual: Se realizan los mismos pasos utilizados en la técnica fotográfica, con la diferencia 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 antero-posterior. Esta relación espacial puede presentar tres configuraciones. (Se pueden utilizar con todos los métodos). **(Lundstrom, 1992)**

Los rayos X fueron descubiertos en Noviembre de 1.895 por el Alemán Wilhelm Coy Rontgen, descubrimiento logrado mientras experimentaba con un tubo de rayos catódicos generados en un tubo de Coole, de este modo, se dieron todas las circunstancias necesarias para que se produjera uno de los más importantes descubrimientos para las ciencias médicas y odontológicas, algunas de las

primeras radiografías que realizó Röntgen fue de la mano de su esposa Berta Ludwig. La intuición genial de este físico y su perseverancia de investigador lo llevaron a observar la iluminación de un cartón con platino –cianuro de bario a partir de los rayos catódicos invisibles que salían del interior del tubo y que antes ya habían sido la posible causa de velar material fotográfico en su laboratorio.

Este investigador se percató que estos rayos eran capaces de atravesar los cuerpos opacos que no todos se comportaban de la misma manera y ello dependía de su composición química o de su estructura. No todo fue optimismo y alabanzas en torno al nuevo método, algunos opinaban que tan solo era una curiosidad científica y que no pasaría más allá de aquellas imágenes borrosas en las que se entreveían los huesos de la mano. Curiosamente algunas de estas críticas, incluso, surgieron dentro del ámbito de la Medicina, respaldadas a veces por nombres ya famosos, quienes opinaban que este descubrimiento no representaba tanta utilidad ya que no podían abrigarse esperanzas de obtener retratos del cerebro dentro del cráneo, de los pulmones dentro del tórax y de vísceras abdominales dentro de la pelvis. La prensa de la época presentó los rayos X como un método terrible mediante el cual se podría ver a través de los cuerpos opacos e incluso de las paredes y que por lo tanto podría ser causante de que, desapareciera la vida privada incluso la intimidad.

Röntgen se hizo merecedor a muchos reconocimientos dentro de los cuales cabe mencionar el premio Nóbel de Física del año de 1901, donando el premio

económico a la investigación ya que nunca fue motivado en la remuneración económica sino en prestarle un servicio a la humanidad.

Rontgen publico un trabajo sobre su descubrimiento a finales de diciembre de 1895 y enero de 1896; Otto Walkhoff dentista de Braunschweig, Alemania, aplicó por primera vez las radiaciones X a la odontología, realizando una radiografía de un premolar inferior. C Edmond Kells Dentista de Nueva Orleans fue el primero en efectuar radiografías intrabucuales, W, J, Morton y Wiliran Rollins también fueron pioneros en este trabajo. Rollins desarrollo la primera unidad de rayos X dentales en Europa.

En 1913, William de Coolidge, inventó un tubo caliente de rayos catódicos que es prototipo de los tubos de rayos X utilizados en la actualidad, y fabricó el primer aparato en América.

Los Rayos X son una forma de energía conocida como ondas electromagnéticas, las cuales constituyen en conjunto el espectro de ondas electromagnéticas. Un espectro es una serie de imágenes que se producen cuando un haz de energía radiante se dispersa y luego se enfoca, de manera que las ondas que lo componen aparecen por orden de sus longitudes. Los rayos se comparan a veces con la luz visible y en efecto, se distingue de ella solo en algunas de sus cualidades. Del mismo modo los rayos luminosos inciden en una emulsión de una película y provocan ciertas reacciones físicas en su estructura cristalina, reproduciendo la forma de la fuente de los rayos luminosos reflejados, así también los rayos X atraviesan la materia o estructura, inciden en la emulsión de la película y causan en ella una sucesión similar de acontecimientos.

La energía de una sola onda de rayos X esta en función de la fuerza eléctrica máxima que se emplea para producirlo, se produce con facilidad aumentando la tensión utilizada, se originan incrementos proporcionales en la energía del rayo X resultante, así, si se desea penetrar un objeto de mayor densidad o de mayor espesor, habrá que utilizar rayos X de mayor energía (mayor penetración) aumentando los kilovoltios pico (máximo) por lo tanto el kilovoltaje controla la penetración de los rayos X, Existe una relación similar entre la cantidad de rayos X cantidades de corriente de línea para producir cantidades proporcionalmente mayores de corriente de tubo miliamperaje), se emite una cantidad notable mayor de rayos X. Si a una estructura se la penetra bien y si la imagen terminada (en la película) no tiene densidad suficiente se deberá emplear mayor cantidad de rayos X para conseguir una imagen de la densidad deseada (efecto radiográfico).

Los miliamperios segundo controlan la densidad de la imagen, del mismo modo que el kilovoltaje controla el contraste de la imagen. Por lo tanto, la densidad de la imagen puede ser modificada para mejorar la calidad diagnóstica; introduciendo cambios convenientes en kilovoltios, miliamperios y tiempo (en segundos) junto con el factor de la distancia, punto focal película. Se emplean las fórmulas matemáticas en función de Kvp (kilovoltaje) y MAS (miliamperaje) para determinar los valores de efecto radiográfico en la película expuesta., Las distintas estructuras anatómicas dependiendo de su espesor requieren cantidades específicas de kilovoltaje, miliamperaje y tiempo. Por ejemplo en estructuras como el cráneo el rayo central, se proyecta de lo posterior a lo anterior; para espesor de 1.8 cm

úsense 78 kvp, 60 MAS y DFP (distancia foco película) de 1 mts sobre la película en pantalla, en chasis.

Las proyecciones extrabucales pueden tomarse con aparato de rayos X convencional. Entre las proyecciones extrabucales útiles en la radiografía bucal tenemos la lateral oblicua, la posteroanterior, panorámica, y lateral de cráneo.

Las vistas craneales más útiles en radiografía bucal son las laterales de cráneo, donde el plano sagital esta paralelo a la película. Se enfocara específicamente sobre la técnica, usos y estructuras observadas en esta radiografía.

La radiografía lateral es una proyección que nos permite visualizar el cráneo en el plano sagital, con más detalle nos muestra los bordes anteroposterior y supero inferior de diversas estructuras anatómicas tales como base de cráneo, maxilar, mandíbula y los dientes. **(Sandham A, 1988)**

Esta radiografía revisa el cráneo y los huesos faciales, no solo para evaluar el crecimiento facial, sino, también en busca de datos sobre traumatismos, patologías y maloclusiones. La radiografía lateral es un elemento de trabajo que depende de la calidad, la técnica que se utilice y de la interpretación que le de el clínico. **(Jacob, 1980)**

Para la vista lateral el paciente se sienta con el lado derecho mirando hacia el tubo de rayos X. La silla se eleva hasta que la oliva pueda ser introducida en los conductos auditivos. Así posicionadas las olivas auditivas impiden la rotación de la cabeza en el plano horizontal. Se gira entonces la cabeza en forma vertical hasta

que el reborde infraorbitario izquierdo quede paralelo a las olivas y se fija en esta posición colocando el soporte anterior contra el nasion. En esta posición el rayo central se dirige hacia las olivas y su imagen aparecerá como un círculo en la placa.

La película utilizada para esta técnica mide 20 por 25 cm o 25 cm por 26 cm, los factores de exposición utilizados son de 82 KVP, 15 miliamperios, y un tiempo de exposición de 0.6 a 0.8 seg. La distancia foco - película es de 1.5 mts. Si la proyección lateral de cráneo se pretende emplear para la medición cefalométrica conviene emplear un dispositivo indicador de la posición (céfalostato). El céfalostato garantiza la perfecta alineación de la cabeza del paciente con el plano sagital y permite reproducir dicha posición para futuras radiografías tomadas durante el tratamiento y después del control.

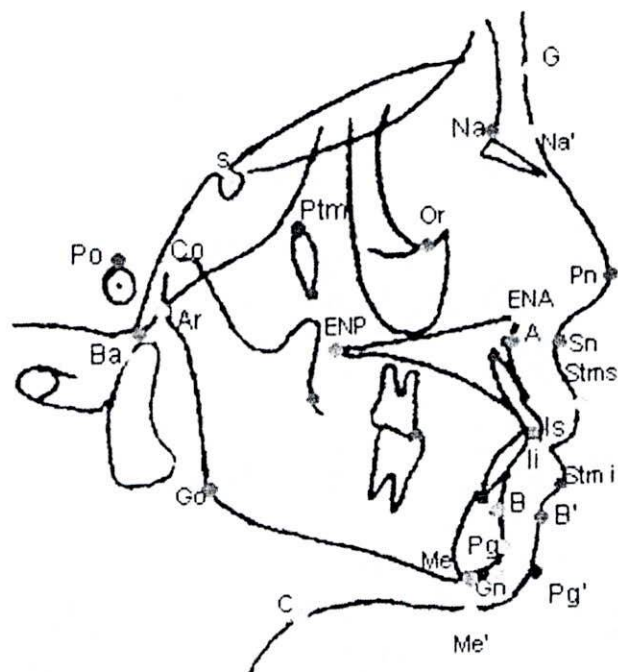
La radiografía lateral de cráneo muestra la estructura de la cabeza humana en una imagen radiográfica bidimensional sobre una película de celuloide conocida como el cefalograma del que derivan los análisis cefalométricos, en donde las estructuras anatómicas se reducen a puntos que indican formas y posición relativa. El sustento del análisis cefalométrico, es biológico, sin embargo su rendimiento es geométrico y es justamente el propósito de la cefalometría el interpretar la expresión geométrica de la anatomía craneana.

La cefalometría puede resumirse como:

Descripción analítica y morfológica, análisis, diagnóstico, predicción, planeación terapéutica, evaluación pre y post tratamiento.

Las radiografías no son más que las sombras de las estructuras anatómicas. Anatómicamente la base del cráneo esta dividida por una fosa craneal anterior, media y posterior, delimitada por los huesos frontales, etmoides, esfenoides y occipital. Descripción de las estructuras anatómicas que se observan en la radiografía lateral de cráneo en el orden de superior a inferior y de posterior a anterior son: base craneal, esfenoides, sutura frontonasal, fisura pterigomaxilar, orbita, contornos anteriores y posteriores del maxilar, proceso zigomático, mandíbula, vértebras cervicales, tejidos blandos, senos paranasales.

En la radiografía lateral de cráneo observamos los siguientes puntos cefalométricos:



SILLA: Punto situado en el centro de la silla turca.

Se: Centro de entrada de la silla turca.

SI: Punto mas bajo del contorno de silla turca.

SP: Punto más posterior del contorno de la silla turca.

CONDILION: punto mas dorsocraneal del cóndilo.

CONDILAR: Punto medio del cóndilo mandibular,

CENTRO CRANEAL: Punto localizado en la intersección del plano basocraneal con el eje facial.

NASIÓN: Es el punto más anterior y medio de la sutura nasofrontal o el punto donde se encuentran las suturas internasal y nasofrontal.

O: Es el centro del área focal donde convergen 4 planos horizontales (base craneal. maxilar superior, oclusal y mandibular)

PORION: Punto más superior del conducto auditivo

SUBESPINAL: Es el punto mas profundo de la curvatura de la parte anterior del maxilar superior entre ENA y la cresta alveolar.

SUPRAMENTONIANO: Es la parte más profunda del contorno del maxilar inferior entre el plano infradental y pogonion. Ligeramente más debajo de los ápices de los incisivos centrales inferiores.

INFRADETAL: Punto mas ventrocraneal del borde dental entre los incisivos Inferiores en el plano sagital medio.

PROSTION: Punto mas ventrocaudal del borde dental entre los incisivos superiores en el plano sagital medio.

INCISIÓN SUPERIOR: punta del borde incisal del incisivo central superior en posición más labial.

INCISIÓN INFERIOR: Punto del borde incisal del incisivo central inferior en posición mas labial.

PUNTO APICAL DEL INCISIVO CENTRAL INFERIOR: Punta de la raíz del incisivo central inferior en posición mas labial,

PUNTO POSTERIOR DEL PLANO DE OCLUSIÓN: Punto de contacto más distal del ultimo molar en oclusión.

NASION CUTÁNEO: Vértice de la convexidad de las partes blandas entre la frente y la nariz.

PUNTA DE LA NARIZ: Punto más anterior de las partes blandas de la nariz.

SUBNASAL: Punto de las partes blandas en la incisión del puente nasal con la piel del labio superior.

BORDE SUPERIOR: Borde del labio superior.

BORDE INFERIOR: Borde del labio Inferior.

SURCO LABIAL INFERIOR: Vértice del contorno de partes blandas entre el borde inferior y el pogonion de partes blandas.

POGONION DE TEJIDOS BLANDOS: Punto más ventral de las partes blandas del mentón.

FISURA PTERIGOMAXILAR: Debemos diferenciar fisura Pterigomaxilar y el punto PTM.

PTM: La fisura es el margen de ella misma cuyos limites son: por delante la pared posterior de la tuberosidad del maxilar superior y por detrás el lado anterior de la

apófisis pterigoides del esfenoides lo que da en conjunto una fisura triangular de vértice inferior.

ESPINA NASAL POSTERIOR: Corresponde al extremo de la espina nasal posterior del hueso palatino, como en algunas radiografías no se ve con nitidez por la suposición de otros elementos anatómicos en especial gérmenes de molares permanentes se lo marca. El punto PTM será en consecuencia el entrecruzamiento de los ejes mayor y menor de dicha figura,

ESPINA NASAL ANTERIOR: Corresponde anatómicamente al extremo anterior del maxilar superior. En la práctica su reconocimiento es bastante confuso pues existe una continuidad con el cartilago de la base de la nariz que puede estar prácticamente ubicado en su intersección dando una imagen difusa,

BASIÓN: Punto mas inferior del borde anterior del agujero occipital.

T1: Punto mas dorsal de la rama ascendente a nivel del ángulo Mandibular

GONION: Es el punto más superior y saliente del ángulo formado por la unión de la rama y el cuerpo de la mandíbula en su aspecto posteroinferior, Localizado en la bisectriz del ángulo formado por el plano posterior de la rama y el plano mandibular El punto más inferior del contorno óseo del ángulo de la mandíbula.

MENTÓN: Punto más caudal de la sínfisis mandibular a nivel del plano sagital medio.

T2- Punto mas dorsocaudal del cuerpo mandibular

GNATION: El punto medio entre pogonion y Mentón, localizado por la bisectriz del ángulo formado por la línea facial N- PG y el plano mandibular. Punto más anterior e inferior de la Sínfisis.

POGONION: Es el punto más prominente del mentón óseo situado en la parte más anterior del maxilar inferior.

ARTICULAR: Intersección del borde Basion- occipital y el borde posterior del cóndilo.

ORBITAL: Se localiza en la convexidad más inferior del reborde de la cavidad orbitaria. Es el punto anterior para la determinación del plano de Francfort. Situado en el punto donde la perpendicular trazada desde el pogonion corta con la línea SN.

E: Situado en el punto donde la perpendicular trazada desde el borde mas distal del cóndilo mandibular corta la línea SN.

PTERIGOIDEO: Punto más posterior y superior de la fosa PTM.

CENTRO FACIAL: Punto localizado en la intersección del plano de Frankfort con la vertical pterigoidea.

Xi: Punto localizado en el centro geométrico de la rama mandibular.

Los planos de referencia cefalométrica son:

LINEA ANTERIOR DE LA BASE DEL CRÁNEO: Línea que une el punto S y el punto N, o línea que une el punto S con el punto N.

LINEA LATERAL DE LA BASE DEL CRÁNEO: Línea que une el punto S con el Ar.

PLANO DE OCLUSIÓN: Línea que atraviesa la mitad de las alturas cuspideas de los primeros molares permanentes y la mitad del resalte vertical de los incisivos.

PLANO MANDIBULAR: Plano de la base de la mandíbula; línea que une el punto Me con el punto T2.

LINEA DE LA RAMA MANDIBULAR: Línea entre el punto Ar y el punto T1

EJE Y: Línea que une el punto S con el punto Gn (gnatión),

LÍNEA Pn: Perpendicular nasal de A. M., Schwarz, perpendicular a la línea N-Se que pasa por el punto N (S mm por delante del punto N en la prolongación de N-Se) y se prolonga en sentido caudal.

HORIZONTAL IDEAL DE FRANKFURT: Línea paralela a la línea N - Se(de A. M Schwarz) que parte del punto Pn2 de la perpendicular nasal.

ALTURA POSTERIOR DE LA CARA: Línea entre el punto 5 y el punto Go

ALTURA ANTERIOR DE LA CARA: Línea entre el punto N y el punto Me,.

Actualmente hay muchos análisis cefalométricos usados como una herramienta de diagnóstico estándar en cirugía y ortodoncia para la planeación de corrección de deformidades dentofaciales. Desde 1931, Broadbent introdujo la primera cefalometria. Downs, Steiner y Tweed son pioneros en el campo, Rickkets agregó la computación. Más recientemente, Di Paolo, Sheideman, Fish y Epker, McNamara, Bookstein, Farkas, Butow y otros han reportado nuevos análisis ó han modificado y combinado unos existentes. Con los diferentes métodos de análisis cefalométricos las estructuras anatómicas identificadas y los ángulos derivados, radios y longitudes empleadas en el diagnóstico y la planeación del tratamiento del paciente varían considerablemente. Silla-Nasion es una base popular de la cual algunos análisis orientan sus evaluaciones. Otros a favor de la horizontal de Frankfort, mientras que otros usan Basión-Nasión. Algunos análisis cefalométricos confían en la sola evaluación del tejido blando. Los análisis

cefalométricos difieren también en que algunos usan mediciones de ángulos mientras que otros usan mediciones lineales. (**Gregoret 1997**)

Entre los diferentes análisis cefalométricos se tienen:

DOWNS, en el año de 1948 , desarrollo un cefalograma basado en el estudio de 20 individuos de 12 y 17 años de edad con oclusión normal. Dividió su análisis en 2 partes. La primera (análisis esquelético) estudia las características de posición y crecimiento de los maxilares y la segunda (análisis dental) analiza la posición de los dientes entre sí y con sus maxilares. (**Mayoral, 1990**)

BJORK, tuvo una actuación muy destacada como investigador en el campo de la cefalometría. En una serie de trabajos publicados entre los años de 1947 y 1963 estudió el comportamiento de las estructuras craneofaciales durante el crecimiento, de esta forma creó el polígono de Bjork, el cual resulta de suma utilidad para determinar las características de crecimiento, sus aspectos cualitativos y cuantitativos, es decir, dirección y potencial. Sus investigaciones se basan en un estudio de aproximadamente 300 niños suecos de 12 años y 281 soldados de 21 a 23 años en los que se tomaron casi 90 mediciones diferentes.

En el cefalograma lateral su análisis es similar al de Steiner en que la línea de referencia es SNA y que SNA-SNB junto con Go-Gn proporcionan la evaluación

esquelética básica, el eje del incisivo e incisivo a A-Pg relaciona los dientes con la base esquelética. Los planos que utiliza Bjork como referencia son:

Base craneal anterior

Base craneal posterior

Altura de la rama

Longitud del cuerpo mandibular

Altura facial anterior

Altura facial posterior Go - Na

Ángulos de referencia en la cefalometría de Bjork

Ángulo de silla (Na -S - Ar)

Ángulo articular (S- Ar-Go)

Ángulo goníaco (Ar-Go- Me)

Ángulo goníaco superior (Ar – Go- Na)

Ángulo goniaco inferior (Na - Go- Me) **(Gregoret J, 1997)**

El cefalograma de Steiner fue presentado en el año 1953, posteriormente en 1959, fue revisado con el objetivo de aumentar la precisión del análisis, facilitar la utilización práctica de los datos obtenidos y determinar los límites de estas posibilidades terapéuticas. Las modificaciones aportadas fueron debidas a la experiencia clínica adquirida y al estudio comparativo de un número de trazados antes y después del tratamiento. Steiner selecciono, de los trabajos de diferentes autores (Wylie, Downs, Rediel, Brodie, Holdaway), los elementos que le parecían

más significativos para ilustrar sus problemas ortodónticos. La línea de referencia utilizada en este análisis es la línea SN; el autor la eligió por su fácil localización. La dificultad para localizar el punto porion y quizás, del punto suborbitario le hizo abandonar el plano de Frankfurt. Los puntos utilizados en el análisis cefalométricos de Steiner son:

Puntos: S, N, A, B, Pg, Go, Gn,

Planos: S-N, Oclusal, GO-Gn, Incisivo superior, SNA, SNB. **(Mayoral 1990)**

El enfoque de "Witts" fue desarrollado por Jenkins en 1955, descrito más tarde por Jacobson en 1968 y por Jacobson en 1975.

Witts es un índice que relaciona las bases apicales, maxilar y mandibular a través del plano oclusal, facilita la visualización de eventuales discrepancias, tanto para el estudio como para la planificación, representa la distancia entre dos perpendiculares al plano oclusal, una que pasa por el punto A y otra por el punto B determinando los puntos AO y BO. La medida normal entre estos dos puntos debe ser 1 mm. Si su valor gráfico es superior podemos estar evidenciando eventuales discrepancias. **(MCNamara 1995).**

El análisis cefalométrico de Tweed fue presentado en el año de 1953. No es un análisis facial total. En particular, el análisis se basa en la deflexión de la mandíbula como lo valora el ángulo Frankfurt - plano mandibular FMA y la ubicación del incisivo inferior. El objetivo del análisis es determinar la posición que

el incisivo inferior ocupará al finalizar el tratamiento. La predeterminación de esta relación otorgará una información útil para planear el tratamiento, sobre todo en relación con la decisión de la extracción. Tweed estableció un pronóstico sobre el resultado del tratamiento basado en la configuración del triángulo, formado por el plano Horizontal de Frankfurt, el plano mandibular y el eje longitudinal del incisivo inferior. **(Mayoral 1990)**

Ricketts, mostró sus primeros estudios cefalométricos en el año de 1959, y desde esa época su método ha sido enriquecido. El análisis incluye puntos craneométricos, planos, ejes, líneas y además una serie de registros cefalométricos que permiten fácilmente obtener un buen diagnóstico del caso, compara un individuo con otro o con el mismo en diferentes edades. El análisis simplificado de Ricketts consta de 10 factores descriptivos agrupados en 4 áreas:

Primera área:

Posición del mentón en el espacio: eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial inferior, arco mandibular.

Segunda área:

Posición del maxilar superior: convejidad facial.

Tercer área:

Posición de los dientes: posición del incisivo Inferior, pronclinación del incisivo inferior, posición del molar superior.

Cuarta área:

Análisis del perfil blando: protrusión labial. **(Ricketts 1983)**

MCNAMARA, el método de evaluación cefalométrica desarrollado por James McNamara hacia la década de los 80 en la universidad de Michigan, deriva en gran parte de los análisis de Rickkets y Harvold y además introduce algunos aspectos originales en este método. Su desarrollo se basa en estudios de evaluaciones esqueléticas derivadas de los estándares de Bolton, valores seleccionados de un grupo de niños normales del centro de investigaciones ortodóncicas de Burlington y una muestra de Ann Arbor que considera 111 adultos jóvenes con una configuración facial de buena excelente. Esta cefalometría describe principalmente medidas lineales y no angulares, lo que facilita el plan de tratamiento especialmente en pacientes de cirugía ortognática. Sus normas pueden aplicarse al niño en crecimiento y al adulto sea varón o mujer. Los cambios verticales debido al crecimiento se pueden apreciar mejor que en otros cefalogramas. En el análisis de McNamara se describen varias medidas lineales correspondientes a un promedio de individuos normales de 9 años y adultos masculinos y femeninos. (**McNamara, 1995**)

Se han realizado muchos estudios cefalométricos comparativos de patrones craneofaciales normales en diferentes razas, entre estas se tienen el indio, caucásico y mestizo colombiano. Donde se encuentra que el grupo de los indios era marcadamente diferente de los otros dos grupos (caucásicos y mestizos). El patrón craneofacial del blanco era retrusivo en comparación con el indio y presentaron una mayor altura facial. El patrón craneofacial general del mestizo

estaba situado en la protrusividad del indio y la retrusividad del blanco con altura facial normal. **(Zagarra, 1989).**

Una comparación cefalométrica donde se seleccionaron niños varones chinos y caucásicos de 12 años en PNC encuentra que la referencia intracraneal era mas aplanada e inclinada hacia abajo en el chino. Sobreponiendo adelante la verdadera vertical, el grado de prognatismo en el chino era evidente. Se resaltan diferencias dentoesqueletales significantes intergrupo y las variables de perfil de tejido blando. **(Coohe, Wei, 1989)**

Estudios de comparación cefalométrica de parámetros dentofaciales entre niños y niñas egipcios y Norte Americanos, indicaron que los niños tenían dimensiones lineales más grandes en la base de cráneo y las alturas del cráneo que las niñas. Las comparaciones entre egipcios y Norte Americanos indicaron que los niños Egipcios tenían una tendencia hacia la biprotrusión dental bimaxilar y disminución en la sobremordida al compararlo con los niños de (Iowa) población de Norte América. Las niñas Egipcias tenían un perfil más convejo y una tendencia hacia la protrusión dental mandibular. Cuando se evaluaron todos los hallazgos se pudo concluir que, hay una gran similaridad en la morfología facial total entre las dos poblaciones. **(Bishara, Abadía Hoppnes 1990)**

Ben-Bassat (1992) realizó una comparación entre patrones cefalométricos de adolescentes judíos del este y europeos. Al hacer las comparaciones se encontró

que el grupo de judíos tenía tendencia de perfil convejo, clase II esquelética y una dirección vertical de crecimiento, las mediciones dentales sugieren inclinación labial de los incisivos inferiores.

Otros estudios han comparado la apreciación cefalométrica de perfil de tejidos blandos en hombres y mujeres jóvenes colombianas, encontrando diferencias en cuanto al ángulo nasolabial, ángulo de la convejidad facial y posición mandibular, de casi 2mm, menor en hombres que en mujeres que son de gran significancia clínica. **(Giraldo E Rubio 1993)**

Estudios compararon datos de normalidad cefalométrica existentes entre pacientes en México y americanos, blancos, por medio de los análisis de Ricketts, Steiner y Tweed. Se encontró que los mexicanos tenían patrón esquelético y dental más protrusivo que el otro grupo **(Swierenga, Messersmith 1994)**.

En un estudio se establecen datos normativos de edad y sexo específicos para caucásico y los americanos africanos en Birmingham, Ala. Se incluyeron 136 sujetos entre 6 y 18 años de edad. Se usó el método de Chang (AF-BF) y se usaron 12 medidas para determinar de la relación sagital esquelética de la mandíbula. Todos los sujetos tenían perfiles faciales aceptables y oclusión en clase I. Los sujetos eran divididos en ocho subgrupos basados en raza, género, y edad. Se probaron diferencias de valores medios cefalométricos, usando pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas. Comparado con caucásicos, los

americanos africanos tenían los valores medios mayores para todas las medidas excepto AFB y AF-BF. Los valores más negativos se encontraron para los americanos africanos en la medida de Wits. La mayoría de las medidas se encontro que disminuyeron con la edad. Estos resultados apoyan la hipótesis que las normas cefalométricas deben ser basadas en la raza, sexo, y diferencias de edad. (Huang, Taylor y Dasanayake,1998)

En otro estudio se compararon los perfiles de tejido blando obtenidos de adultos coreanos y europeo-americanos con oclusiones normales y caras bien balanceadas, para entender las diferencias étnicas en el perfil de tejido blando entre estos dos grupos étnicos. La cefalometria lateral de 60 coreanos (30 hombres y 30 mujeres) y 42 adultos europeo-americanos (15 hombres y 27 mujeres) se trazó y digitalizó por un investigador. Se computaron diez medidas angulares de la forma facial y siete medidas lineales y angulares de posición del labio. Una comparación de la inclinación de la frente no mostró ninguna diferencia significativa entre los dos grupos. La muestra coreana, sin embargo, tenía un más bajo ángulo de inclinación nasal y un grado más alto de protrusión del labio comparado a los adultos europeo-americanos. La protrusión de la barbilla de los coreanos era menos prominente que de los europeo-americanos. Deben tenerse en cuenta estas diferencias entre los grupos étnicos al formular un plan del tratamiento ortodóntico para los pacientes de étnias variadas. (Hwang, Kim, MacNamara Jr, 2002)

En un estudio se registró las fotografías con una línea de plomo y se transfirió a las radiografías laterales de los pacientes. Tres líneas de referencia cefalométricas (silla-nasion, basion-nasion, y porion-orbitale) se comparó con respecto a su inclinación al plano horizontal. Estos ángulos mostraron las desviaciones normales de entre 4.5° y 5.6° . La Reproducibilidad de PNC, evaluado como el error de una sola observación, estaba cerca de 2° . Estos resultados, en combinación con el hecho que la PNC representa una apariencia realista del paciente, apoyan su uso como base para el análisis cefalométrico de anomalías dentofaciales. Una fuerte correlación se encontró entre las inclinaciones de las tres líneas de referencia cefalométrica al plano horizontal. **(Lundström F, Lundström A, 1992)**

En otro estudio se evaluó si la posición natural de la cabeza (PNC) se influencia por la morfología facial. Se usó las fotografías laterales de 14 pacientes. Cada uno fue deformado para producir 2 nuevas imágenes, con la barbilla posicionada al revés o adelante, al original, 2° cambia del tejido blando a la línea N-Pg. Todas las 42 imágenes se pusieron en marcos redondos y se mostraron a 7 ortodoncistas experimentados que fueron pedidos orientarlos a PNC. La orientación de la imagen entre las 3 posiciones de la barbilla era medida y comparada. Los resultados mostraron que la PNC dependía de la posición de la barbilla. El uso de PNC depende de las verdaderas relaciones esqueléticas. **(Demetrios J. Halazonetis, 2002)**

En un estudio de valoración del error en la identificación de puntos y medidas para la radiografía lateral de cráneo se encontraron dos fuentes de error:

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

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

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

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

- La varianza entre una toma radiográfica y otra fue mínima debido a que la orientación natural de la cabeza permitió la reproducibilidad.
- La fuente de error más significativa se presentó en la elaboración de trazos e identificación de puntos relacionado a la opinión del operador.

-La reproducibilidad de la radiografía lateral de cráneo (T1 y T2) mostró alta consistencia en las medidas de tejidos duros y moderados en las de tejidos blandos.

-En la evaluación intra examinador de la radiografía lateral de cráneo (T1-T1') se encontró alta consistencia en las medidas de tejidos duros y blandos.

-La evaluación inter examinador en la radiografía de perfil sobre (T1, T1', T2) muestra alto grado de concordancia en las medidas de tejidos duros y blandos.

-El grado de error fue mínimo cuando las medidas fueron realizadas por el examinador experto mostrando sólo dos medidas con baja consistencia (SN/VV) y (<N/L) para el análisis de reproducibilidad e intrexaminador respectivamente

-Las inconsistencias del método manual influyeron en el grado de error encontrado.

-La radiografía lateral de cráneo demostró ser una herramienta de diagnóstico cefalométrico que presenta un alto grado de credibilidad, validez y reproducibilidad.

-Siempre se debe hacer una valoración del error para saber la confiabilidad del método a utilizar en un estudio.

Las medidas que presentaron alta concordancia y consistencia son:

MEDIDAS VERTICALES

N-S / VV, S-B / VV, N-ENA / VV, Ar-Go/VV, ENA-I sup/VV,
Me-I inf/VV, Sn-GI/VV, Sn-Pg/ VV, G-Sn-/Sn-Pg

MEDIDAS HORIZONTALES

Na-S / VH, S-N, Na-Ba, S-Ba / VH, A-N / VH, ENA-ENP/VH, N-ENP/VH, B-N/VH, Pg-Ar/VH, Pg-Go/VH, Ar-Gn/VH, AR- Go/VH, Me-Ar/VH, Go-Gn/VH, B-Pg/VH, A-B/VH, ENA-ENP, I sup-A/VH, Inf-B/VH, WITS

MEDIDAS ANGULARES

< S-N / VH, < S-Ba / VV, <ENA-ENA /VV, <Go-Me/VH, <Ar-Gn, <Po/VV, <I sup/VV, <I inf/VV, <I sup/PP, <I inf/PM, Sn-GI/VV, Sn-Pg/ VV, G-Sn-/Sn-Pg, ANB

Estas medidas fueron de fácil visualización, identificación y reproducibilidad. **(CUERO, RUIZ, SALAZAR, SIMANCAS 2002).**

En un estudio la dimensión Sagital y transversal de la posición natural de la cabeza (PNC) fueron medidas en 20 sujetos, de 18 a 24, años de edad, con un inclinómetro; las dimensiones se repitieron 2 años después. El error del método (reproducibilidad) después de 2 años era 1.1° para las dimensiones sagitales y transversales. El cambio medio en PNC de la media era 0.3° para ambas dimensiones, y la variación era 1.21. Ningún sujeto mostró los cambios de PNC de más de 4°; esto indica que en un individuo es aceptable la variabilidad en PNC con el tiempo. **(Serdar U y Orhan, 2003)**

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 GENERAL

Estimar valores de normalidad cefalométrica sobre radiografía lateral de cráneo de la población adulta de la región Andina Colombiana con características de proporción y simetría dentofacial.

1.5.2 ESPECIFICOS

1.5.2.1 Estimar patrones reales de normalidad cefalométrica de la radiografía lateral de cráneo en la población adulta de la región andina colombiana.

1.5.2.2. -Estimar valores de simetría y proporción de la base de cráneo

1.5.2.3- Estimar valores de simetría y proporción maxilar

1.5.2.5-Estimar valores de simetría y proporción de la mandíbula

1.5.2.6-Estimar valores de simetría y proporción intermaxilares

1.5.2.7-Estimar valores de simetría y proporción de los dientes

1.5.2.8-Estimar valores de simetría y proporción de los tejidos blandos de perfil.

2. METODO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo descriptivo poblacional. ***porque se toma poblaciones sustentadas en las diferentes medidas.***

2.2. POBLACION DE ESTUDIO

2.2.1. POBLACIÓN DIANA O BLANCO: 8000 Personas de la población general de la región Andina Colombiana.

2.2.2. POBLACIÓN ELEGIBLE:

2.2.2.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN:

CRITERIOS DE INCLUSION:

- a. Nacidos en la región andina colombiana (Santanderes, Boyacá Cundinamarca, Huila, Tolima).
- b. Adultos jóvenes de 18- 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%

k. perfiles cóncavos

l. perfiles convexos

m. radiografías de mala calidad en la técnica radiográfica, de revelado y de archivo

2.3. MUESTRA

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

Se tomaron 80 hombres y 100 mujeres que cumplían los criterios de selección del estudio.

2.3. DEFINICION DE VARIABLES DE ESTUDIO:

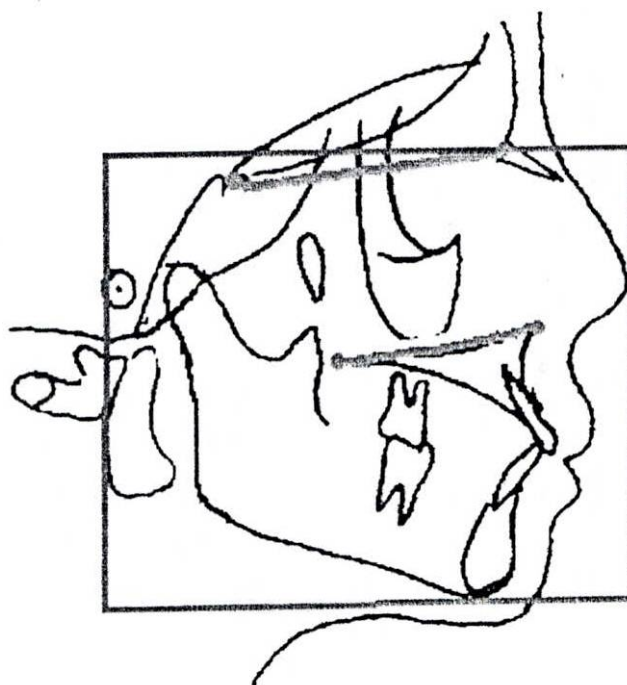
2.3.1. VARIABLES DEMOGRÁFICAS:

VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
GENERO	Diferencia física constitutiva entre el hombre y la mujer.	MASCULINO FEMENINO	NOMINAL	CATEGORICA
EDAD	Edad al momento del examen. Calculada entre la fecha de nacimiento del	AÑOS	CONTINUA	CUANTITATIVA

	individuo y la fecha del examen.			
LUGAR DE NACIMIENTO	Sitio donde nació el individuo	MUNICIPIO DPTO	NOMINAL	CATEGORICA

2.3.2 MEDIDAS LINEALES

VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
S-Na	Distancia desde Silla a Nasion. Longitud real.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
ENA.ENP	Distancia desde Espina Nasal Anterior a Espina Nasal Posterior. Longitud real.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA

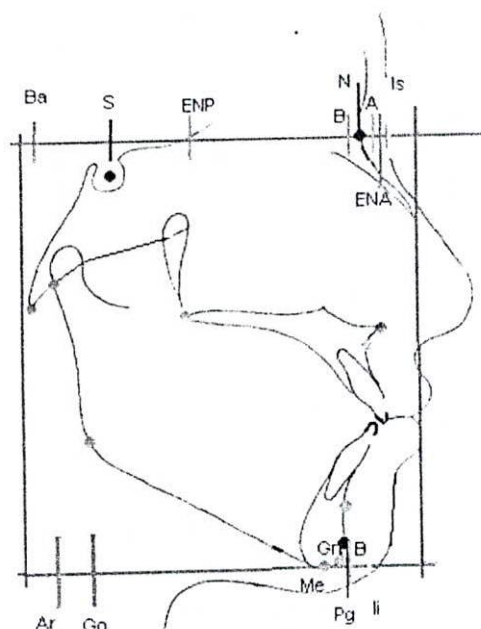


2.3.3 MEDIDAS LINEALES SOBRE LA VERDADERA HORIZONTAL

VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
(S-N)VH	Distancia lineal proyectada desde Silla a N, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(Ba-N)VH	Distancia lineal proyectada desde Basion a N, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(S-Ba)VH	Distancia lineal proyectada desde Silla a Basion sobre la verdadera horizontal	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(ENA-N)VH	Distancia lineal proyectada desde Espina Nasal Anterior a N, sobre la verdadera horizontal	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(ENP-N)VH	Distancia lineal proyectada desde Espina Nasal Posterior a N, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(A-N)VH	Distancia lineal proyectada desde el punto A a N, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
	Distancia lineal			

(B-N)VH	proyectada desde el punto B a N, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(Pg-Ar)VH	Distancia lineal proyectada desde Pogonion a Ar, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(Pg-Go)VH	Distancia lineal proyectada desde pogonion a Go, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(Ar-Gn)VH	Distancia lineal proyectada desde Articulare a Gn, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(Ar-Go)VH	Distancia lineal proyectada desde Articulare a Go, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(Ar-Me)VH	Distancia lineal proyectada desde Articulare a Me, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(Go-Gn)VH	Distancia lineal proyectada desde Gonion a Gn, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA

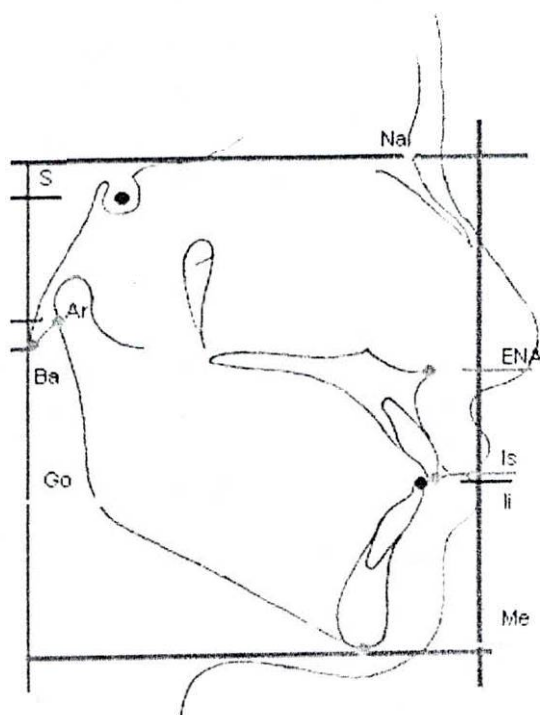
(B-Pg)VH	Distancia lineal proyectada desde B a Pg , sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(A-B)VH	Distancia lineal proyectada desde A a B , sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(I Sup-A)VH	Distancia lineal proyectada desde el borde del Incisivo superior a A, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(I Inf-A)VH	Distancia lineal proyectada desde el borde del Incisivo inferior a B, sobre la verdadera horizontal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA



2.3.4 MEDIDAS LINEALES SOBRE LA VERDADEADERA VERTICAL

VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
(S-N)VV	Distancia lineal proyectada desde Silla a N, sobre la verdadera vertical.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(S-Ba)VV	Distancia lineal proyectada desde Silla a Ba, sobre la verdadera vertical.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(ENA-N)VV	Distancia lineal proyectada desde Espina Nasal Anterior a N, sobre la verdadera vertical.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(Ar-Gn)VV	Distancia lineal proyectada desde Articulare a Gn, sobre la verdadera vertical.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA

(ENA-IS)VV	Distancia lineal proyectada desde N al Borde del Incisivo Superior sobre la verdadera vertical.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
(Me-IIInf) VV	Distancia lineal proyectada desde Me al Borde del Incisivo Inferior , sobre la verdadera vertical.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA

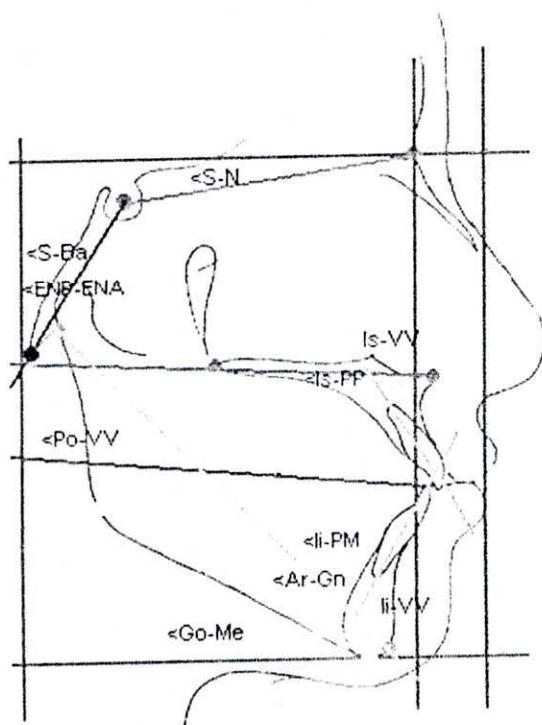


23.5 MEDIDAS ANGULARES SOBRE PLANOS DE REFERENCIA

VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
< S-N / VH	Medida angular tomada desde el plano de Silla -Nasion	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA

	sobre la Verdadera Horizontal.			
< S-Ba / VH	Medida angular tomada desde el plano de Silla –Basion sobre la Verdadera horizontal.	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA
<Go-Me /VH	Medida angular tomada desde el plano Go-Me sobre la verdadera horizontal.	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA
<Go-Ar /VH	Medida angular tomada desde el plano Go-Ar sobre la verdadera horizontal.	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA
<ENA-ENP /VV	Medida angular tomada desde el plano ENA-ENP sobre la verdadera Vertical.	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA
<Po /VH	Medida angular tomada desde el plano oclusal sobre la verdadera vertical.	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA
< IS/VV	Medida angular tomada desde el eje medio del Incisivo Superior a la verdadera vertical.	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA
< IInf/VV	Medida angular tomada desde el eje medio del Incisivo Inferior a la verdadera	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA

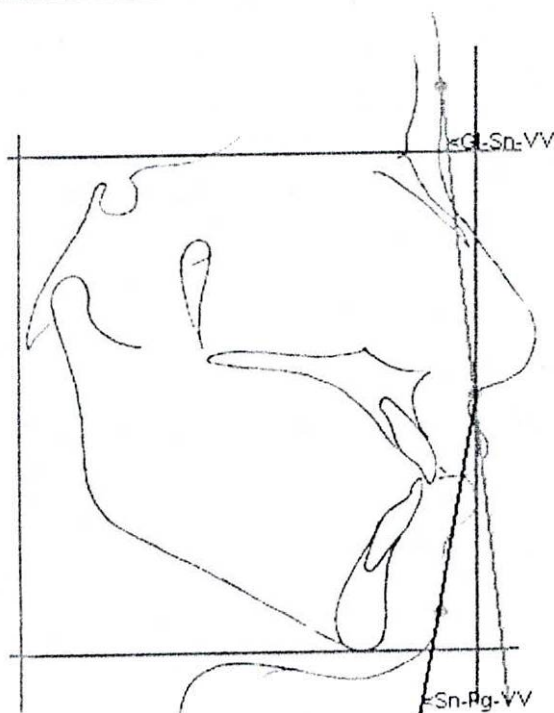
	vertical			
< IS/PP	Medida angular tomada desde el eje medio del Incisivo Superior al Plano Palatino.	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA
< IInf/PM	Medida angular tomada desde el eje medio del Incisivo Inferior al Plano Mandibular.	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA



2.3.6 MEDIDAS FACIALES ANGULARES

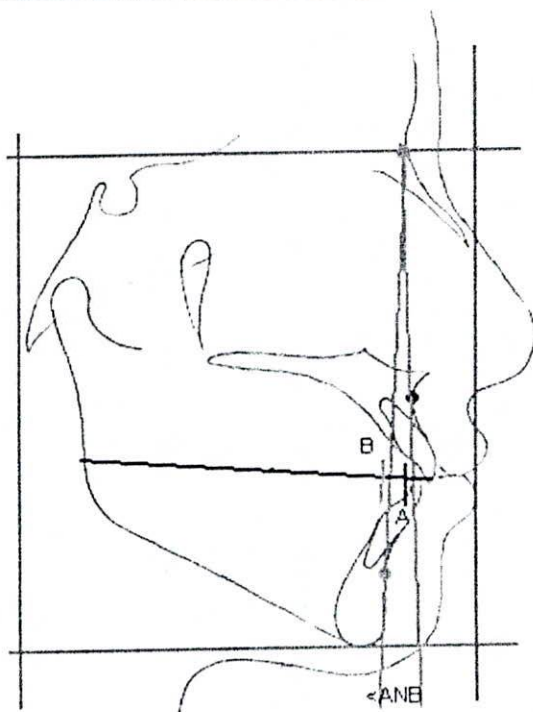
VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
ANGULO DE	Angulo que se forma sumando el ángulo			

CONVEJIDAD	superior e inferior del perfil sobre la vertical que pasa por subnasal	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA
ANGULO SUPERIOR	Angulo superior el perfil que se forma de la vertical que pasa por subnasal a Glabella.	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA
ANGULO INFERIOR	Angulo inferior del perfil que se forma de la vertical que pasa por subnasal a Pogonion.	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA



2.3.7 OTRAS MEDIDAS

VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA	TIPO DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
WITS	Medida horizontal tomada de la intersección del punto A y B sobre el plano oclusal.	MILIMETROS	CONTINUA	CUANTITATIVA
< ANB	Medida angular tomada desde A a N y desde N a B.	GRADOS	CONTINUA	CUANTITATIVA



2.4. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

Para este efecto se diseñó un formato que estableció los criterios de inclusión y exclusión de los pacientes pertenecientes a la muestra (formato 1), uno para consignar datos específicos 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).

2.5. PROCEDIMIENTO

La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Bogotá, con una muestra de 180 pacientes, 80 hombres, 100 mujeres, adultos con edades que oscilan entre 17 y 40 años, elegidos de acuerdo a los criterios de selección a quienes se les tomaron radiografías laterales de cráneo 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 (Formato 3), 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 tomó una radiografía lateral de cráneo 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.

Se procedió a la toma radiográfica. Se tomó la radiografía lateral de cráneo siguiendo el método de orientación natural de la cabeza, que consiste en

posicionar al individuo de pie con su eje visual en el horizonte, este eje puede ser manipulado dentro de un rango de 5° , y la mandíbula se debe posicionar en relación céntrica. Para la vista lateral el paciente se sienta con el lado derecho mirando hacia el tubo de rayos X. La silla se eleva hasta que la oliva pueda ser introducida en los conductos auditivos. Así posicionadas las olivas auditivas impiden la rotación de la cabeza en el plano horizontal. Se gira entonces la cabeza en forma vertical hasta que el reborde infraorbitario izquierdo quede paralelo a las olivas y se fija en esta posición colocando el soporte anterior contra el nasion. En esta posición el rayo central se dirige hacia las olivas y su imagen aparecerá como un círculo en la placa. Si la proyección lateral de cráneo se pretende emplear para la medición cefalométrica conviene emplear un dispositivo indicador de la posición (cefalostato). El cefalostato garantiza la perfecta alineación de la cabeza del paciente con el plano sagital y permite reproducir dicha posición para futuras radiografías tomadas durante el tratamiento y después del control.

Para la toma de las radiografías se trazó en cada paciente un eje horizontal desde el canto externo del ojo hasta la implantación del cabello con un lápiz de punta fina. Al equipo radiográfico se fijó un alambre de 1 mm de diámetro que representaba la verdadera vertical, previa estandarización con una plomada gravitacional que permanece inmóvil durante cada toma radiográfica. La medición de la distancia focal es de 1.50mt.

Las radiografías se tomaron en un equipo radiográfico marca JC Morita, previamente estandarizada, con un miliamperaje y kilovoltaje de 70, tomadas por el mismo operador, con la misma marca de película radiográfica, 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 tiempo de revelado fue de diez (4.5) minutos por película.

La radiografía fue marcada con tres cruces paralelas a los bordes, que sirvieron como guía de referencia donde 2 examinadores, cada uno de forma independiente pegó con cinta adhesiva un acetato de cefalometría haciendo coincidir su borde superior, y cada una de las hojas llevaba 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.

Posteriormente el examinador experto explicó la convención de signos y la técnica para cada medida las cuales se realizaron simultáneamente y en forma independiente. Después se procede a la ubicación de puntos y planos, teniendo en cuenta las pautas explicadas por el examinador principal se realizan las diferentes mediciones (lineales y angulares),

Sobre la misma radiografía utilizada para la fase de calibración cada examinador trazó sobre los cefalogramas los planos intra y extra craneales tomando como referencia la verdadera vertical que pasa por Nasion, la cual fue traspalada de la radiografía al trazo cefalométrico, se realizó las mediciones lineales verticales y horizontales con un calibrador digital marca Stainless Hardened de 13 mm de longitud y las medidas angulares con un protractor cefalométrico marca Ortho

Organizers, Inc. Luego los valores obtenidos de esas mediciones se pasaron a un formato de recolección (formato 3) los cuales fueron sometidos a una prueba estadística en un programa excel 2000 previamente elaborado y revisados para detectar errores de transcripción.

2.6. ANALISIS ESTADISTICO:

2.6.1 SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Sé digito la información en el paquete Excel versión 2000, y se depuro y proceso la información en el paquete estadístico para ciencias sociales SPSS, versión 10.

2.6.2 METODOS ESTADISTICOS

En la evaluación de los valores normales de la radiografía de perfil 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 utilizo el criterio del “el intervalo de lo normal”, de la OPS y OMS, que consiste en tomar el 95% de los valores centrales, tomando como valores normales entre percentil 2.5% y 97.5% y dejando las influencias de valores extremos por el azar. Se utilizó estadística descriptiva, con medidas de tendencia central como el promedio, mediana y moda ; 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 $CC < 0$ platycúrtica o extendida, $CC = 0$ mesocúrtica o normal y $CC > 0$ leptocúrtica o con apuntamiento. Se evaluó la homogeneidad de las observaciones con el coeficiente de variación, donde $< 10\%$ fueron homogéneos, $10\%-20\%$ medianamente homogéneos y $> 20\%$ heterogéneos. Para la comparación de los promedios de las medidas de estudio por género se utilizó la prueba t-student para varianzas homogéneas o para varianzas heterogéneas, a un nivel de significancia del 5%.

3. RESULTADOS

3.1 VALORES NORMALES PARA LOS HOMBRES

El grupo de hombres se conformó por 80 personas que cumplieron los criterios de selección del estudio, donde la mínima edad fue de 17 años y la máxima de 37 años, el promedio fue de 23.3 ± 4.8 años.

3.1.1 MEDIDAS DE BASE DEL CRÁNEO

La distribución de base del cráneo mostraron ser de tipo normal o gaussiano (Tabla 1, figuras 0 a 7).

Tabla No 1. Prueba estadísticas de normalidad K-S en las medidas de base de cráneo, en los hombres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)									
		S-Ba/VV	N-S/VV	S/N	Na-Ba	Na-S/VH	S-Ba/VH	S-N/VH	S-Ba/VV
N		80	80	80	80	80	80	80	80
Normal Parametros	Promedio	45,7523	13,9128	73,7739	110,9800	73,3254	22,2575	10,456	26,250
	Std. Desviación	4,2134	4,0144	3,4198	4,7196	4,1510	3,6859	3,102	4,529

Diferencias Extremas	Absolute	,062	,091	,064	,091	,074	,086	,108	,121
	Positive	,062	,091	,064	,061	,074	,080	,108	,121
	Negative	-,048	-,046	-,044	-,091	-,049	-,086	-,064	-,087
Kolmogorov-Smirnov Z		,558	,810	,569	,817	,659	,773	,970	1,084
Asymp. Sig. (2-tailed)		,914	,528	,903	,516	,778	,589	,303	,190

Figura 0. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo S-Ba/VV, hombres.

S-Ba/VV

GENERO: 1 Hombres

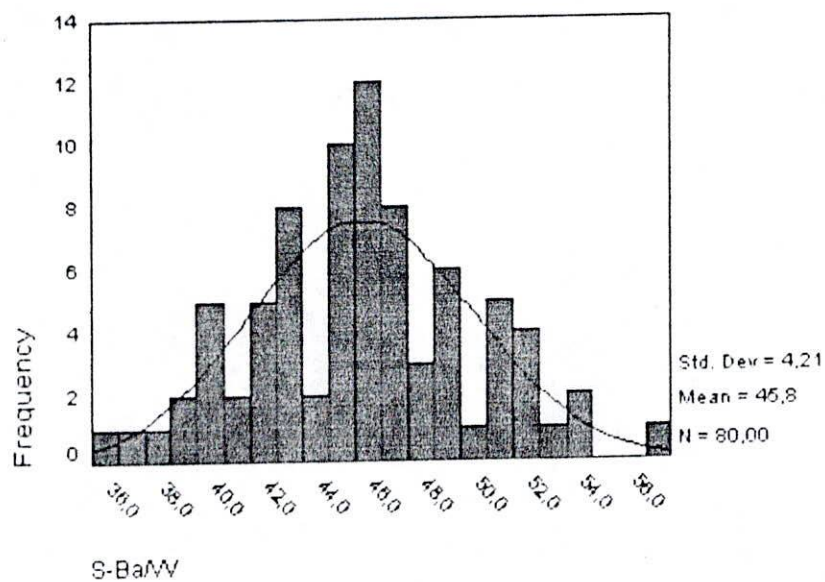


Figura 1. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo, N-S/VV, hombres.

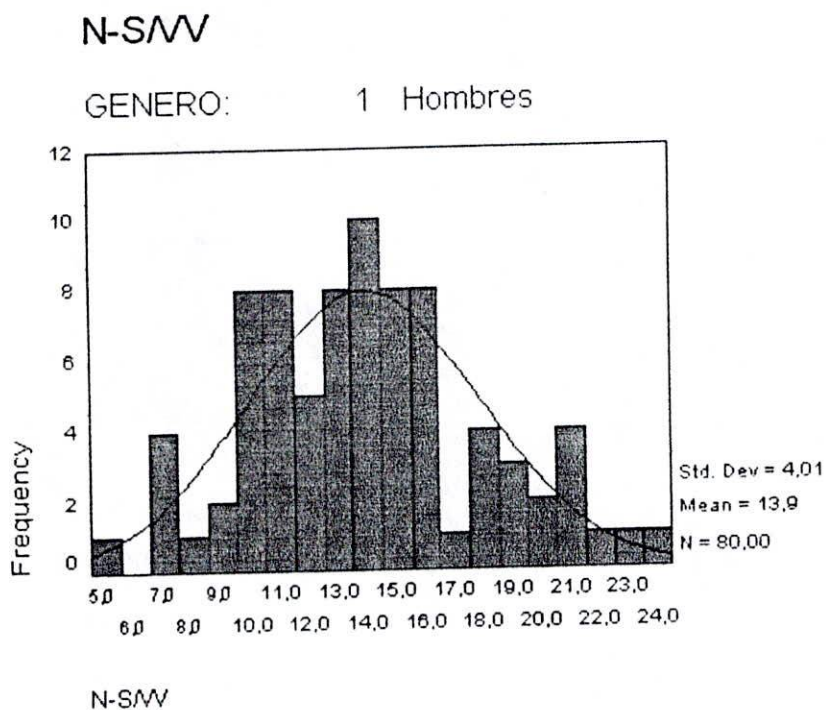


Figura 2. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo, S/N hombres.

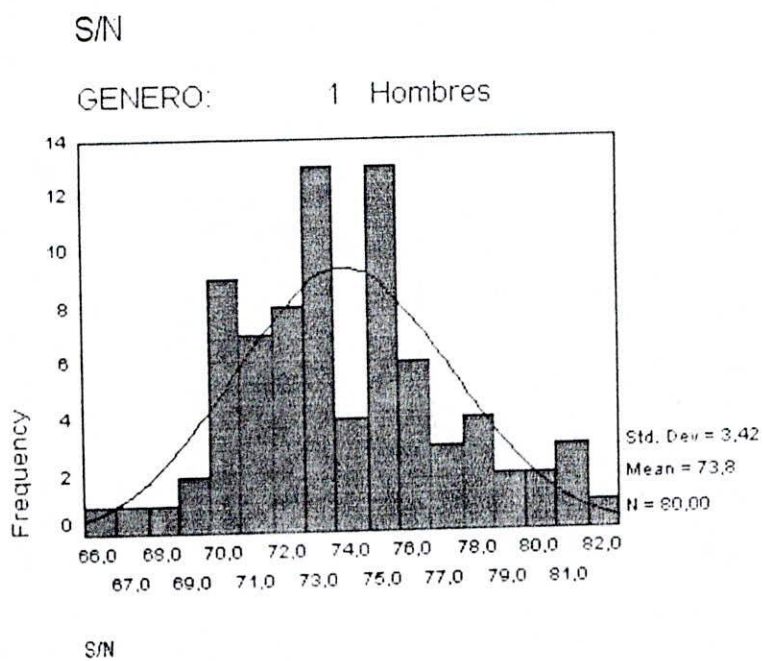


Figura 3. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo, Na-Ba hombres.

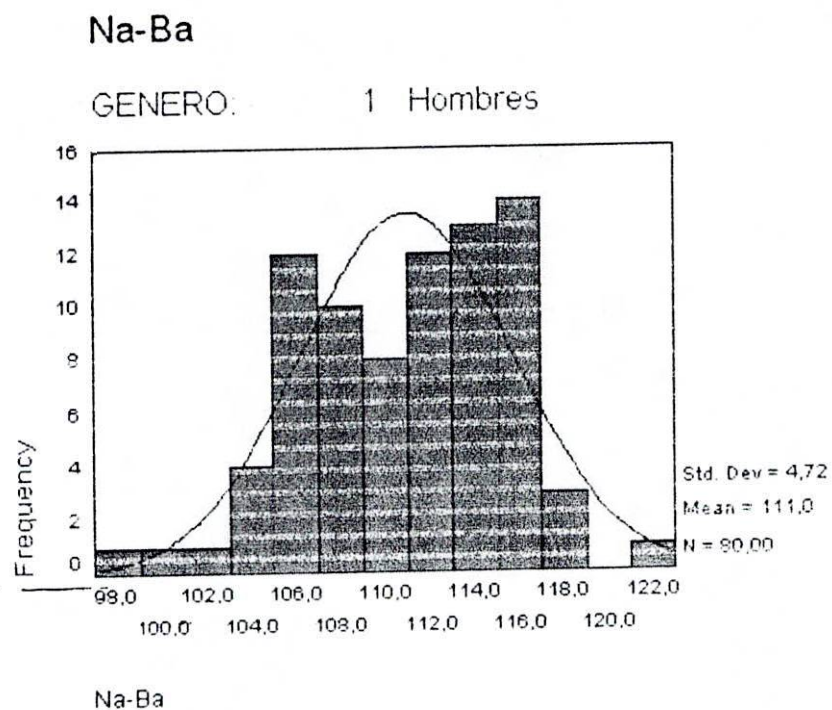


Figura 4. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo, Na-S/VH hombres.

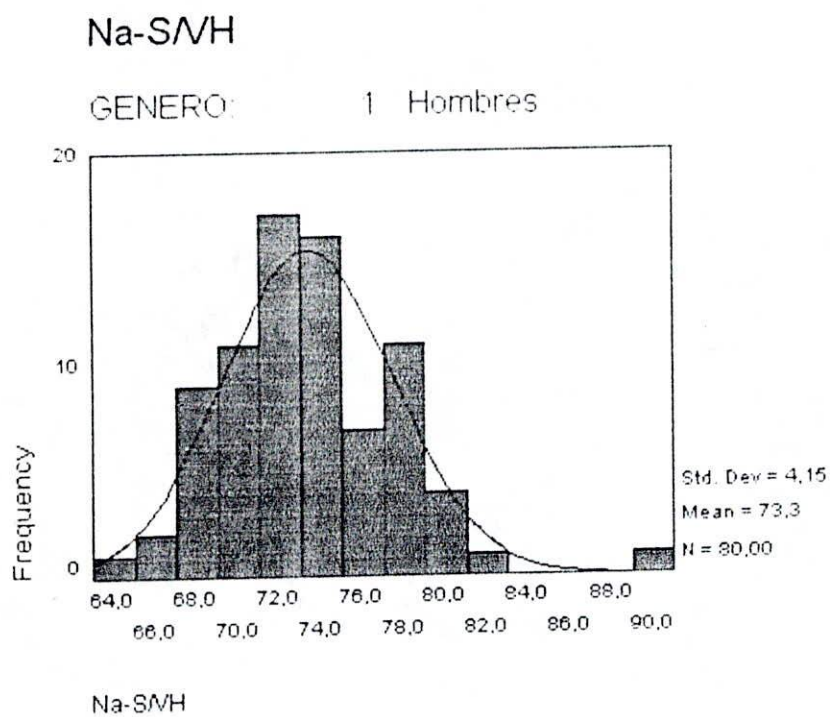


Figura 5. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo, S-Ba/VH hombres.

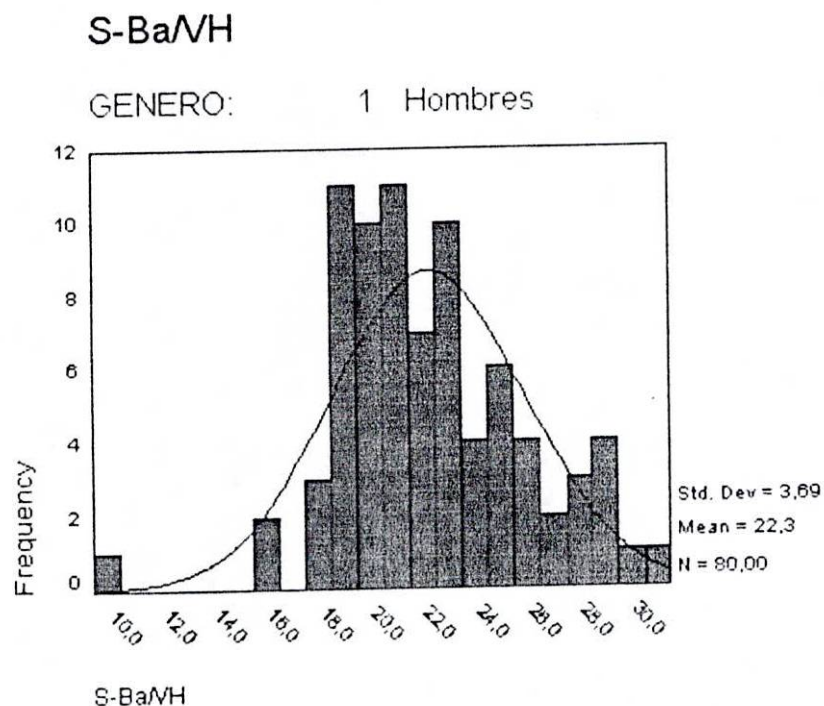


Figura 6. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo, S-N/VH hombres.

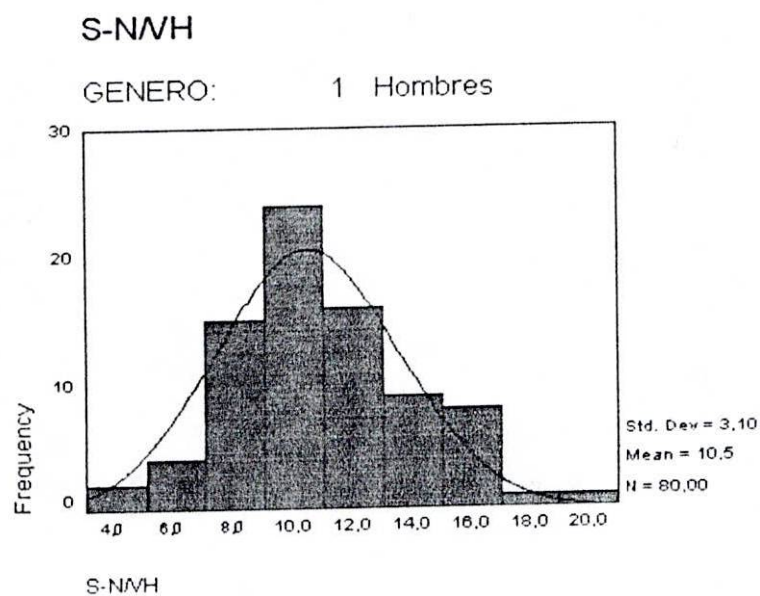
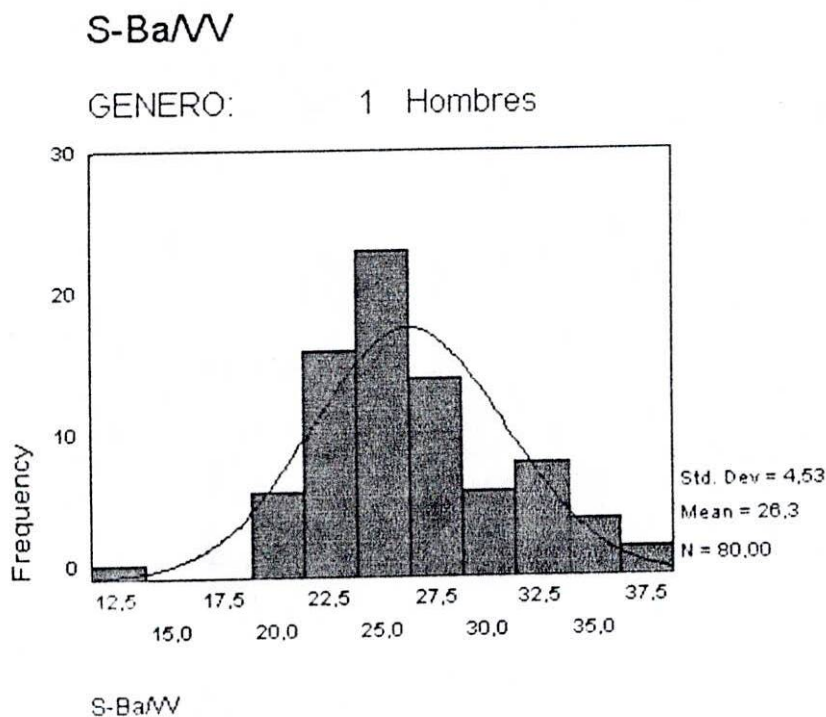


Figura 7. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo, S-Ba/VV hombres.



3.1.1.1 MEDIDAS VERTICALES

La medida S-Ba/VV mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=9.2\%$), donde el promedio fue 45.8 ± 4.2 y los valores normales estuvieron entre 36.65 y 54.43; la medida N-S/VV mostró una variación en las observaciones, heterogénea ($CV=28.85\%$), donde el promedio fue 13.91 ± 4 y los valores normales estuvieron entre 6.52 y 22.53. (Tabla 2)

Tabla 2. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de base de cráneo, mediciones verticales, en los hombres.

		S-Ba/VV	N-S/VV
N	Validos	80	80
	Perdidos	0	0
Promedio		45,7522	13,9128
Std. Error de Promedio		,4711	,4488
Mediana		45,7900	13,7750
Moda		49,06	11,13(a)
Std. Desviación		4,2134	4,0144
Varianza		17,7524	16,1153
Asimetría		,073	,299
Std. Error de Asimetría		,269	,269
Kurtosis		-,062	-,194
Std. Error de Kurtosis		,532	,532
Rango		20,85	18,32
Mínimo		36,04	5,48
Máximo		56,89	23,80
Percentiles	2,5	36,6483	6,5245
	97,5	54,4335	22,5290

3.1.1.2 MEDIDAS HORIZONTALES

La medida S/N mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=4.6\%$), donde el promedio fue 73.77 ± 3.42 y los valores normales estuvieron entre 67.39 y 81.02; la medida Na-Ba mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=4.25\%$), donde el promedio fue 110.98 ± 4.72 y los valores normales estuvieron entre 100.66 y 118.38; la medida Na-S/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=5.66\%$), donde el promedio fue

73.33±4.72 y los valores normales estuvieron entre 65.40 y 81.49; la medida S-Ba/VH mostró una variación en las observaciones, medianamente homogénea (CV=16.56%), donde el promedio fue 22.26±3.69 y los valores normales estuvieron entre 15.8 y 29.81 (tabla 3)

Tabla No 3. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de base de cráneo, mediciones horizontales, en los hombres.

		S/N	Na-Ba	Na-S/VH	S-Ba/VH
N	Validos	80	80	80	80
	Perdidos	0	0	0	0
Promedio		73,7739	110,9800	73,3254	22,2575
Std. Error de Promedio		,3823	,5277	,4641	,4121
Mediana		73,3400	111,2950	73,0250	21,6500
Moda		75,14(a)	105,50(a)	72,80	18,70(a)
Std. Desviación		3,4198	4,7196	4,1510	3,6859
Variante		11,6952	22,2747	17,2304	13,5861
Asimetría		,257	-,395	,854	,026
Std. Error de Asimetría		,269	,269	,269	,269
Kurtosis		-,218	-,150	2,427	,932
Std. Error de Kurtosis		,532	,532	,532	,532
Rango		16,35	24,68	25,55	21,67
Mínimo		65,55	97,25	64,80	9,57
Máximo		81,90	121,93	90,35	31,24
Percentiles	2,5	67,3862	100,6568	65,4040	15,8010
	97,5	81,0195	118,3820	81,4875	29,8095

3.1.1.3 MEDIDAS ANGULARES

La medida S-N/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=29.67%), donde el promedio fue 10.46 ± 3.10 y los valores normales estuvieron entre 4.51 y 16.98; la medida S-Ba/VV mostró una variación en las observaciones, medianamente homogénea (CV=17.25%), donde el promedio fue 26.25 ± 4.53 y los valores normales estuvieron entre 19.51 y 36.98. (Tabla 4)

Tabla No 4. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de base de cráneo, mediciones angulares, en los hombres.

		S-N/VH	S-Ba/VV
N	Validos	80	80
	Perdidos	0	0
Promedio		10,456	26,250
Std. Error de Promedio		,347	,506
Mediana		10,000	25,000
Moda		9,0	23,0(a)
Std. Desviación		3,102	4,529
Varianza		9,621	20,513
Asimetría		,350	,271
Std. Error de Asimetría		,269	,269
Kurtosis		-,054	,614
Std. Error de Kurtosis		,532	,532
Rango		15,0	25,0
Mínimo		4,0	12,0
Máximo		19,0	37,0
Percentiles	2,5	4,513	19,513
	97,5	16,975	36,975

3.1.2 MEDIDAS DEL MAXILAR

La distribución del maxilar mostró ser de tipo normal o gaussiano (Tabla 5, figuras 8 a 12).

Tabla 5. Prueba estadísticas de normalidad K-S en las medidas del maxilar, en los hombres.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)						
		N- ENA/VV	A- N/VH	ENA- ENP/VH	N- ENP/VH	ENA- ENP/VV
N		80	80	80	80	80
Normal Parametros	Promedio	57,5449	6,2790	59,9637	49,9935	87,18
	Std. Desviación	3,3978	3,9408	3,9648	5,2006	3,20
Diferencias Extremas	Absolute	,066	,085	,051	,110	,101
	Positive	,042	,044	,044	,110	,065
	Negative	-,066	-,085	-,051	-,103	-,101
Kolmogorov-Smirnov Z		,589	,757	,459	,985	,902
Asymp. Sig. (2-tailed)		,879	,615	,984	,286	,389

Figura 8. Distribución normalidad en las medidas de maxilar, N-ENA/VV hombres

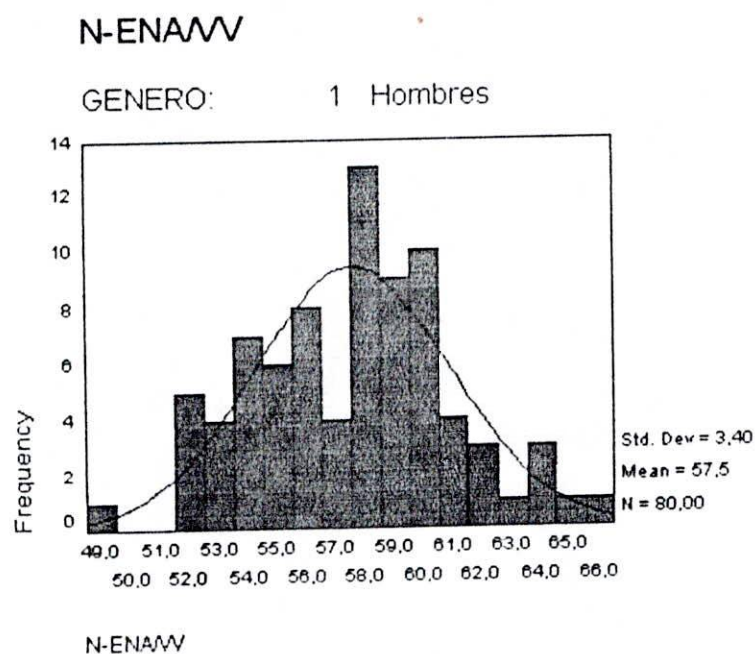


Figura 9. Distribución normalidad en las medidas de maxilar, A-N/VH hombres.

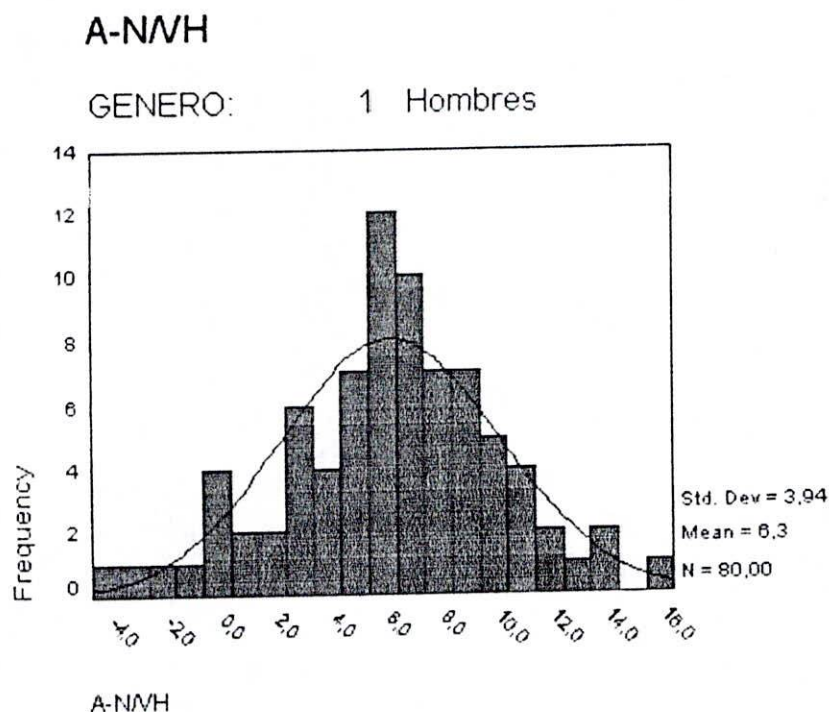


Figura10. Distribución normalidad en las medidas de maxilar, ENA-ENP/VH hombres.

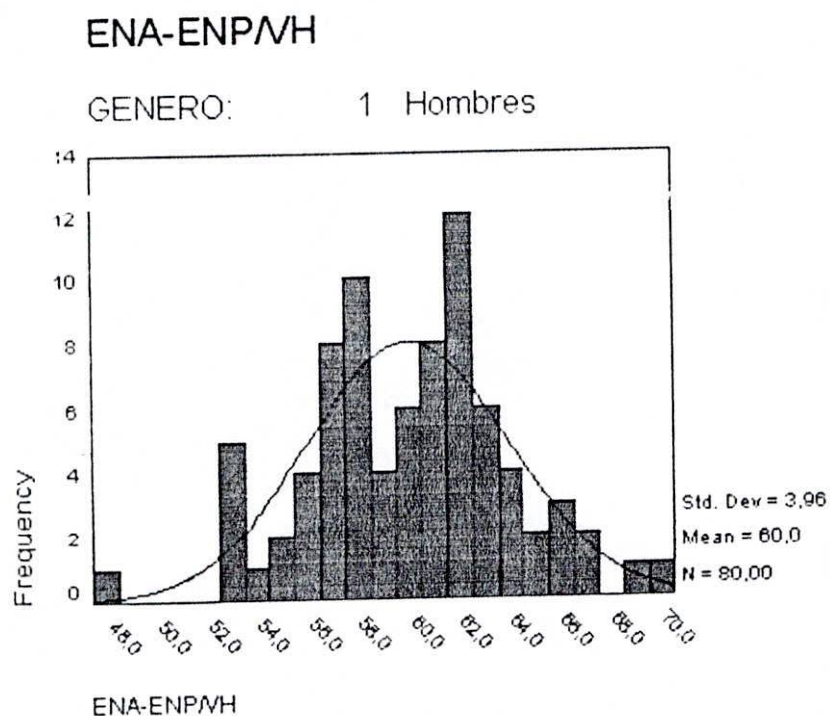


Figura11. Distribución normalidad en las medidas de maxilar, N-ENP/VH hombres.

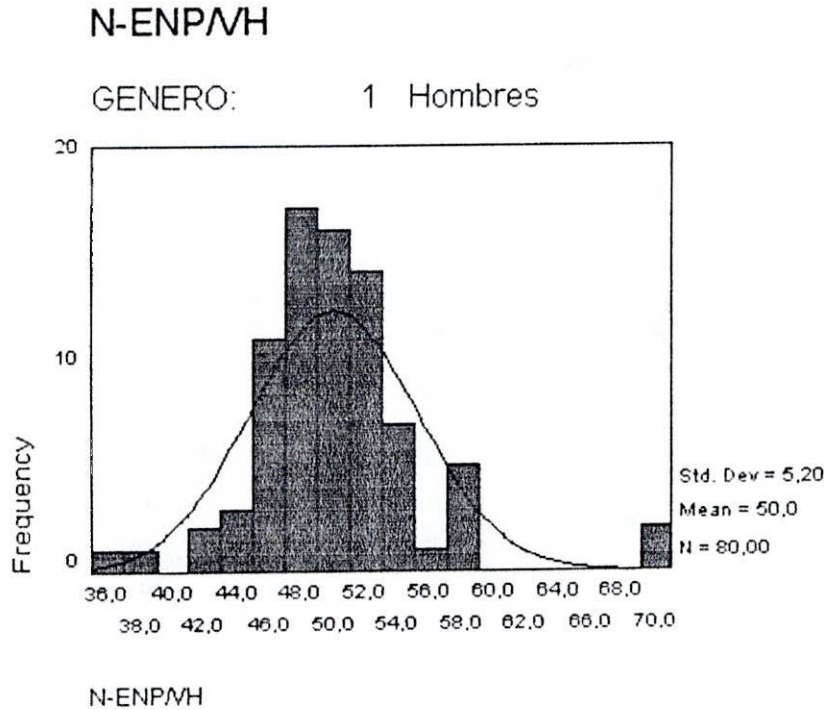


Figura 12. Distribución normalidad en las medidas de maxilar, ENA-ENP/VV hombres.

3.1.2.1 MEDIDAS VERTICALES

La medida N-ENA/VV mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.9%), donde el promedio fue 57.55 ± 3.41 y los valores normales estuvieron entre 51.68 y 64.85 (Tabla 6)

Tabla 6. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas del maxilar, mediciones verticales, en los hombres

Statistics(a) N-ENA/VV		
N	Validos	80
	Perdidos	0

Promedio	57,5449	
Std. Error de Promedio	,3799	
Mediana	57,7550	
Moda	59,01	
Std. Desviación	3,3978	
Varianza	11,5450	
Asimetría	,034	
Std. Error de Asimetría	,269	
Kurtosis	-,118	
Std. Error de Kurtosis	,532	
Rango	16,95	
Mínimo	48,71	
Máximo	65,66	
Percentiles	2,5	51,6810
	97,5	64,8463

3.1.2.2 MEDIDAS HORIZONTALES

La medida A-N/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=62.76%), donde el promedio fue 6.27 ± 3.94 y los valores normales estuvieron entre - 3.11 y 14.35; la medida ENA-ENP/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.61%), donde el promedio fue 59.96 ± 3.96 y los valores normales estuvieron entre 52.62 y 64.68; la medida N-ENP/VH mostró una variación en las observaciones, medianamente homogénea (CV=10.4%), donde el promedio fue 49.99 ± 5.2 y los valores normales estuvieron entre 37.65 y 69.18 (tabla 7).

Tabla 7. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas del maxilar, mediciones horizontales, en los hombres

		Statistics(b)		
		A-N/VH	ENA-ENP/VH	N-ENP/VH
N	Validos	80	80	80
	Perdidos	0	0	0
Promedio		6,2790	59,9637	49,9935
Std. Error de Promedio		,4406	,4433	,5814
Mediana		6,4500	60,3800	49,9150
Moda		-4,02(a)	61,52	47,02(a)
Std. Desviación		3,9408	3,9648	5,2006
Varianza		15,5300	15,7196	27,0462
Asimetría		-,261	-,129	1,081
Std. Error de Asimetría		,269	,269	,269
Kurtosis		,311	,249	4,680
Std. Error de Kurtosis		,532	,532	,532
Rango		20,02	21,17	34,18
Mínimo		-4,02	48,38	36,29
Máximo		16,00	69,55	70,47
Percentiles	2,5	-3,1075	52,6207	37,6498
	97,5	14,3500	68,6762	69,1785

3.1.2.3 MEDIDAS ANGULARES

La medida ENA-ENP/VV mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=3.67%), donde el promedio fue 87.18 ± 3.2 y los valores normales estuvieron entre 82 y 93.95 (Tabla 8).

Tabla 8. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas del maxilar, mediciones angulares, en los hombres

Statistics(b) ENA-ENP/VV		
N	Validos	80
	Perdidos	0
Promedio		87,18
Std. Error de Promedio		,36
Mediana		87,75
Moda		88(a)
Std. Desviación		3,20
Varianza		10,25
Asimetría		-,426
Std. Error de Asimetría		,269
Kurtosis		,700
Std. Error de Kurtosis		,532
Rango		18
Mínimo		76
Máximo		94
Percentiles	2,5	82,00
	97,5	93,95

3.1.3 MEDIDAS DE LA MANDIBULA

La distribución de la mandíbula mostró ser de tipo normal o gaussiano (Tabla 9, figuras 13 a 23).

Tabla 9. Prueba estadísticas de normalidad K-S en las medidas de la mandíbula, en los hombres.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)												
		Ar-Go/VV	B-N/VH	Pg-Ar/VH	Go-Pg/VH	Ar-Gn/VH	Go-Ar/VH	Me-Ar/VH	Go-Gn/VH	B-Pg/VH	Go-Me/VH	Ar-Gn
		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Normal Parámetros	Promedio	53,7465	2,8482	93,0004	81,0661	90,3463	11,9604	86,7465	78,6064	1,8230	20,89	41,57
	Std. Desviación	4,8518	4,6088	5,4985	4,5722	5,4291	3,8442	5,4322	4,6205	1,5251	4,83	3,59
Diferencias Extremas	Absolute	,064	,070	,058	,068	,068	,063	,058	,076	,058	,077	,125
	Positive	,064	,036	,035	,063	,038	,062	,034	,068	,058	,077	,125
	Negative	-,052	-,070	-,058	-,068	-,068	-,063	-,058	-,076	-,053	-,044	-,064
Kolmogorov-Smirnov Z		,570	,627	,516	,607	,606	,562	,522	,676	,515	,689	1,121
Asymp. Sig. (2-tailed)		,902	,827	,953	,855	,856	,910	,948	,750	,953	,729	,162

Figura 13. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula, Ar-Go/VH hombres.

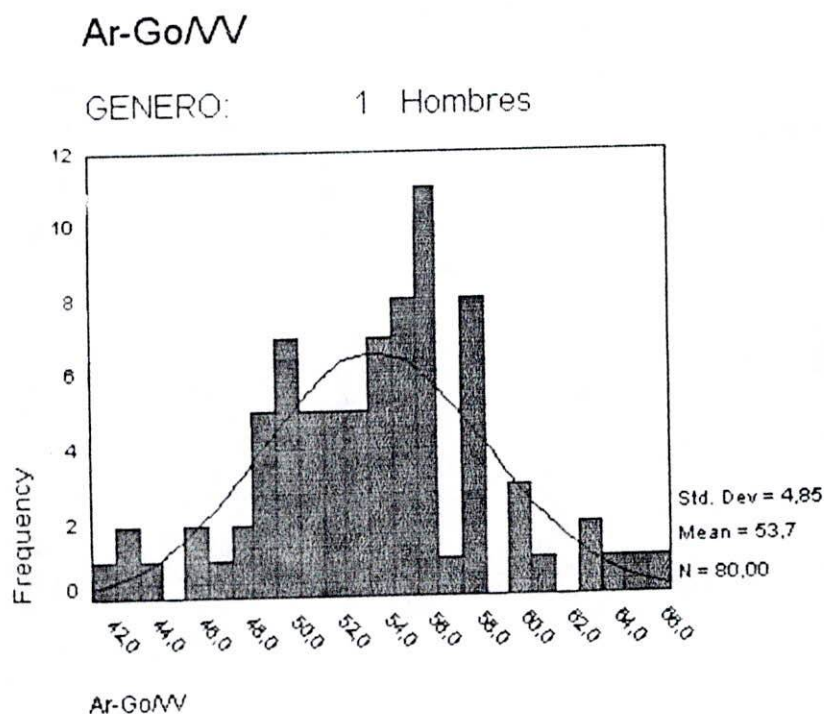


Figura 14 Distribución normalidad en las medidas de mandíbula, B-N/VH hombres.

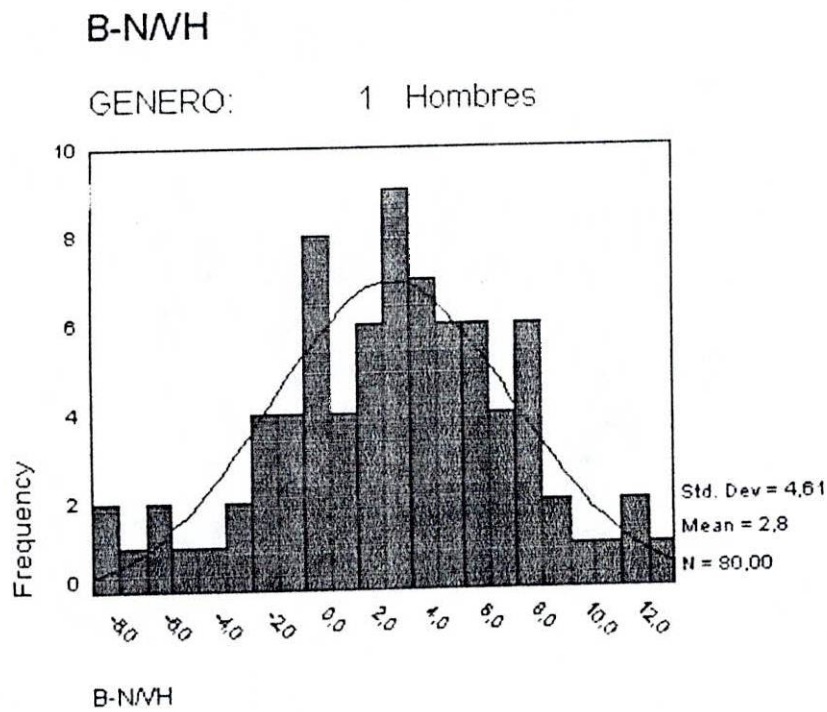


Figura 15 Distribución normalidad en las medidas de mandíbula, Pg-Ar /VH hombres.

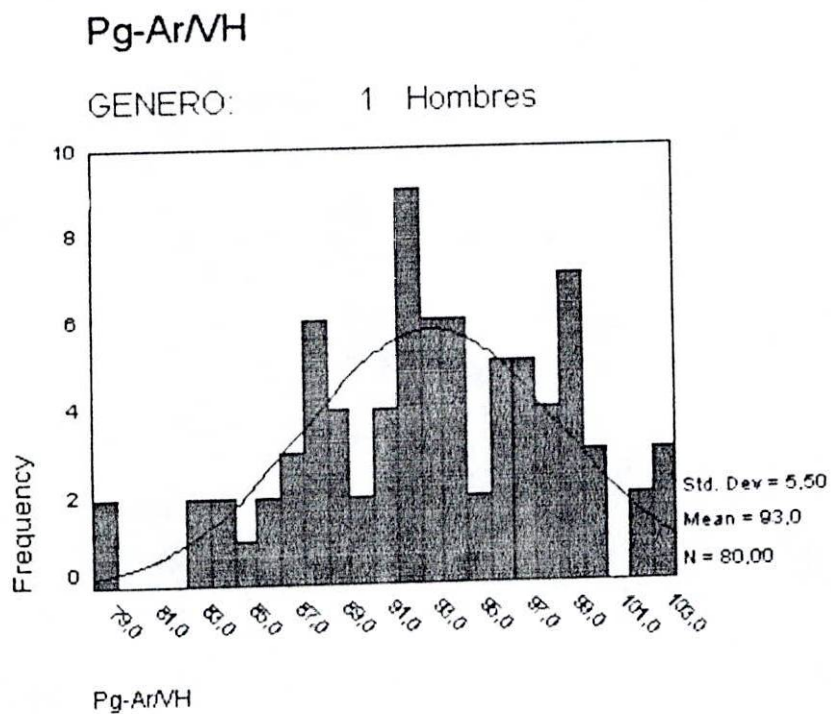


Figura 16 Distribución normalidad en las medidas de mandíbula, Go-Pg/VH hombres.

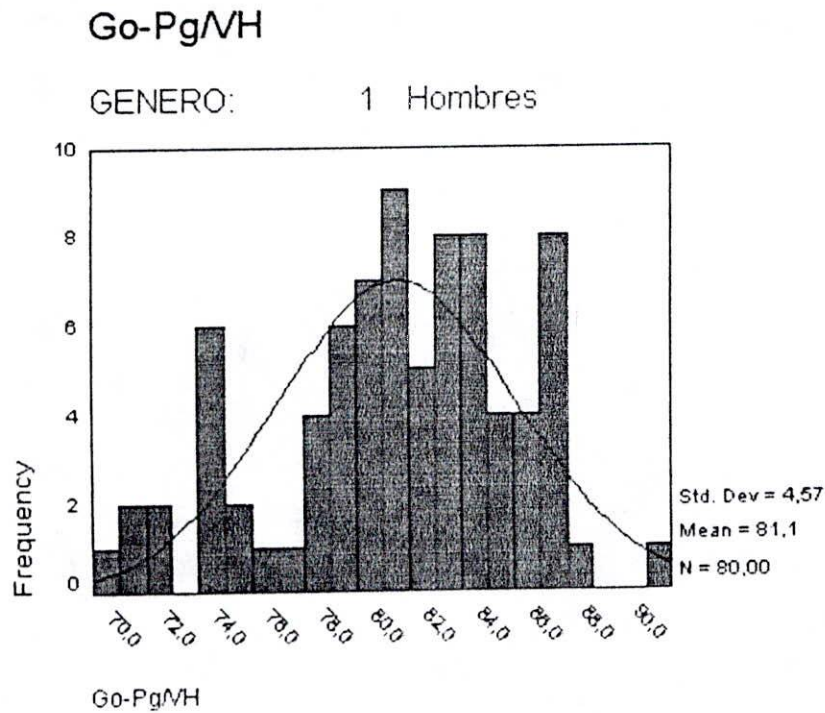


Figura 17 Distribución normalidad en las medidas de mandíbula, Ar-Gn/VH hombres.

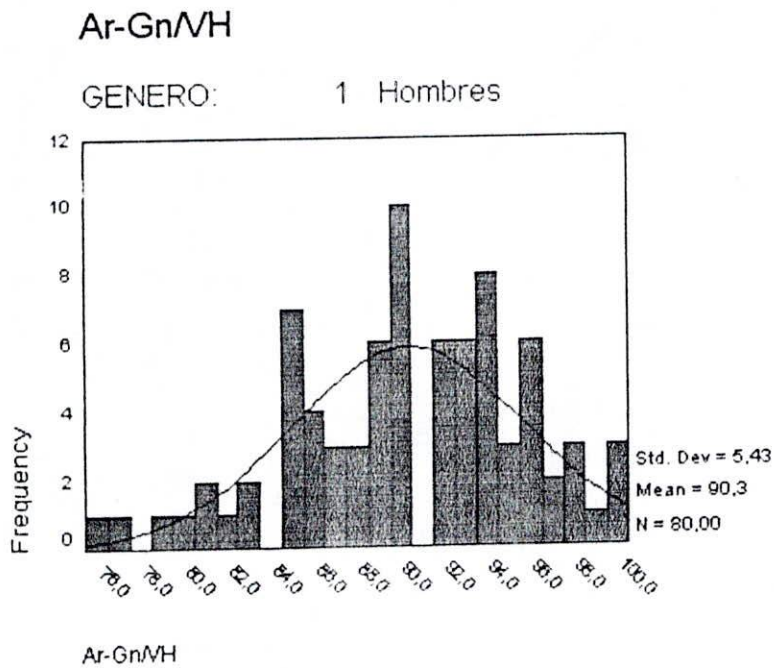


Figura 18. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula, Go- Ar /VH hombres.

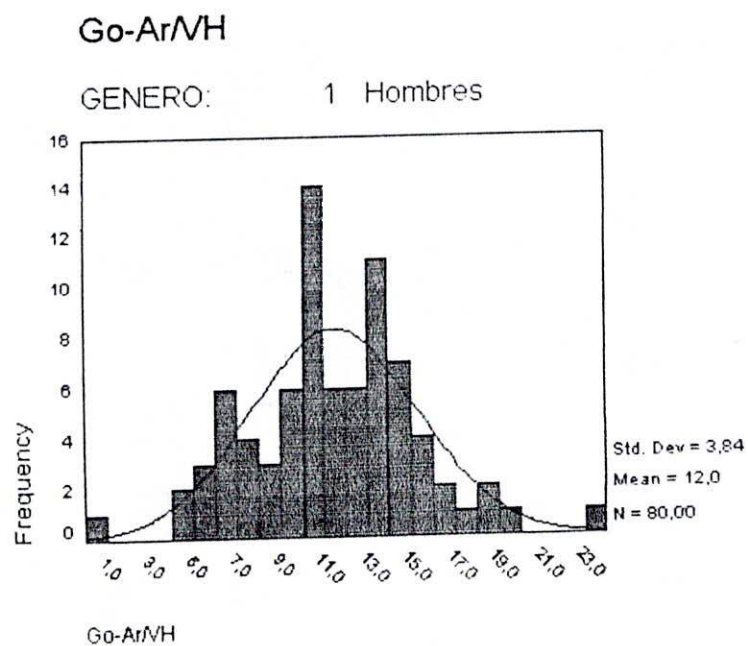


Figura 19. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula, Me-Ar/VH hombres.

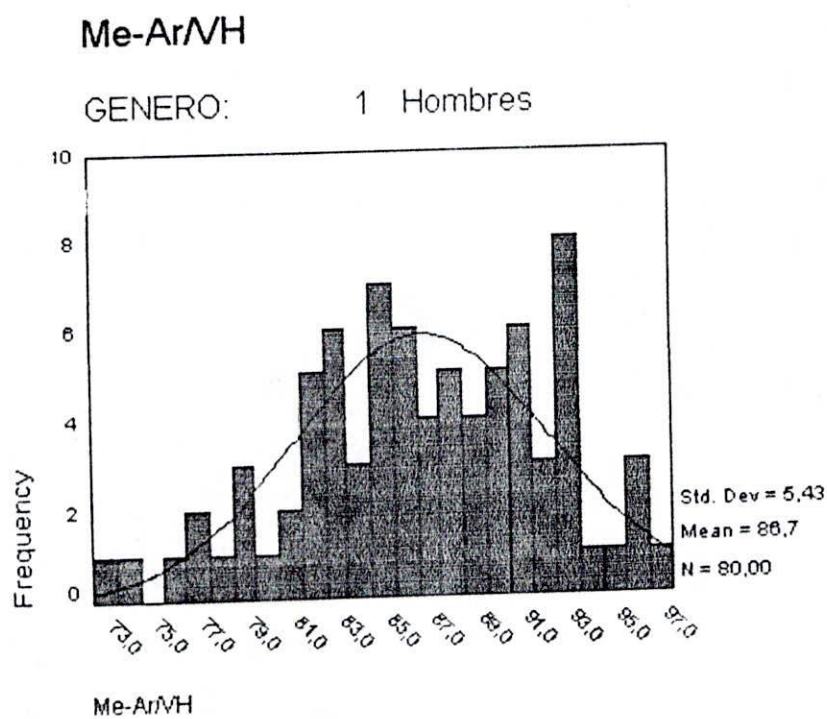


Figura 20. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula, Go-Gn/VH hombres.

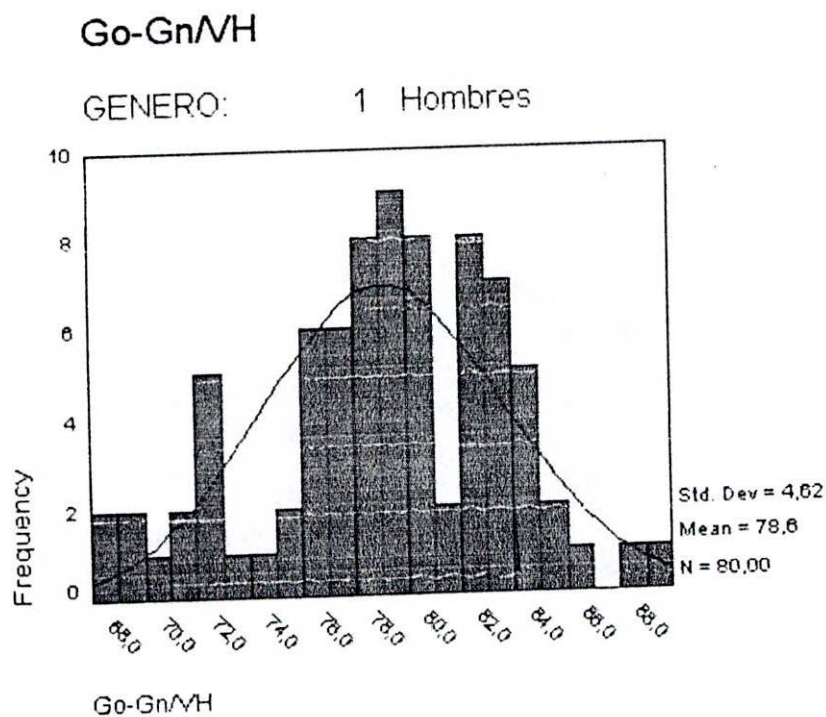


Figura 21. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula, B-Pg/VH hombres.

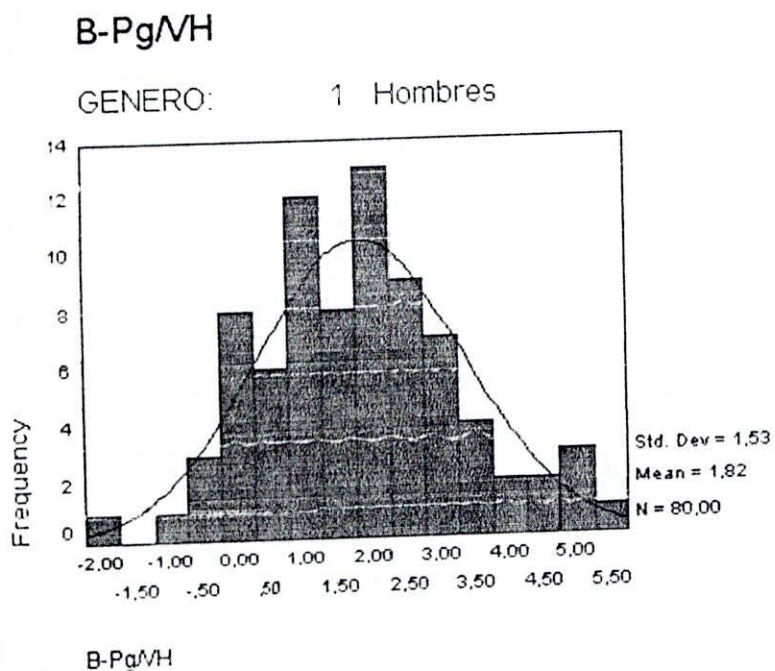


Figura 22. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula, Go-Me/VH hombres.

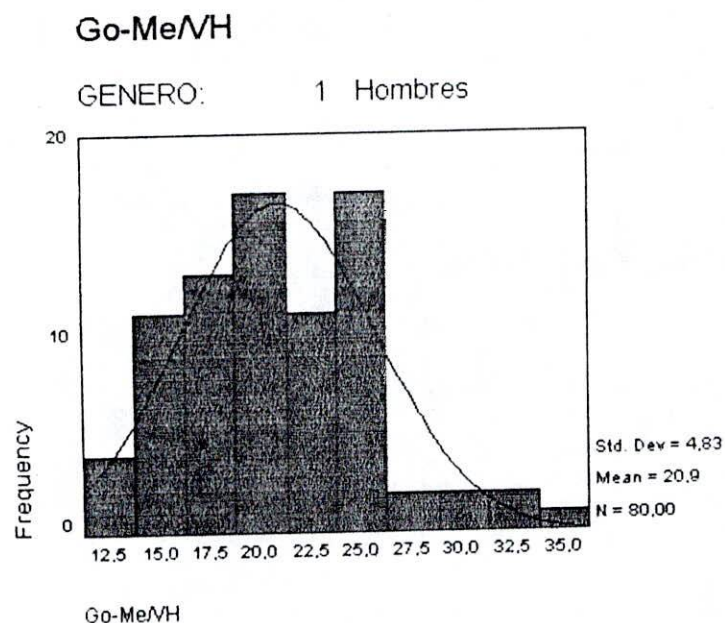
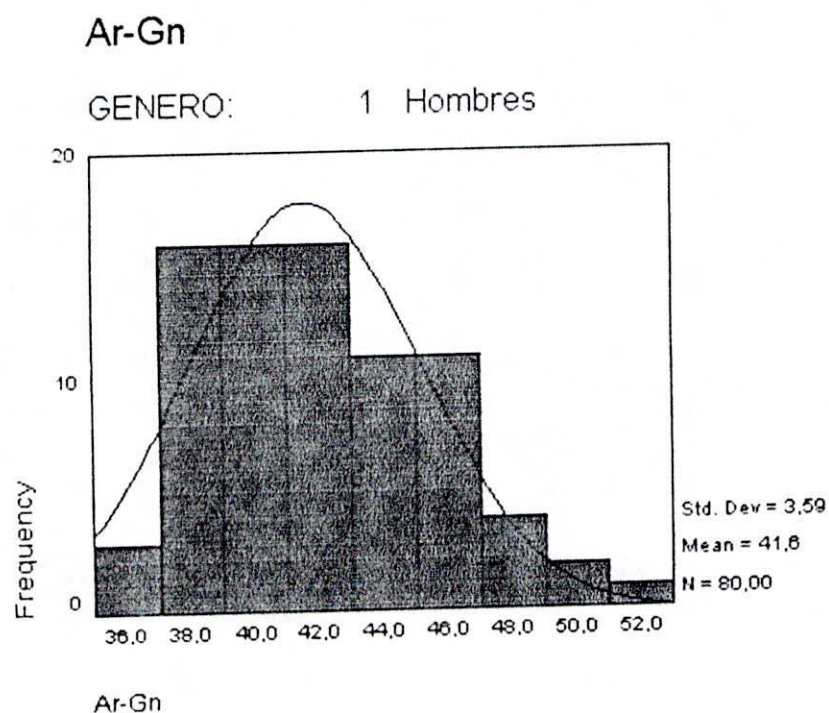


Figura 23. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula, Ar-Gn hombres.



3.1.3.1 MEDIDAS VERTICALES

La medida Ar-Go/VV mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=9.03%), donde el promedio fue 54.09 ± 4.85 y los valores normales estuvieron entre 42.81 y 64.62 (Tabla10).

Tabla 10. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de la mandíbula, mediciones verticales, en los hombres

Statistics(a) Ar-Go/VV		
N	Validos	80
	Perdidos	0
Promedio		53,7465
Std. Error de Promedio		,5424
Mediana		54,0900
Moda		55,89
Std. Desviación		4,8518
Varianza		23,5400
Asimetría		-,003
Std. Error de Asimetría		,269
Kurtosis		,197
Std. Error de Kurtosis		,532
Rango		23,11
Mínimo		42,39
Máximo		65,50
Percentiles	2,5	42,8115
	97,5	64,6187

3.1.3.2 MEDIDAS HORIZONTALES

La medida B-N/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=161%), donde el promedio fue 2.84 ± 4.61 y los valores normales estuvieron entre -7.54 y 11.66; la medida Pg-Ar/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.9%), donde el promedio fue 93 ± 5.5 y los

valores normales estuvieron entre 79.57 y 103.04; la medida Go Pg/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.64%), donde el promedio fue 81.07 ± 4.57 y los valores normales estuvieron entre 70.76 y 88.04; la medida Ar-Gn/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.01%), donde el promedio fue 90.35 ± 5.43 y los valores normales estuvieron entre 77.44 y 99.83; la medida Go Ar/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=32.14%), donde el promedio fue 11.96 ± 3.84 y los valores normales estuvieron entre 4.57 y 19.81; la medida Me-Ar/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.26%), donde el promedio fue 86.75 ± 5.43 y los valores normales estuvieron entre 73.97 y 96.46; la medida Go Gn/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.88%), donde el promedio fue 78.61 ± 4.62 y los valores normales estuvieron entre 68.36 y 88.11; la medida B-Pg/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=83.66%), donde el promedio fue 1.82 ± 1.53 y los valores normales estuvieron entre 1.14 y 5.1 (Tabla 11).

Tabla 11. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de la mandíbula, mediciones horizontales, en los hombres

		Statistics(a)							
		B-N/VH	Pg-Ar/VH	Go-Pg/VH	Ar-Gn/VH	Go-Ar/VH	Me-Ar/VH	Go-Gn/VH	B-Pg/VH
N	Validos	80	80	80	80	80	80	80	80
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0
Promedio		2,8482	93,0004	81,0661	90,3463	11,9604	86,7465	78,6064	1,8230
Std. Error de Promedio		,5153	,6147	,5112	,6070	,4298	,6073	,5166	,1705
Mediana		3,3600	92,9900	81,3800	90,2800	11,6150	86,7950	78,9150	1,8650

Moda		,00	87,83	80,67	89,67	14,99	86,40	78,15	,00
Std. Desviación		4,6088	5,4985	4,5722	5,4291	3,8442	5,4322	4,6205	1,5251
Varianza		21,2413	30,2331	20,9048	29,4753	14,7778	29,5084	21,3489	2,3258
Asimetría		-,219	-,313	-,443	-,379	,113	-,331	-,362	,236
Std. Error de Asimetría		,269	,269	,269	,269	,269	,269	,269	,269
Kurtosis		-,104	-,310	-,217	-,290	,842	-,321	-,135	,039
Std. Error de Kurtosis		,532	,532	,532	,532	,532	,532	,532	,532
Rango		21,30	23,95	21,39	24,02	23,12	23,89	21,08	7,66
Mínimo		-8,02	79,27	70,09	76,41	1,16	72,89	68,29	-2,04
Máximo		13,28	103,22	91,48	100,43	24,28	96,78	89,37	5,62
Percentiles	2,5	-7,5350	79,5690	70,7585	77,4435	4,5683	73,9690	68,3615	-
	97,5	11,6567	103,0387	88,0350	99,8325	19,8093	96,4580	88,1075	5,0970

3.1.3.3 MEDIDAS ANGULARES

La medida Go-Me/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea ($CV=23.12\%$), donde el promedio fue 20.89 ± 4.83 y los valores normales estuvieron entre 12.03 y 33; la medida Ar-Gn mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=8.64\%$), donde el promedio fue 41.57 ± 3.59 y los valores normales estuvieron entre 36 y 49.97 (Tabla 12).

Tabla 12. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de la mandíbula, mediciones angulares, en los hombres

Statistics(b)			
		Go-Me/VH	Ar-Gn
N	Validos	80	80
	Perdidos	0	0
Promedio		20,89	41,57
Std. Error de Promedio		,54	,40

Mediana		21,00	41,00
Moda		18	40(a)
Std. Desviación		4,83	3,59
Varianza		23,32	12,92
Asimetría		,432	,585
Std. Error de Asimetría		,269	,269
Kurtosis		,103	-,067
Std. Error de Kurtosis		,532	,532
Rango		22	17
Mínimo		12	35
Máximo		34	52
Percentiles	2,5	12,03	36,00
	97,5	33,00	49,97

3.1.4 MEDIDAS INTERMAXILARES

La distribución de los intermaxilares mostró ser de tipo normal o gaussiano (Tabla 13, figuras 24 a 26)

Tabla 13. Prueba estadísticas de normalidad K-S en las medidas intermaxilares, en los hombres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)				
		A-B/VH	ENA-ENP	PO/VV
N		80	80	80
Normal Parametros	Promedio	2,7256	60,1480	89,51
	Std. Desviación	2,4670	3,6907	3,33
Diferencias Extremas	Absolute	,123	,064	,101
	Positive	,078	,039	,078
	Negative	-,123	-,064	-,101
Kolmogorov-Smirnov Z		1,100	,575	,907
Asymp. Sig. (2-tailed)		,178	,896	,383

Figura 24. Distribución normalidad en las medidas intermaxilares, A-B/H hombres.

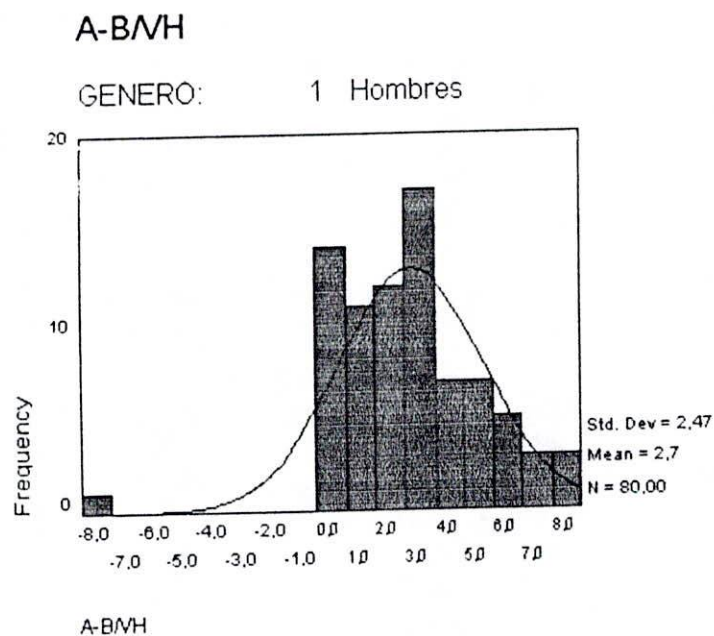


Figura 25. Distribución normalidad en las medidas intermaxilares , ENA-ENP hombres.

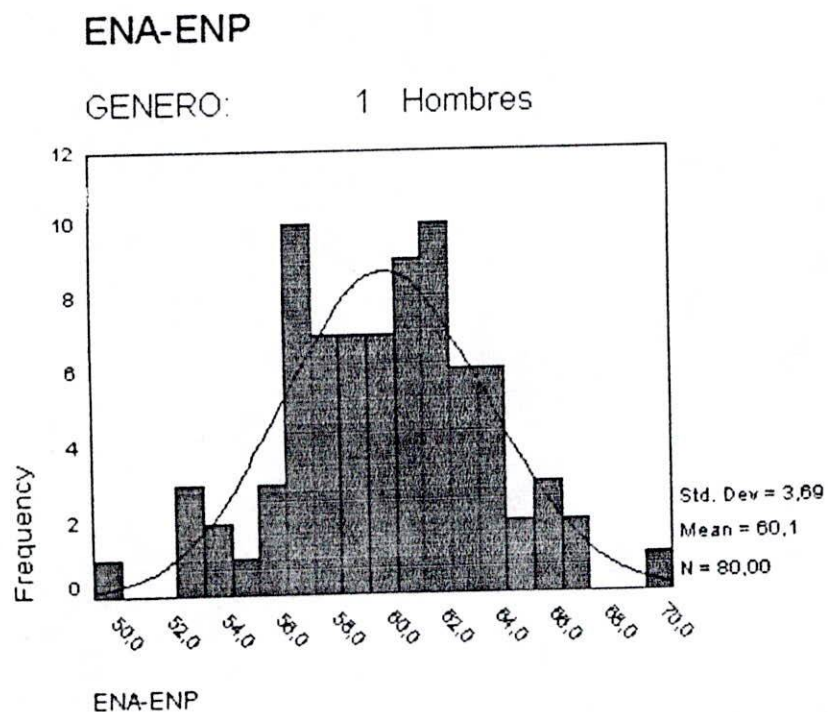
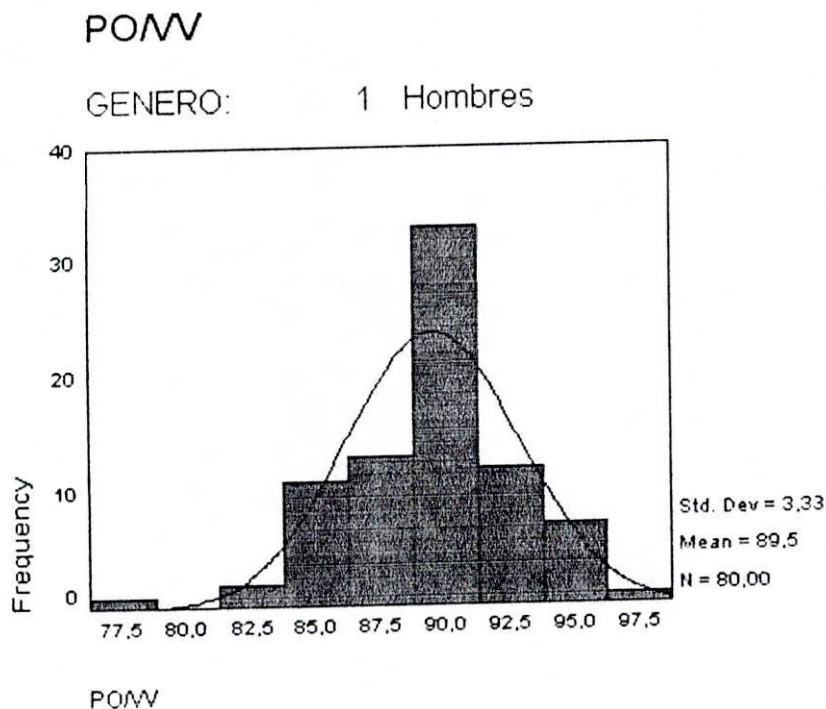


Figura 26. Distribución normalidad en las medidas intermaxilares, PO-VV hombres.



3.1.4.1 MEDIDAS HORIZONTALES

La medida A-B/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=90.51%), donde el promedio fue 2.7256 ± 2.47 y los valores normales estuvieron entre 0.011 y 7.92; la medida ENA-ENP mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.14%), donde el promedio fue 60.15 ± 3.69 y los valores normales estuvieron entre 52.75 y 67.25 (Tabla 14).

Tabla 14. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de los intermaxilares, mediciones horizontales, en los hombres

Statistics(b)			
		A-B/VH	ENA-ENP
N	Validos	80	80

	Perdidos	0	0
Promedio		2,7256	60,1480
Std. Error de Promedio		,2758	,4126
Mediana		2,5550	60,3400
Moda		,39	49,93(a)
Std. Desviación		2,4670	3,6907
Variante		6,0860	13,6212
Asimetría		-,375	-,111
Std. Error de Asimetría		,269	,269
Kurtosis		2,896	,194
Std. Error de Kurtosis		,532	,532
Rango		16,00	20,01
Mínimo		-7,63	49,93
Máximo		8,37	69,94
Percentiles	2,5	1,075E-02	52,7508
	97,5	7,9205	67,2490

3.1.4.2 MEDIDAS ANGULARES

La medida PO/VV mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=3.72%), donde el promedio fue 89.51 ± 3.33 y los valores normales estuvieron entre 82.03 y 95.98 (Tabla 15).

Tabla 15. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de los intermaxilares, mediciones angulares, en los hombres

Statistics(a) PO/VV		
N	Validos	80
	Perdidos	0
Promedio		89,51
Std. Error de Promedio		,37
Mediana		90,00
Moda		89
Std. Desviación		3,33

Varianza		11,11
Asimetría		-,582
Std. Error de Asimetría		,269
Kurtosis		1,710
Std. Error de Kurtosis		,532
Rango		20
Mínimo		77
Máximo		97
Percentiles	2,5	82,03
	97,5	95,98

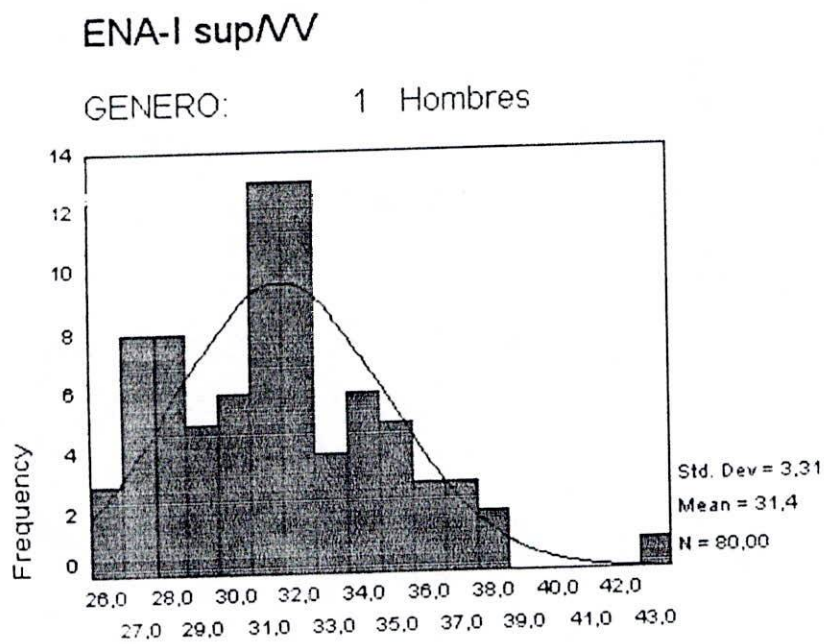
3.1.5 MEDIDAS DENTALES

La distribución de las medidas dentales mostró ser de tipo normal o gaussiano (Tabla 16, figuras 27 a 34).

Tabla 16. Prueba estadísticas de normalidad K-S en las medidas dentales, en los hombres

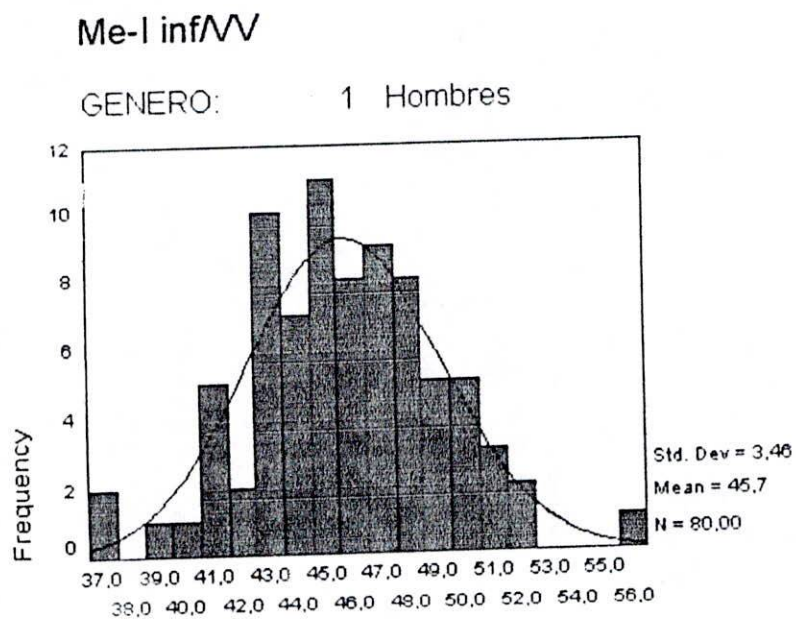
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)									
		ENA-I sup/VV	Me-I inf/VV	sup- A/VH	Inf- B/VH	I sup/VV	I inf/VV	I sup/PP	I inf/PM
N		80	80	80	80	80	80	80	80
Normal Parametros	Promedio	31,4445	45,7379	7,9662	7,2776	28,48	27,96	115,24	97,26
	Std. Desviación	3,3145	3,4612	2,1861	2,4034	5,78	6,01	6,42	6,97
Diferencias Extremas	Absolute	,080	,046	,060	,058	,093	,105	,111	,083
	Positive	,080	,037	,060	,058	,093	,105	,103	,083
	Negative	-,063	-,046	-,051	-,046	-,092	-,067	-,111	-,050
Kolmogorov-Smirnov Z		,712	,415	,534	,515	,836	,937	,994	,738
Asymp. Sig. (2-tailed)		,690	,995	,938	,954	,486	,344	,277	,647

Figura 27. Distribución normalidad en las medidas dentales, ENA-I sup/VV hombres.



ENA-I sup/VV

Figura 28. Distribución normalidad en las medidas dentales, Me-I inf/VV.



Me-I inf/VV

Figura 29. Distribución normalidad en las medidas dentales, I sup A-VH hombres.

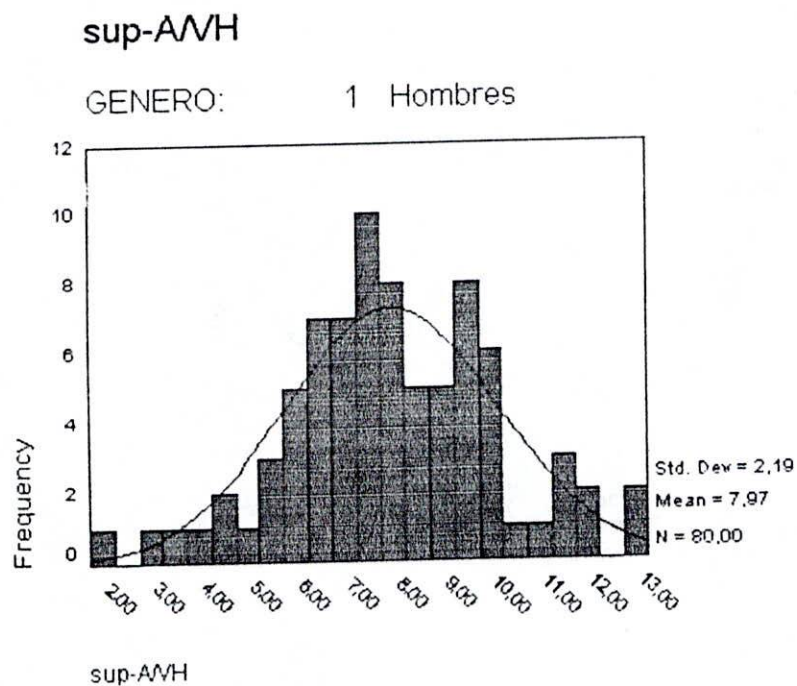


Figura 29. Distribución normalidad en las medidas dentales, Inf-B/VH hombres.

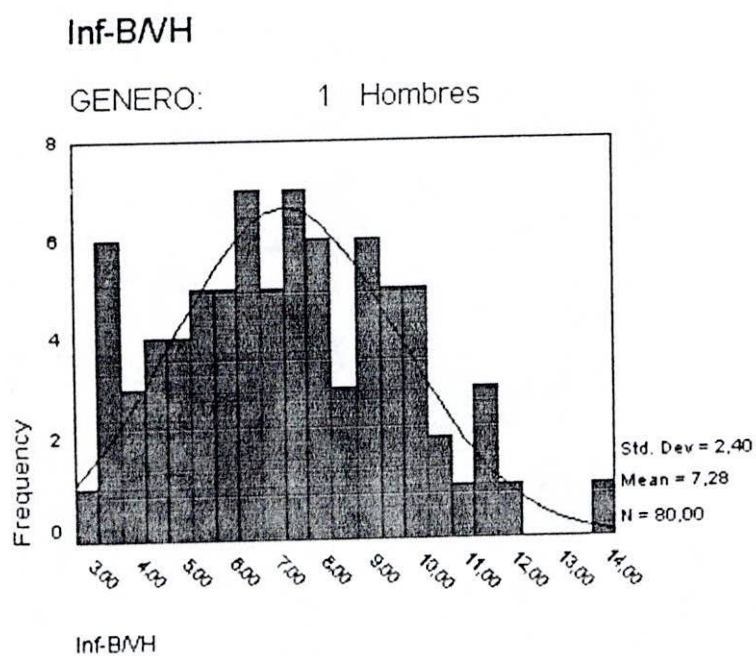


Figura 30. Distribución normalidad en las medidas dentales, I sup/VV hombres.

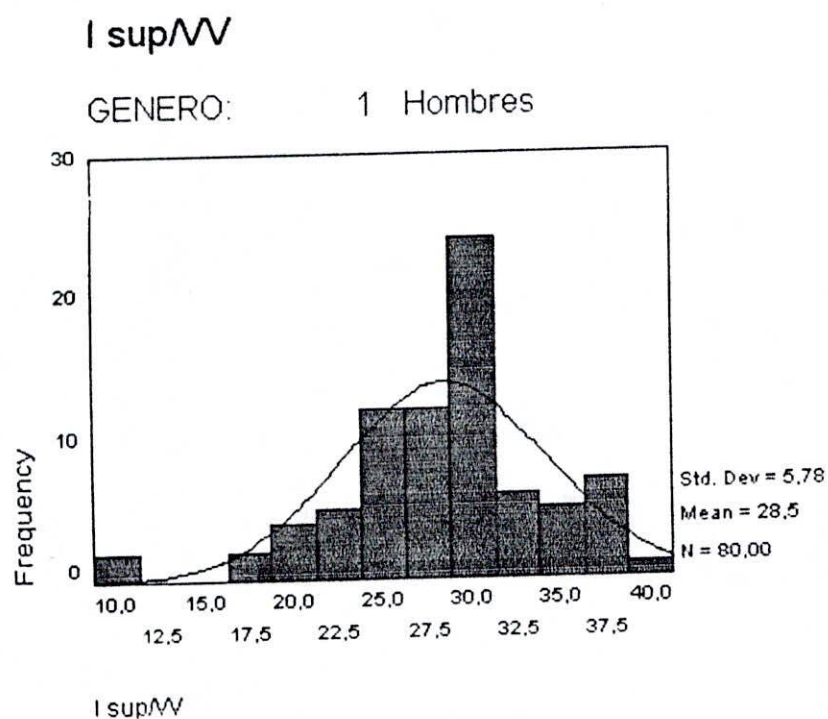


Figura 31. Distribución normalidad en las medidas dentales, I Inf/VV hombres.

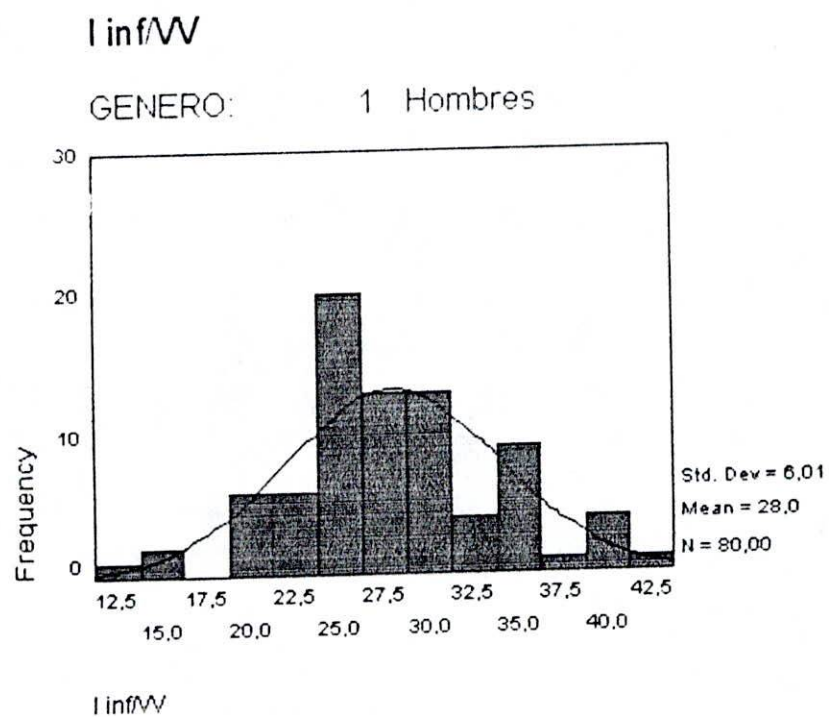


Figura 32. Distribución normalidad en las medidas dentales, I sup/PP hombres.

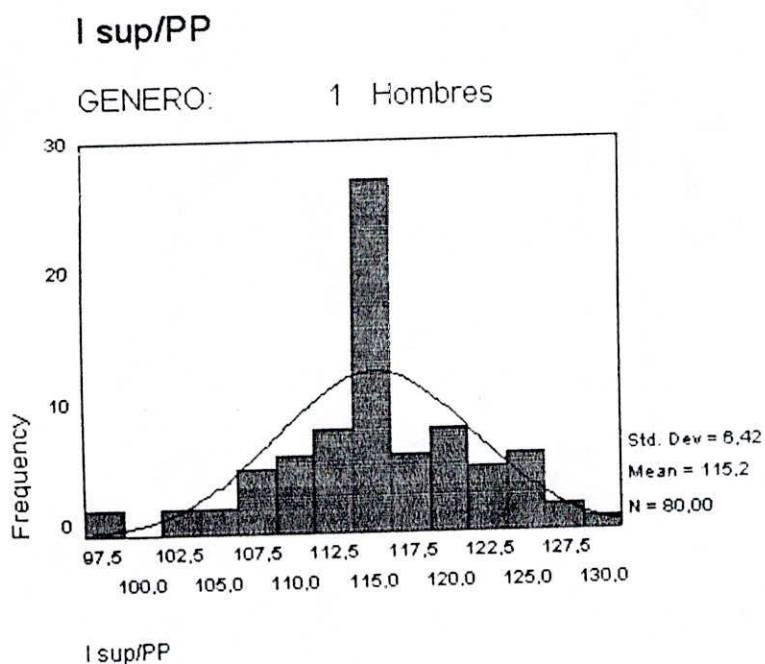
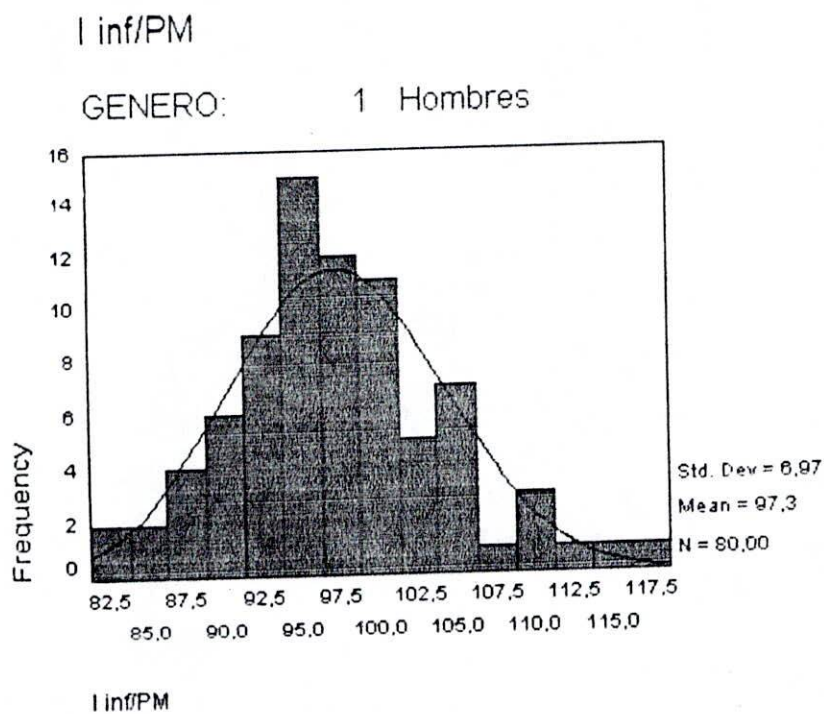


Figura 33. Distribución normalidad en las medidas dentales, I Inf/PM hombres.



3.1.5.1 MEDIDAS VERTICALES

La medida ENA-I sup/VV mostró una variación en las observaciones, medianamente homogénea ($CV=10.54\%$), donde el promedio fue 31.44 ± 3.31 y los valores normales estuvieron entre 26.39 y 37.93; la medida Me-I inf/VV mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=7.57\%$), donde el promedio fue 45.74 ± 3.46 y los valores normales estuvieron entre 36.89 y 51.79 (Tabla 17).

Tabla 17. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas dentales, mediciones verticales, en los hombres

		Statistics(b)	
		ENA-I sup/VV	Me-I inf/VV
N	Validos	80	80
	Perdidos	0	0
Promedio		31,4445	45,7379
Std. Error de Promedio		,3706	,3870
Mediana		31,2650	45,5950
Moda		27,93(a)	42,93
Std. Desviación		3,3145	3,4612
Varianza		10,9858	11,9802
Asimetría		,685	,055
Std. Error de Asimetría		,269	,269
Kurtosis		,779	,621
Std. Error de Kurtosis		,532	,532
Rango		16,87	19,62
Mínimo		26,38	36,73
Máximo		43,25	56,35
Percentiles	2,5	26,3915	36,8890
	97,5	37,9322	51,7850

3.1.5.2 MEDIDAS HORIZONTALES

La medida Isup-A/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=27.44%), donde el promedio fue 7.97 ± 2.19 y los valores normales estuvieron entre 2.81 y 12.79; la medida linf-B/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=33.02%), donde el promedio fue 7.28 ± 2.4 y los valores normales estuvieron entre 3.26 y 12.04 (Tabla 18).

Tabla 18. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas dentales, mediciones horizontales, en los hombres

Statistics(b)			
		Isup-A/VH	linf-B/VH
N	Validos	80	80
	Perdidos	0	0
Promedio		7,9662	7,2776
Std. Error de Promedio		,2444	,2687
Mediana		7,8100	7,1750
Moda		6,27(a)	5,60(a)
Std. Desviación		2,1861	2,4034
Varianza		4,7792	5,7761
Asimetría		-,081	,222
Std. Error de Asimetría		,269	,269
Kurtosis		,199	-,446
Std. Error de Kurtosis		,532	,532
Rango		10,78	10,95
Mínimo		2,04	2,80
Máximo		12,82	13,75
Percentiles	2,5	2,8130	3,2615
	97,5	12,7927	12,0422

3.1.5.3 MEDIDAS ANGULARES

La medida I_{sup}/VV mostró una variación en las observaciones, medianamente homogénea ($CV=20\%$), donde el promedio fue 28.48 ± 5.78 y los valores normales estuvieron entre 11.18 y 38; la medida I_{inf}/VV mostró una variación en las observaciones, heterogénea ($CV=21.5\%$), donde el promedio fue 27.96 ± 6.01 y los valores normales estuvieron entre 14.5 y 41; la medida I_{sup}/PP mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=5.57\%$), donde el promedio fue 115.24 ± 6.42 y los valores normales estuvieron entre 98.1 y 127; la medida I_{inf}/PM mostró una variación en las observaciones, homogénea ($CV=7.17\%$), donde el promedio fue 97.26 ± 6.97 y los valores normales estuvieron entre 82.1 y 113.98 (Tabla 19).

Tabla 19. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas dentales, mediciones angulares, en los hombres

		Statistics(b)			
		I_{sup}/VV	I_{inf}/VV	I_{sup}/PP	I_{inf}/PM
N	Validos	80	80	80	80
	Perdidos	0	0	0	0
Promedio		28,48	27,96	115,24	97,26
Std. Error de Promedio		,65	,67	,72	,78
Mediana		29,00	28,00	115,00	97,00
Moda		31	28	115(a)	97(a)
Std. Desviación		5,78	6,01	6,42	6,97
Varianza		33,36	36,10	41,28	48,59
Asimetría		-,589	,241	-,351	,395
Std. Error de Asimetría		,269	,269	,269	,269
Kurtosis		1,106	,305	,587	,419

Std. Error de Kurtosis		,532	,532	,532	,532
Rango		30	30	33	35
Mínimo		10	13	97	82
Máximo		40	43	130	117
Percentiles	2,5	11,18	14,05	98,10	82,10
	97,5	38,00	41,00	127,00	113,98

3.1.6 TEJIDOS B L A N D O S

La distribución de los tejidos blandos mostró ser de tipo normal o gaussiano (Tabla 20, figuras 35 a 37).

Tabla 20. Prueba estadísticas de normalidad K-S en los tejidos blandos, en los hombres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)				
		Sn-GI/VV	Sn-Pg/VV	G-Sn-/Sn-Pg
N		80	80	80
Normal Parametros	Promedio	-11,406	-5,4375	16,7938
	Std. Desviación	3,703	3,4461	5,2847
Diferencias Extremas	Absolute	,081	,085	,078
	Positive	,077	,052	,060
	Negative	-,081	-,085	-,078
Kolmogorov-Smirnov Z		,726	,762	,696
Asymp. Sig. (2-tailed)		,668	,607	,718

Figura 35. Distribución normalidad en las medidas de tejidos blandos Sn-GI/VV hombres.

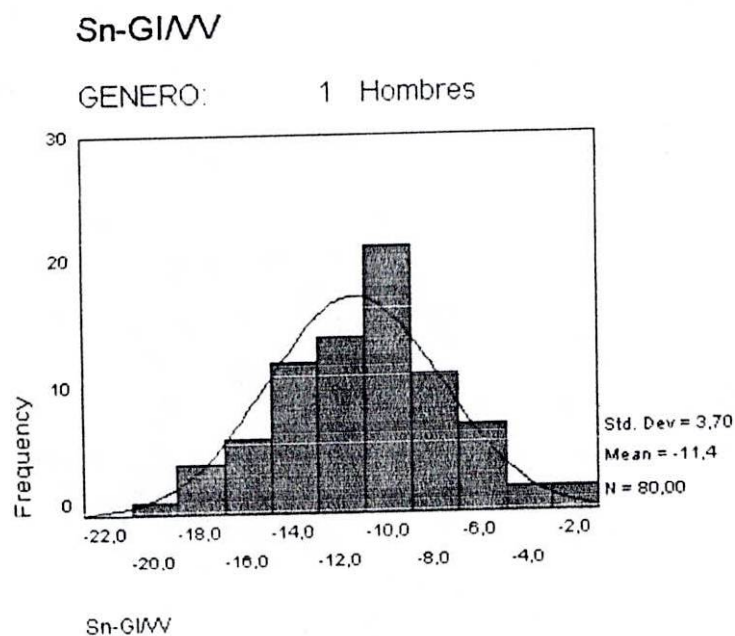


Figura 36. Distribución normalidad en las medidas de tejidos blandos Sn-Pg/VV hombres.

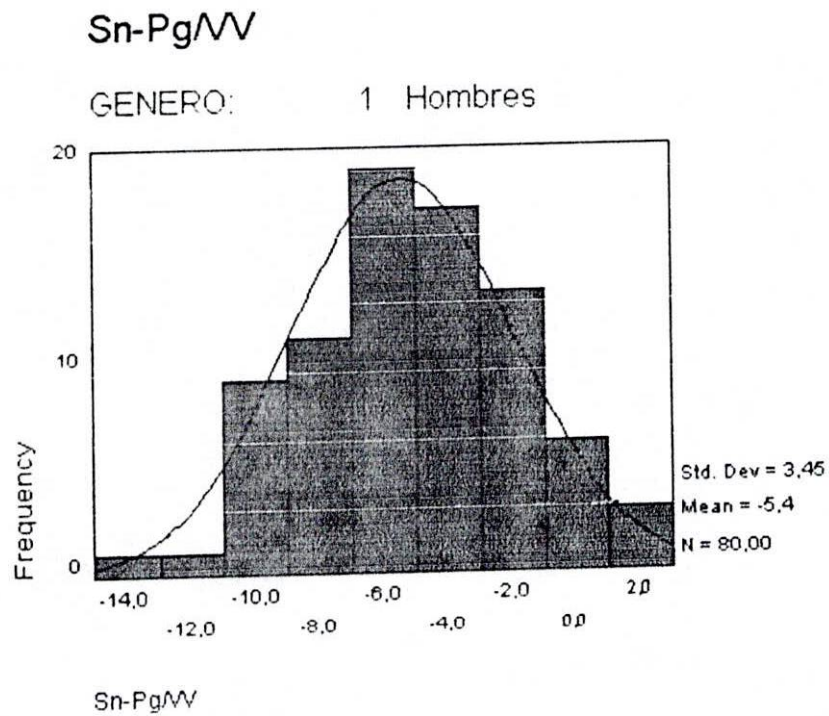
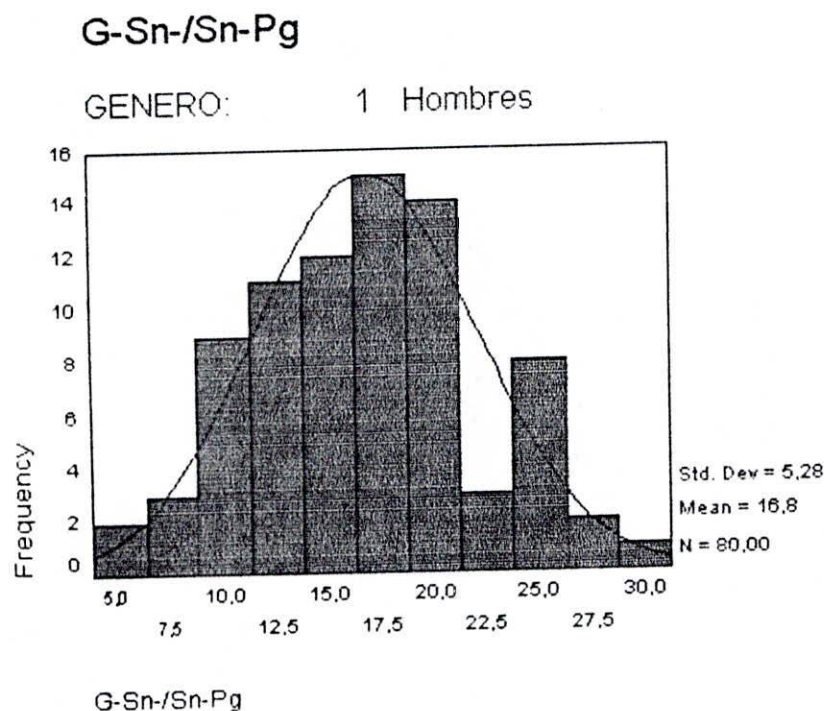


Figura 37. Distribución normalidad en las medidas de tejidos blandos GI- Sn/Sn-Pg



3.1.6.1 MEDIDAS ANGULARES

La medida Sn-GI/VV mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=32.47%), donde el promedio fue -11.406 ± 3.7 y los valores normales estuvieron entre -18.96 y -2.545 ; la medida Sn-Pg/VV mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=63.37%), donde el promedio fue -5.43 ± 3.45 y los valores normales estuvieron entre -12.95 y 1 ; la medida G-Sn-/Sn-Pg mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=31.47%), donde el promedio fue 16.79 ± 5.28 y los valores normales estuvieron entre 5.56 y 27.98 (Tabla 21).

Tabla 21. Medidas descriptivas y valores normales en los tejidos blandos, mediciones angulares, en los hombres

		Statistics(a)		
		Sn-GI/VV	Sn-Pg/VV	G-Sn-/Sn-Pg
N	Validos	80	80	80
	Perdidos	0	0	0
Promedio		-11,406	-5,4375	16,7938
Std. Error de Promedio		,414	,3853	,5909
Mediana		-11,000	-5,5000	17,0000
Moda		-11,0	-6,00	16,00
Std. Desviación		3,703	3,4461	5,2847
Varianza		13,716	11,8758	27,9284
Asimetría		,055	-,135	,041
Std. Error de Asimetría		,269	,269	,269
Kurtosis		,209	-,362	-,269
Std. Error de Kurtosis		,532	,532	,532
Rango		19,0	16,00	25,00
Mínimo		-21,0	-14,00	4,00
Máximo		-2,0	2,00	29,00
Percentiles	2,5	-18,975	-12,9500	5,5625
	97,5	-2,538	1,0000	27,9750

3.1.7 O T R A S M E D I D A S

La distribución en otras medidas mostró ser de tipo normal o gaussiano (Tabla 22, figuras 38 a 39).

Tabla 22. Prueba estadísticas de normalidad K-S en otras medidas, en los hombres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)		
	ANB	WITS
N	80	80

Normal Parametros	Promedio	3,95	3,6242
	Std. Desviación	1,81	2,8911
Diferencias Extremas	Absolute	,118	,066
	Positive	,118	,057
	Negative	-,113	-,066
Kolmogorov-Smirnov Z		1,057	,588
Asymp. Sig. (2-tailed)		,214	,880

Figura 38. Distribución normalidad en Otras medidas ANB hombres.

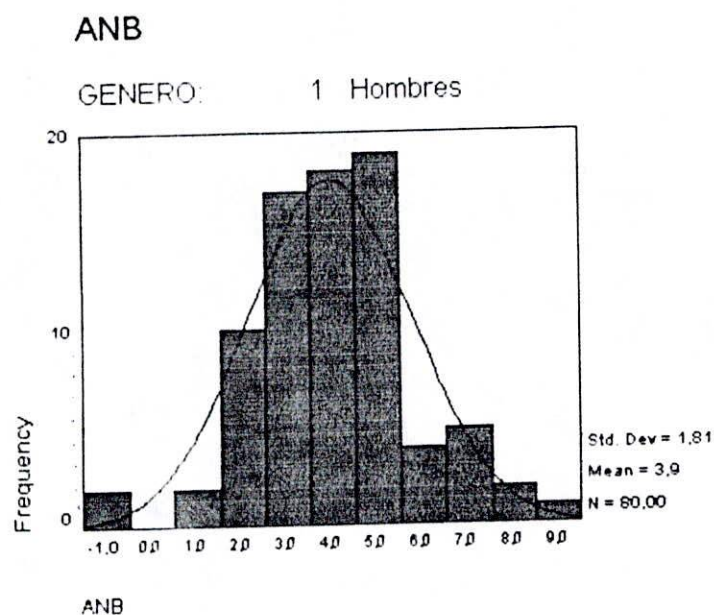
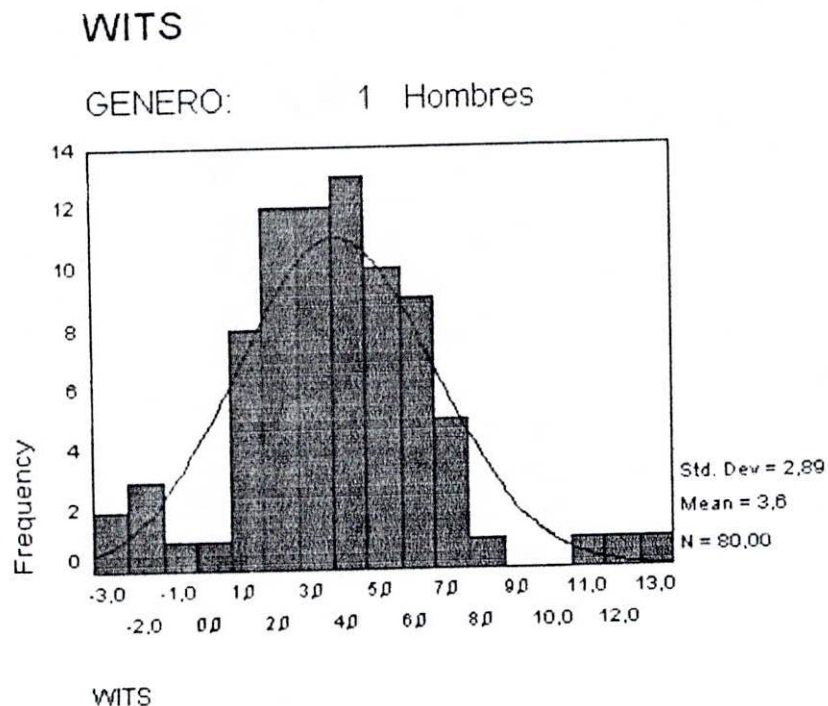


Figura 39. Distribución normalidad en Otras medidas WITS hombres.



3.1.7.1 MEDIDAS ANGULARES y HORIZONTALES

La medida ANB mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=45.82%), donde el promedio fue 3.95 ± 1.81 y los valores normales estuvieron entre -0.95 y 7.99; la medida WITS mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=79.77%), donde el promedio fue 3.62 ± 2.89 y los valores normales estuvieron entre -2.62 y 11.87 (Tabla 23).

Tabla 23. Medidas descriptivas y valores normales en otras medidas, mediciones angulares y horizontales, en los hombres

Statistics(b)		
	ANB	WITS

N	Validos	80	80
	Perdidos	0	0
Promedio		3,95	3,6243
Std. Error de Promedio		,20	,3232
Mediana		4,00	3,5850
Moda		3	2,29(a)
Std. Desviación		1,81	2,8911
Varianza		3,29	8,3583
Asimetría		,070	,472
Std. Error de Asimetría		,269	,269
Kurtosis		,863	1,639
Std. Error de Kurtosis		,532	,532
Rango		10	16,03
Mínimo		-1	-2,79
Máximo		9	13,24
Percentiles	2,5	-,95	-2,6193
	97,5	7,99	11,8720

3.2 VALORES NORMALES PARA LAS MUJERES

El grupo de mujeres se conformo por 100 personas que cumplieron los criterios de selección del estudio, donde la mínima edad fue de 17 años y la máxima de 35 años, el promedio fue de 22.5 ± 4.7 años.

3.2.1 MEDIDAS DE BASE DEL CRANEO

La distribución de base del cráneo mostró ser de tipo normal o gaussiano, excepto S-N/VH ($p=0.022$) (Tabla 24, figuras 40 a 47).

Tabla No 24. Prueba estadísticas de normalidad K-S en las medidas de base de cráneo, en mujeres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)									
		S-Ba/VV	N-S/VV	S/N	Na-Ba	Na-S/VH	S-Ba/VH	S-N/VH	S-Ba/VV
N		100	100	100	100	100	100	100	100
Normal Parametros	Promedio	40,3168	14,5100	70,4039	89,9688	68,7237	20,8521	12,000	26,910
	Std. Desviación	3,6224	4,4312	3,2827	5,3853	3,4454	4,0701	4,020	4,899
Diferencias Extremas	Absolute	,052	,060	,061	,075	,066	,048	,150	,098
	Positive	,051	,044	,061	,075	,063	,035	,069	,088
	Negative	-,052	-,060	-,048	-,052	-,066	-,048	-,150	-,098
Kolmogorov-Smirnov Z		,524	,598	,613	,746	,663	,481	1,500	,980
Asymp. Sig. (2-tailed)		,947	,867	,847	,635	,771	,975	,022	,292

Figura 40. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo S-Ba/VV, Mujeres.

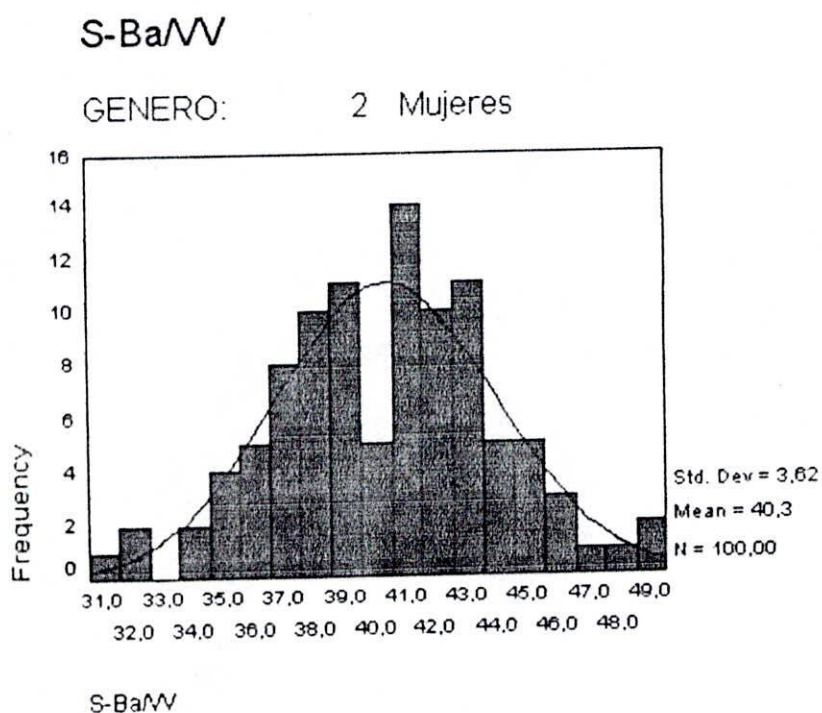


Figura 41. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo N-S/VV, Mujeres.

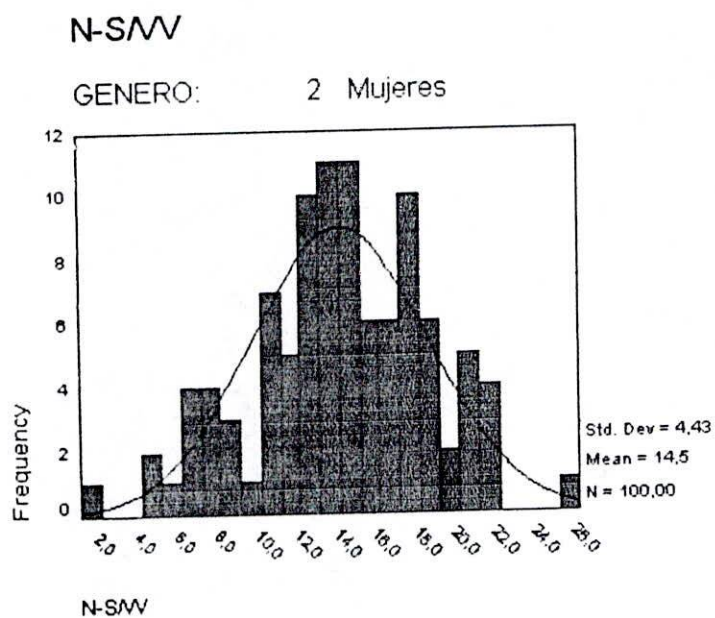


Figura 42. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo S/N, Mujeres.



Figura 43. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo Na-Ba Mujeres.

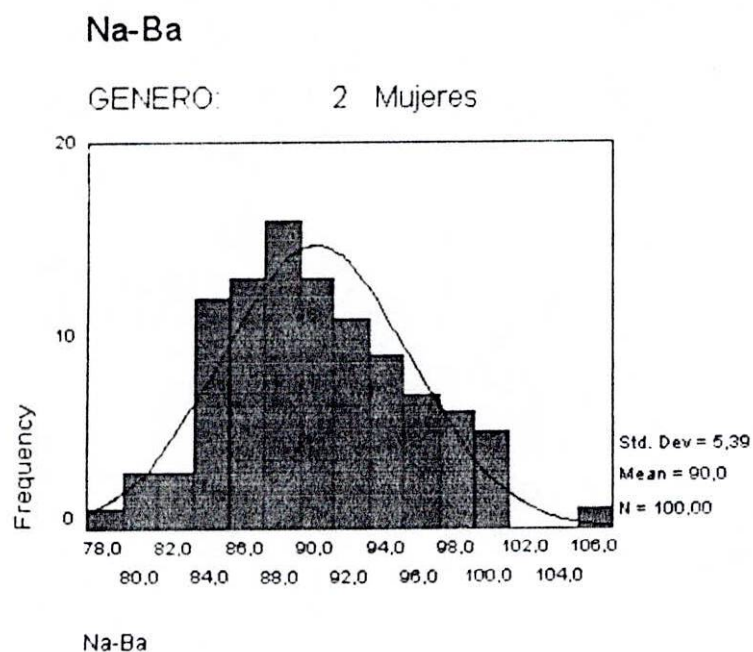


Figura 44. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo Na-S/VH Mujeres

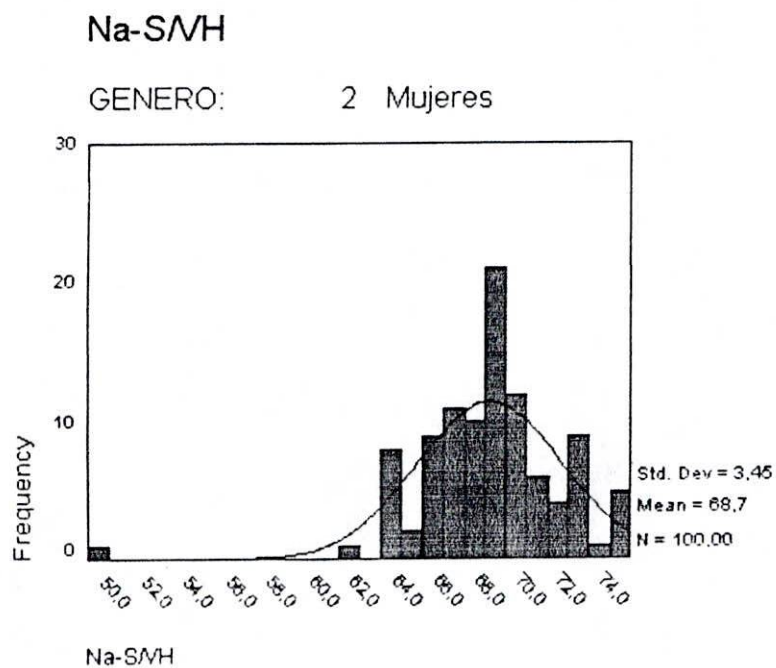


Figura 45. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo S-Ba/VH Mujeres

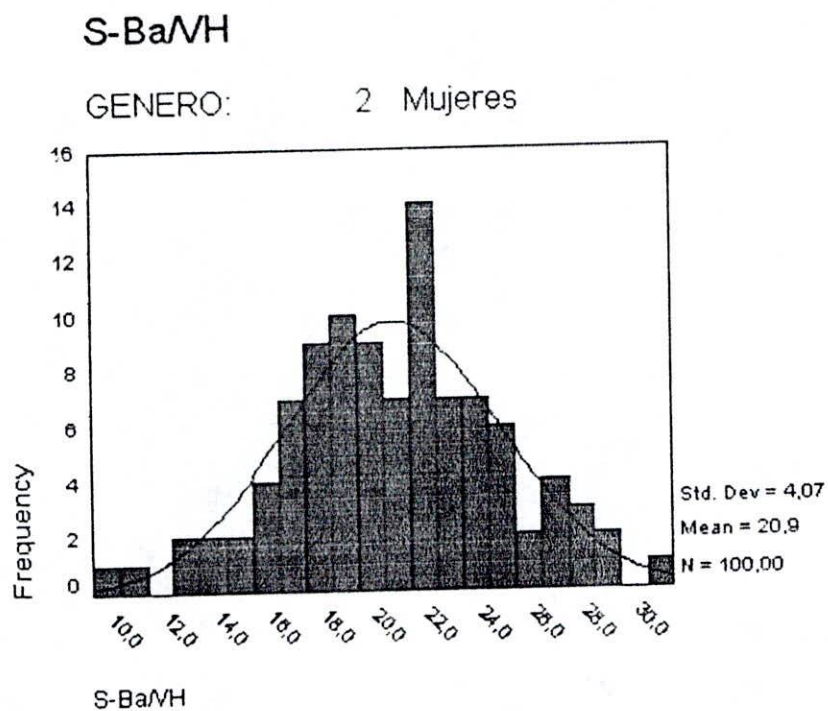


Figura 46. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo S-N/VH Mujeres.

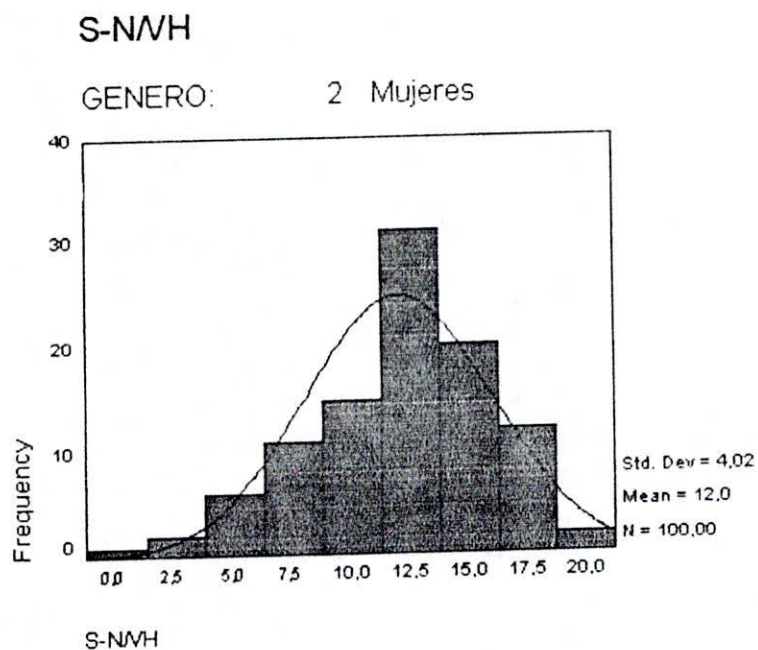
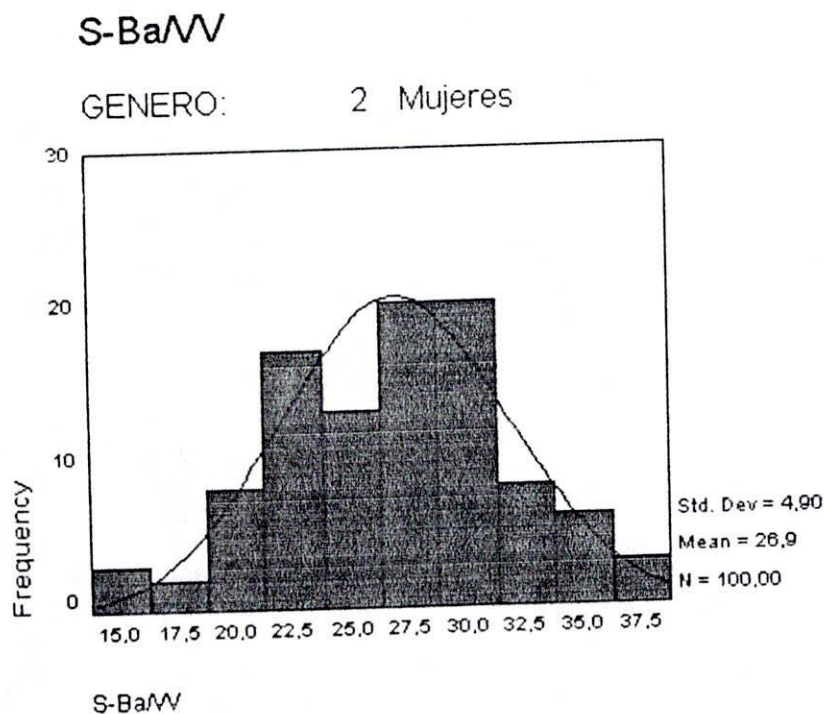


Figura 47. Distribución normalidad en las medidas de base de cráneo S-Ba/VV Mujeres



3.2.1.1 MEDIDAS VERTICALES

La medida S-Ba/VV mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=8.98%), donde el promedio fue 40.32 ± 3.62 y los valores normales estuvieron entre 31.90 y 48.29; la medida N-S/VV mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=30.54%), donde el promedio fue 14.51 ± 4.43 y los valores normales estuvieron entre 5.08 y 22.22. (tabla 25)

Tabla 25. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de base de cráneo, mediciones verticales, en mujeres

Statistics(b)			
		S-Ba/VV	N-S/VV
N	Validos	100	100
	Perdidos	0	0

Promedio		40,3168	14,5100
Std. Error de Promedio		,3622	,4431
Mediana		40,6900	14,6950
Moda		39,03(a)	8,06(a)
Std. Desviación		3,6224	4,4312
Varianza		13,1218	19,6357
Asimetría		-,055	-,225
Std. Error de Asimetría		,241	,241
Kurtosis		-,051	-,032
Std. Error de Kurtosis		,478	,478
Rango		17,85	23,61
Mínimo		31,19	2,28
Máximo		49,04	25,89
Percentiles	2,5	31,9068	5,0763
	97,5	48,2925	22,2242

3.2.1.2 MEDIDAS HORIZONTALES

La medida S/N mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=4.66%), donde el promedio fue 70.4 ± 3.28 y los valores normales estuvieron entre 64.49 y 77.81; la medida Na-Ba mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.99%), donde el promedio fue 89.67 ± 5.39 y los valores normales estuvieron entre 79.72 y 100.62; la medida Na-S/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.01%), donde el promedio fue 68.72 ± 3.45 y los valores normales estuvieron entre 63.08 y 74.89; la medida S-Ba/VH mostró una variación en las observaciones, medianamente homogéneos (CV=19.52%), donde el promedio fue 20.85 ± 4.07 y los valores normales estuvieron entre 11.8 y 29.26 (tabla 26).

Tabla No 26. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de base de cráneo, mediciones horizontales, en mujeres

		Statistics(b)			
		S/N	Na-Ba	Na-S/VH	S-Ba/VH
N	Validos	100	100	100	100
	Perdidos	0	0	0	0
Promedio		70,4039	89,9688	68,7237	20,8521
Std. Error de Promedio		,3283	,5385	,3445	,4070
Mediana		70,2550	89,0900	68,7600	20,7850
Moda		69,07(a)	88,15	64,05(a)	18,28(a)
Std. Desviación		3,2827	5,3853	3,4454	4,0701
Varianza		10,7760	29,0017	11,8708	16,5654
Asimetría		-,079	,308	-1,432	-,025
Std. Error de Asimetría		,241	,241	,241	,241
Kurtosis		1,276	-,267	7,599	,101
Std. Error de Kurtosis		,478	,478	,478	,478
Rango		20,18	26,54	25,27	21,15
Mínimo		58,37	78,81	50,02	10,29
Máximo		78,55	105,35	75,29	31,44
Percentiles	2,5	64,4915	79,7178	63,0845	11,8073
	97,5	77,8148	100,6190	74,8945	29,2642

3.2.1.3 MEDIDAS ANGULARES

La medida S-N/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=33.5%), donde el promedio fue 12 ± 4.02 y los valores normales estuvieron entre 2 y 18.48; la medida S-Ba/VV mostró una variación en las observaciones, medianamente homogénea (CV=18.21%), donde el promedio fue 26.91 ± 4.9 y los valores normales estuvieron entre 16 y 37. (Tabla 27).

Tabla No 27. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de base de craneo, mediciones angulares, en mujeres.

Statistics(a)			
		S-N/VH	S-Ba/VV
N	Validos	100	100
	Perdidos	0	0
Promedio		12,000	26,910
Std. Error de Promedio		,402	,490
Mediana		12,000	28,000
Moda		12,0	30,0
Std. Desviación		4,020	4,899
Varianza		16,162	24,002
Asimetría		-,519	-,122
Std. Error de Asimetría		,241	,241
Kurtosis		,129	-,263
Std. Error de Kurtosis		,478	,478
Rango		19,0	23,0
Mínimo		1,0	15,0
Máximo		20,0	38,0
Percentiles	2,5	2,000	16,000
	97,5	18,475	37,000

3.2.2. MEDIDAS DEL MAXILAR

La distribución del maxilar mostró ser de tipo normal o gaussiano (Tabla 28, figuras 48 a 52).

Tabla 28. Prueba estadísticas de normalidad K-S en las medidas del maxilar, en mujeres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)					
	N- ENA/VV	A- N/VH	ENA- ENP/VH	N- ENP/VH	ENA- ENP/VV

N		100	100	100	100	100
Normal Parametros	Promedio	52,4562	4,8596	53,2917	44,4787	86,76
	Std. Desviación	3,3388	3,3948	3,4700	4,2078	3,35
Diferencias Extremas	Absolute	,062	,080	,057	,055	,110
	Positive	,055	,052	,041	,055	,110
	Negative	-,062	-,080	-,057	-,031	-,093
Kolmogorov-Smirnov Z		,622	,802	,572	,549	1,102
Asymp. Sig. (2-tailed)		,834	,540	,899	,923	,176

Figura 48. Distribución normalidad en las medidas de maxilar N-ANA/VV Mujeres

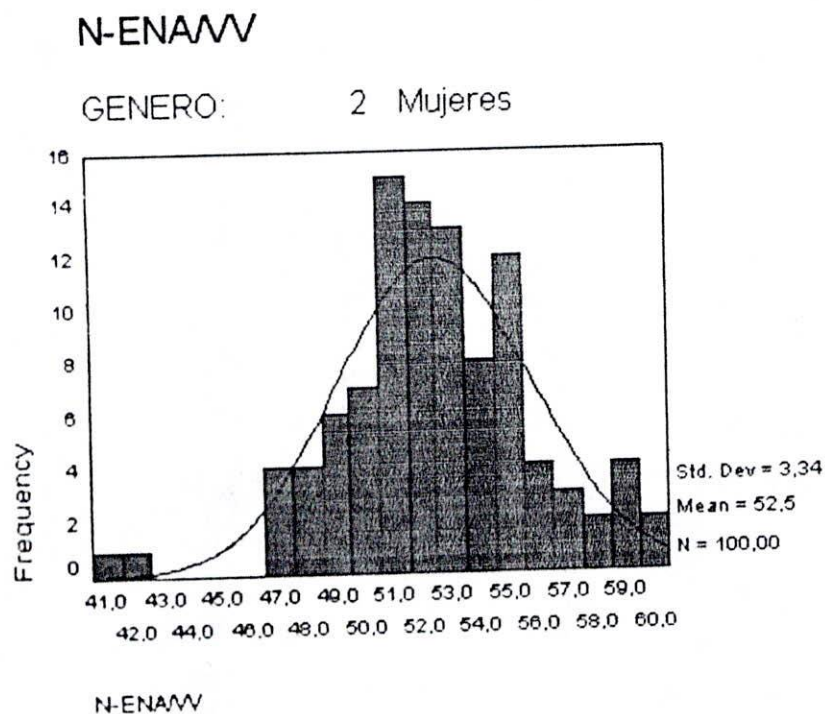
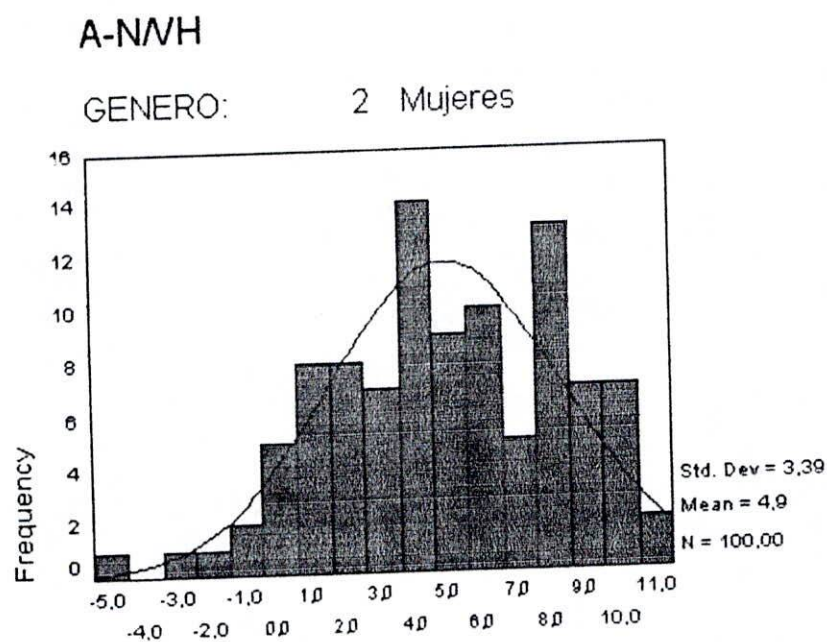
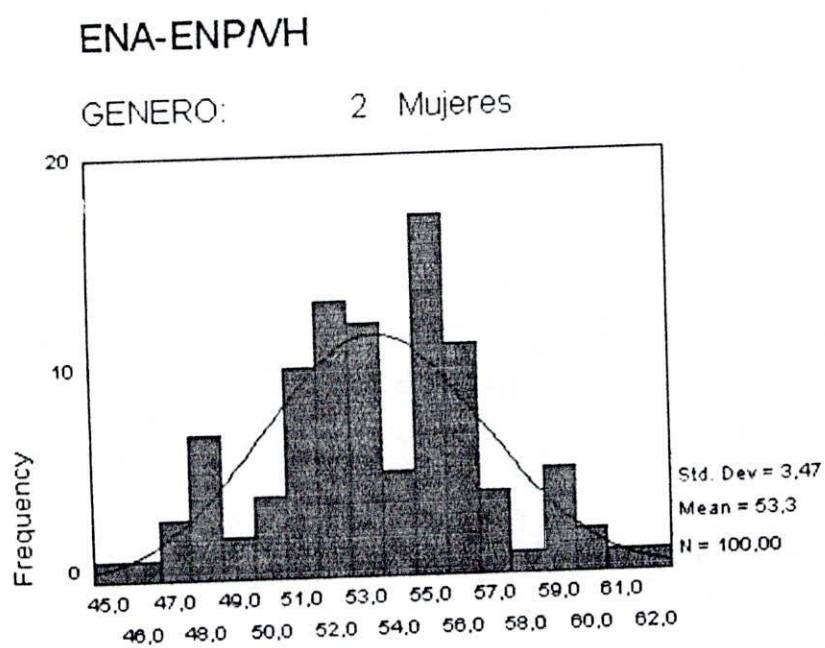


Figura 49. Distribución normalidad en las medidas de maxilar A- NVV Mujeres



A-N/VH

Figura 50. Distribución normalidad en las medidas de maxilar ENA-ANP/VH Mujeres



ENA-ENP/VH

Figura 51. Distribución normalidad en las medidas de maxilar N-ENP/VH Mujeres

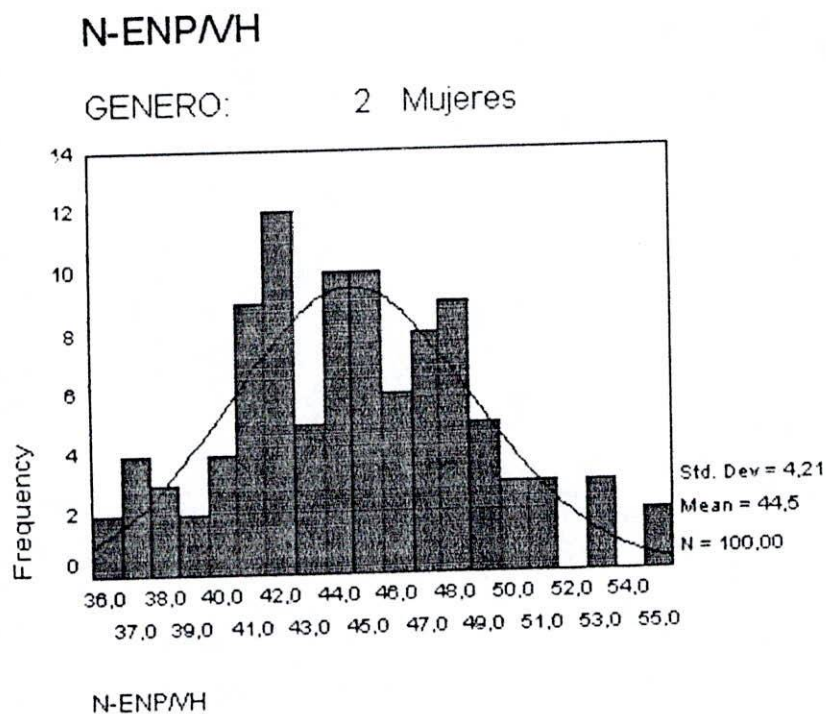
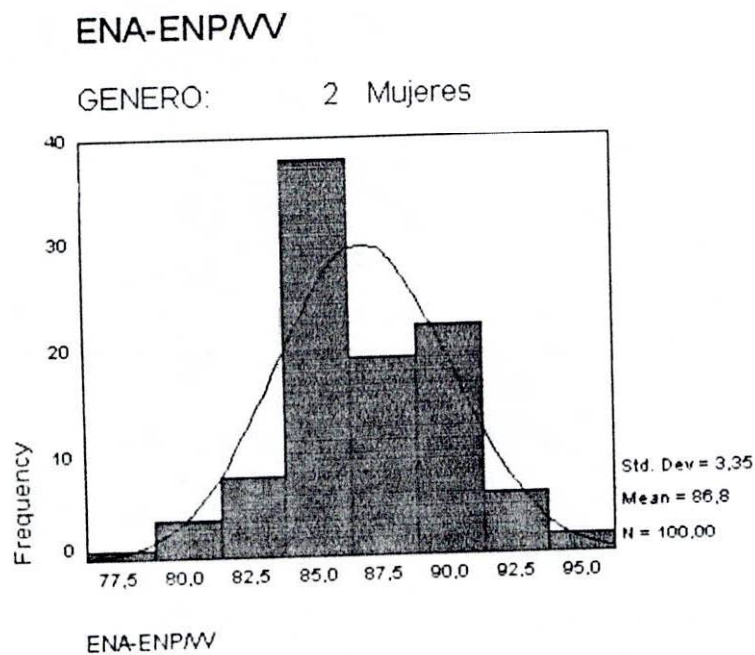


Figura 52. Distribución normalidad en las medidas de maxilar ENA-ENP/VV Mujeres



3.2.2.1 MEDIDAS VERTICALES

La medida N-ENA/VV mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.36%), donde el promedio fue 52.46 ± 3.34 y los valores normales estuvieron entre 44.76 y 59.24. (Tabla 29)

Tabla 29. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas del maxilar, mediciones verticales, en mujeres

Statistics(b) N-ENA/VV		
N	Validos	100
	Perdidos	0
Promedio		52,4562
Std. Error de Promedio		,3339
Mediana		52,3950
Moda		49,71(a)
Std. Desviación		3,3388
Varianza		11,1476
Asimetría		-,300
Std. Error de Asimetría		,241
Kurtosis		1,105
Std. Error de Kurtosis		,478
Rango		18,69
Mínimo		41,17
Máximo		59,86
Percentiles	2,5	44,7623
	97,5	59,2365

3.2.2.2 MEDIDAS HORIZONTALES

La medida A-N/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=69.86%), donde el promedio fue 4.86 ± 3.39 y los valores normales estuvieron

entre -2.4 y 10.77; la medida ENA-ENP/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.5%), donde el promedio fue 53.29 ± 3.47 y los valores normales estuvieron entre 46.1 y 60.37; la medida N-ENP/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=9.46%), donde el promedio fue 44.47 ± 4.2 y los valores normales estuvieron entre 36.35 y 53.89 (tabla 30).

Tabla 30. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas del maxilar, mediciones horizontales, en mujeres

		Statistics(b)		
		A-N/VH	ENA-ENP/VH	N-ENP/VH
N	Validos	100	100	100
	Perdidos	0	0	0
Promedio		4,8596	53,2917	44,4787
Std. Error de Promedio		,3395	,3470	,4208
Mediana		4,6950	53,2050	44,2200
Moda		4,24(a)	52,65(a)	40,70(a)
Std. Desviación		3,3948	3,4700	4,2078
Varianza		11,5249	12,0406	17,7058
Asimetría		-,234	-,039	,153
Std. Error de Asimetría		,241	,241	,241
Kurtosis		-,434	-,123	-,267
Std. Error de Kurtosis		,478	,478	,478
Rango		15,92	17,04	19,00
Mínimo		-4,60	45,08	35,65
Máximo		11,32	62,12	54,65
Percentiles	2,5	-2,3983	46,1003	36,3498
	97,5	10,7735	60,3737	53,8945

3.2.2.3 MEDIDAS ANGULARES

La medida ENA-ENP/VV mostró una variación en las observaciones, homogénea

(CV=3.86%), donde el promedio fue 86.76 ± 3.35 y los valores normales estuvieron entre 79.53 y 93.48 (Tabla 31).

Tabla 31. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas del maxilar, mediciones angulares, en mujeres

Statistics(a) ENA-ENP/VV		
N	Validos	100
	Perdidos	0
Promedio		86,76
Std. Error de Promedio		,34
Mediana		86,00
Moda		85
Std. Desviación		3,35
Varianza		11,23
Asimetría		,077
Std. Error de Asimetría		,241
Kurtosis		,070
Std. Error de Kurtosis		,478
Rango		18
Mínimo		78
Máximo		96
Percentiles	2,5	79,53
	97,5	93,48

3.2.3 MEDIDAS DE LA MANDIBULA

La distribución de la mandíbula mostró ser de tipo normal o gaussiano (Tabla 32, figuras 53 a 63).

Tabla 32. Prueba estadísticas de normalidad K-S en las medidas de la mandíbula, en mujeres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)												
		Ar-Go/VV	B-N/VH	Pg-Ar/VH	Go-Pg/VH	Ar-Gn/VH	Go-Ar/VH	Me-Ar/VH	Go-Gn/VH	B-Pg/VH	Go-Me/VH	Ar-Gn
N		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Normal Parametros	Promedio	44,8080	2,4836	86,2092	75,7845	83,1667	10,4130	79,5408	72,9465	1,5535	22,84	40,67
	Std. Desviación	5,0940	4,3301	5,2533	5,0484	5,6201	3,4616	5,1376	5,0331	1,0547	4,77	3,44
Diferencias Extremas	Absolute	,082	,046	,037	,054	,049	,057	,050	,059	,083	,093	,120
	Positive	,082	,037	,030	,046	,030	,048	,050	,037	,083	,087	,120
	Negative	-,064	-,046	-,037	-,054	-,049	-,057	-,038	-,059	-,042	-,093	-,089
Kolmogorov-Smirnov Z		,825	,461	,371	,541	,488	,571	,500	,591	,827	,934	1,196
Asymp. Sig. (2-tailed)		,505	,984	,999	,932	,971	,900	,964	,876	,501	,348	,115

Figura 53. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula Ar-Go/VV Mujeres

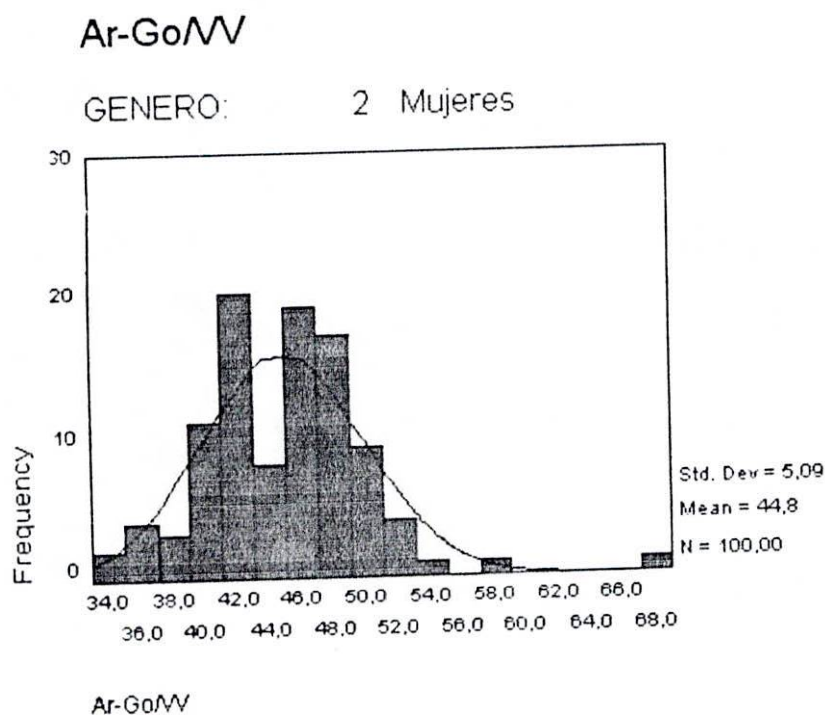
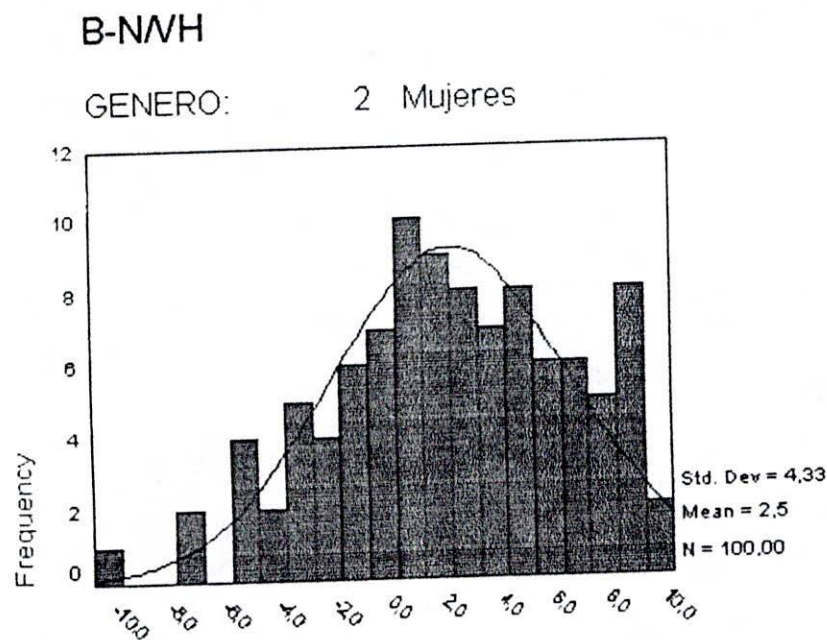


Figura 54. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula B-N/VH Mujeres



B-N/VH

Figura 55. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula Pg-Ar/VH Mujeres

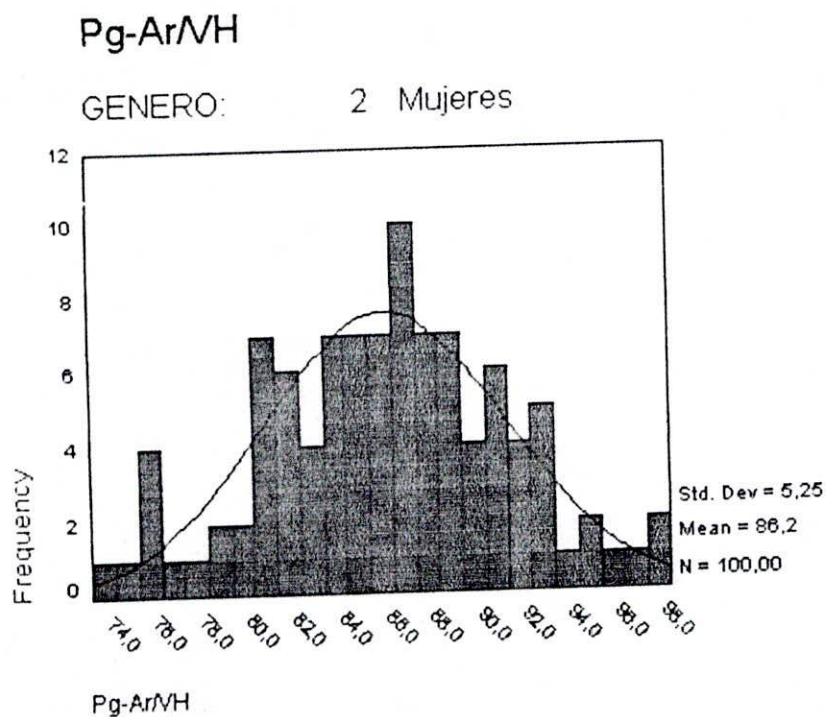


Figura 56. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula Pg-Ar/VH

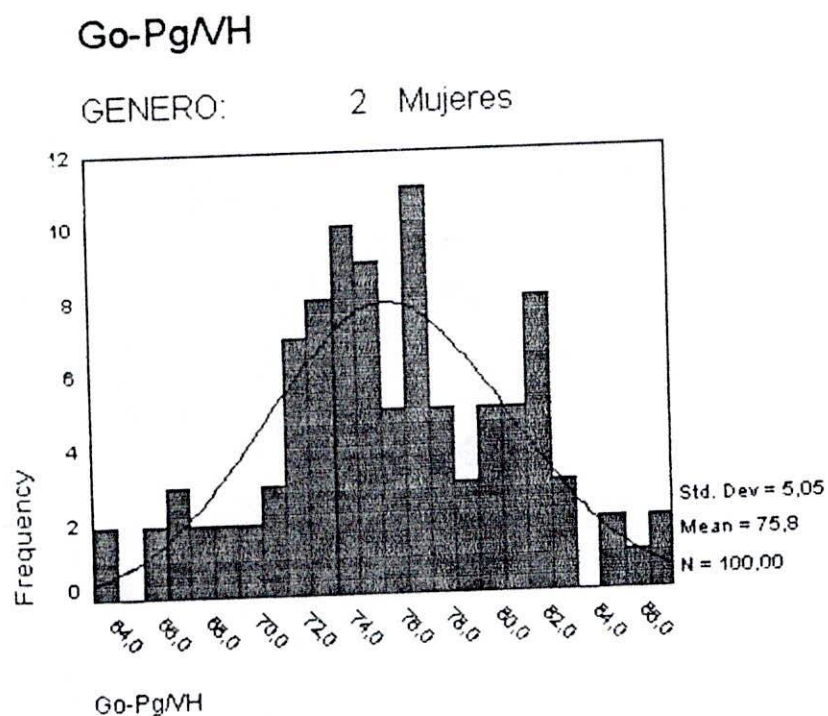


Figura 57. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula Ar-Gn/VH Mujeres

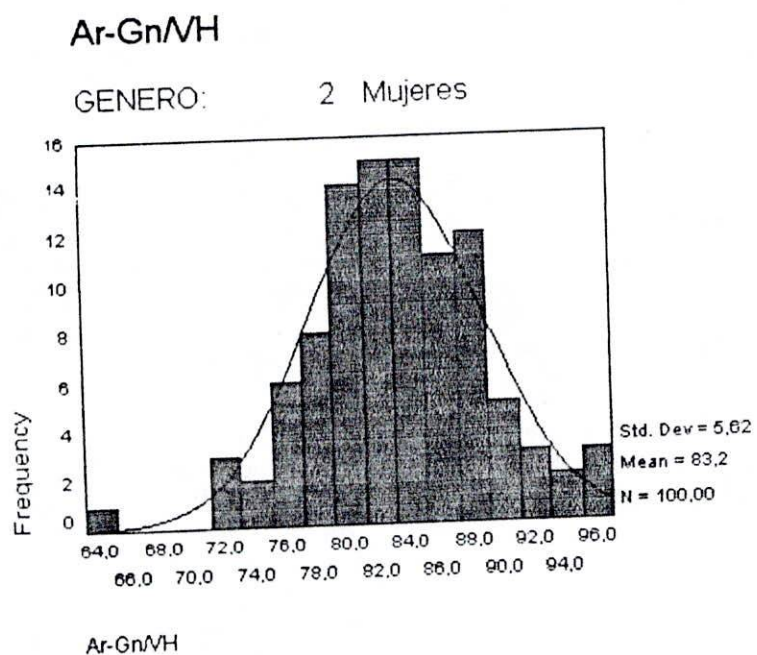
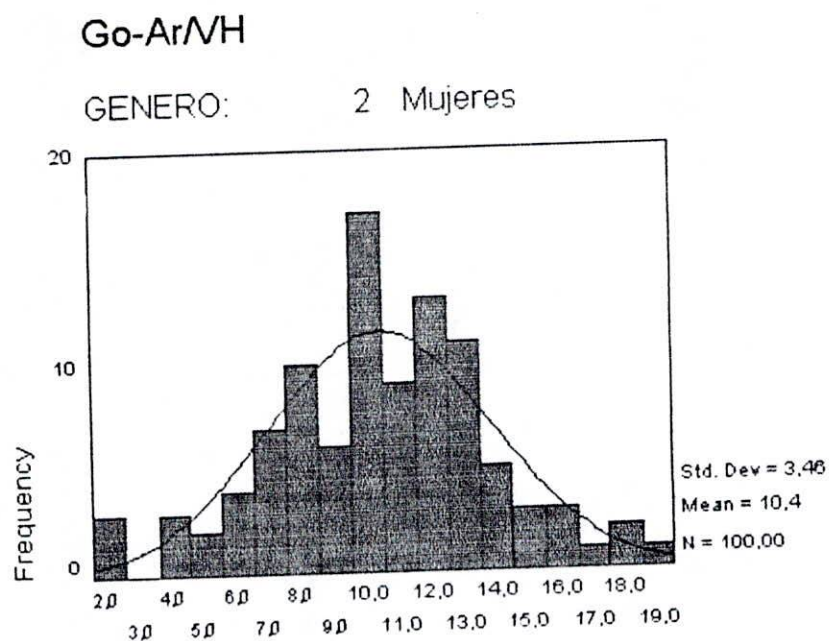


Figura 58. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula Ar-Go/VH Mujeres



Go-Ar/VH

Figura 59. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula Me-Ar/VH Mujeres

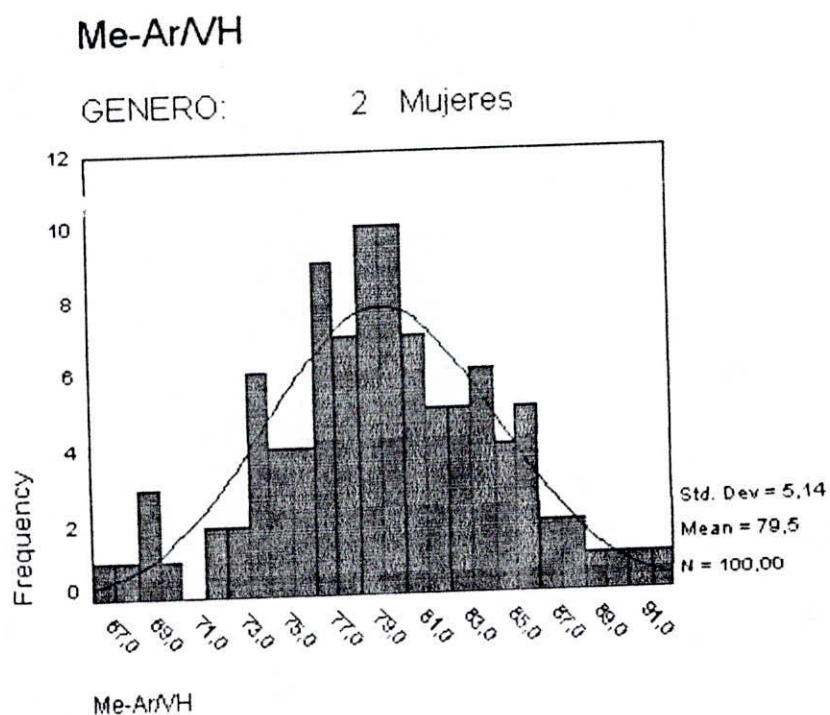


Figura 60. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula Go-Gn/VH Mujeres

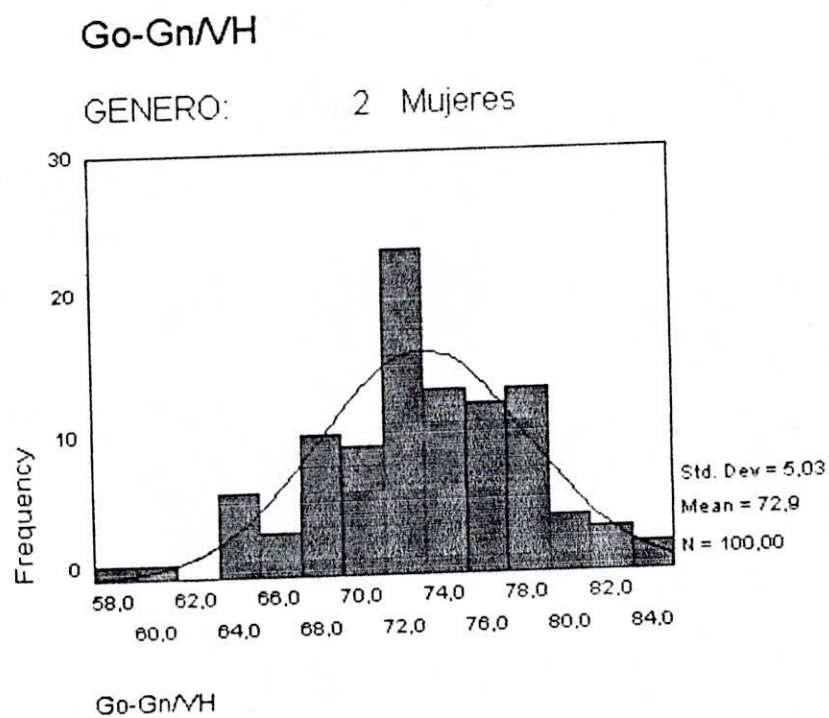


Figura 61. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula B-Pg/VH Mujeres

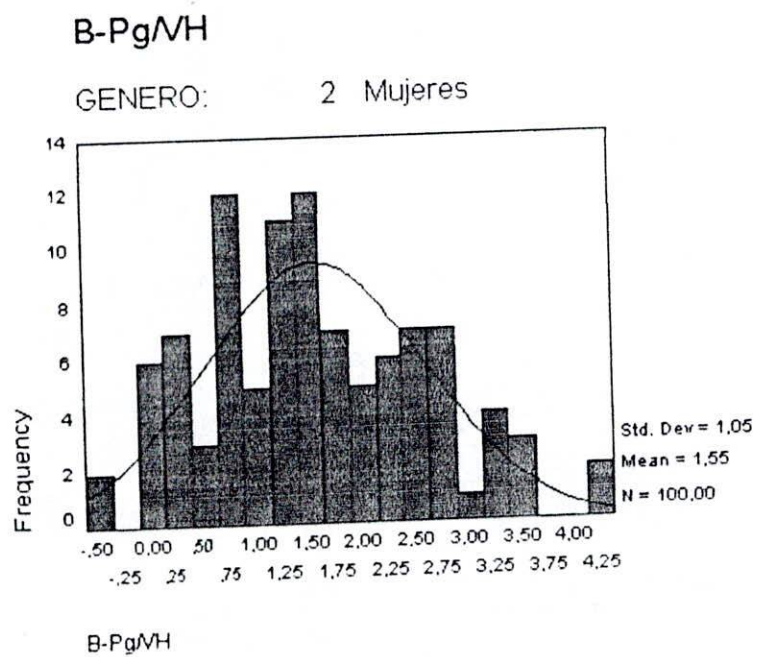


Figura 62. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula Go-Me/VH Mujeres

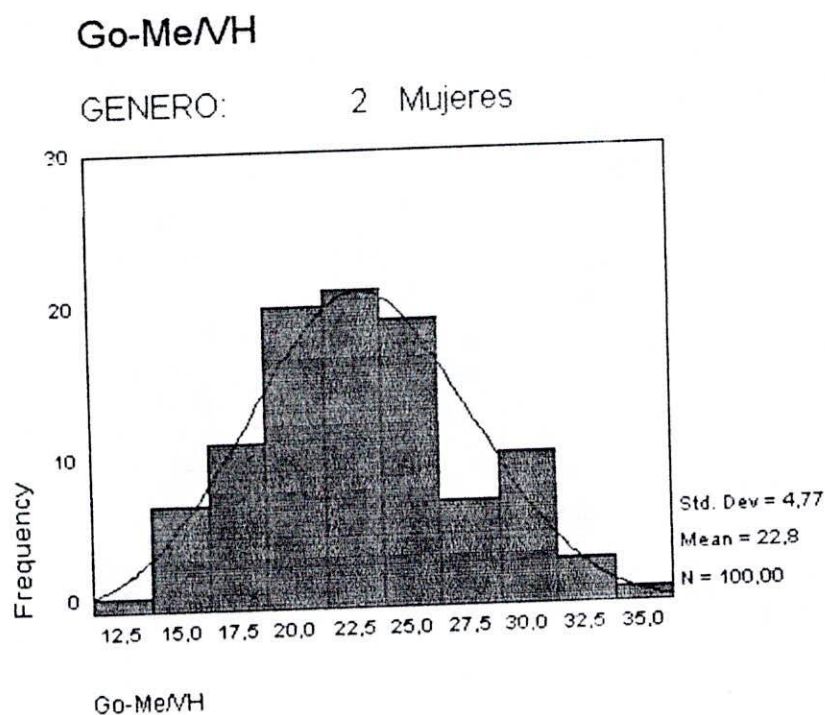
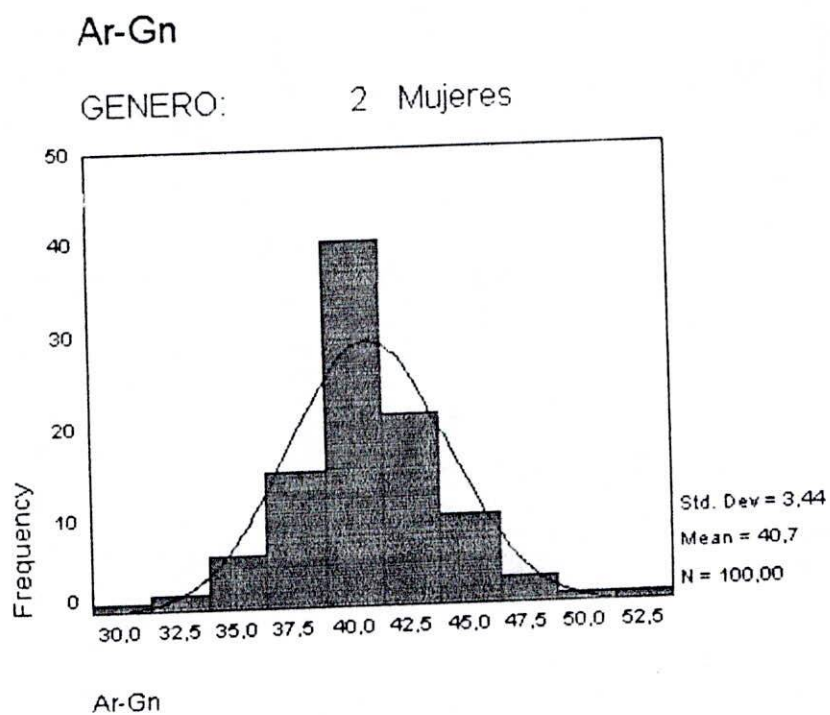


Figura 63. Distribución normalidad en las medidas de mandíbula Ar-Gn/VH Mujeres



3.2.3.1 MEDIDAS VERTICALES

La medida Ar-Go/VV mostró una variación en las observaciones, medianamente homogénea ($CV=11.37\%$), donde el promedio fue 44.81 ± 5.1 y los valores normales estuvieron entre 34.92 y 56.55 (Tabla 33).

Tabla 33. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de la mandíbula, mediciones verticales, en mujeres

Statistics(b) Ar-Go/VV		
N	Validos	100
	Perdidos	0
Promedio		44,8080
Std. Error de Promedio		,5094
Mediana		45,3050
Moda		33,59(a)
Std. Desviación		5,0940
Varianza		25,9491
Asimetría		,988
Std. Error de Asimetría		,241
Kurtosis		4,332
Std. Error de Kurtosis		,478
Rango		35,27
Mínimo		33,59
Máximo		68,86
Percentiles	2,5	34,9213
	97,5	56,5460

3.2.3.2 MEDIDAS HORIZONTALES

La medida B-N/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea ($CV=174\%$), donde el promedio fue 2.48 ± 433 y los valores normales estuvieron entre -7.06 y 9.64; la medida Pg-Ar/VH mostró una variación en las

observaciones, homogénea (CV=6.09%), donde el promedio fue 86.21 ± 5.25 y los valores normales estuvieron entre 75.46 y 97.38; la medida Go Pg/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.66%), donde el promedio fue 75.78 ± 5.05 y los valores normales estuvieron entre 64.92 y 86.05; la medida Ar-Gn/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.76%), donde el promedio fue 83.17 ± 5.6 y los valores normales estuvieron entre 71.74 y 95.23; la medida Go-Ar/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=33.24%), donde el promedio fue 10.41 ± 3.46 y los valores normales estuvieron entre 2 y 17.98; la medida Me-Ar/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.46%), donde el promedio fue 79.54 ± 5.14 y los valores normales estuvieron entre 68.48 y 90.67; la medida Go-Gn/VH mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.9%), donde el promedio fue 72.95 ± 5.03 y los valores normales estuvieron entre 61.23 y 82.84; la medida B-Pg/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=67.89%), donde el promedio fue 1.55 ± 1.05 y los valores normales estuvieron entre -0.27 y 3.88 (Tabla 34).

Tabla 34. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de la mandíbula, mediciones horizontales, en mujeres

		Statistics(b)							
		B-N/VH	Pg-Ar/VH	Go-Pg/VH	Ar-Gn/VH	Go-Ar/VH	Me-Ar/VH	Go-Gn/VH	B-Pg/VH
N	Validos	100	100	100	100	100	100	100	100
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0
Promedio		2,4836	86,2092	75,7845	83,1667	10,4130	79,5408	72,9465	1,5535
Std. Error de Promedio		,4330	,5253	,5048	,5620	,3462	,5138	,5033	,1055

Mediana		2,4550	86,5400	75,5750	83,0750	10,4700	79,5400	72,7350	1,4450
Moda		-1,22(a)	84,61	74,64(a)	78,26(a)	8,18(a)	79,89(a)	72,74(a)	-,07(a)
Std. Desviación		4,3301	5,2533	5,0484	5,6201	3,4616	5,1376	5,0331	1,0547
Varianza		18,7498	27,5973	25,4860	31,5859	11,9828	26,3953	25,3319	1,1125
Asimetría		-,307	-,050	-,083	-,186	-,169	-,039	-,358	,320
Std. Error de Asimetría		,241	,241	,241	,241	,241	,241	,241	,241
Kurtosis		-,356	-,270	-,223	,595	,170	-,057	,416	-,323
Std. Error de Kurtosis		,478	,478	,478	,478	,478	,478	,478	,478
Rango		20,18	23,73	23,54	31,75	16,91	24,32	26,25	4,89
Minimo		-9,72	74,00	63,66	64,45	1,77	67,44	57,69	-,60
Maximo		10,46	97,73	87,20	96,20	18,68	91,76	83,94	4,29
Percentiles	2,5	-7,0600	75,4618	64,9222	71,7445	2,0052	68,4760	61,2328	-,2743
	97,5	9,6422	97,3838	86,0523	95,2280	17,9790	90,6712	82,8403	3,8812

3.2.3.3 MEDIDAS ANGULARES

La medida Go-Me/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=20.88%), donde el promedio fue 22.84 ± 4.77 y los valores normales estuvieron entre 14 y 33; la medida Ar-Gn mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=8.46%), donde el promedio fue 40.67 ± 3.44 y los valores normales estuvieron entre 33 y 48.47 (Tabla 35).

Tabla 35. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de la mandíbula, mediciones angulares, en mujeres

Statistics(a)			
		Go-Me/VH	Ar-Gn
N	Validos	100	100
	Perdidos	0	0
Promedio		22,84	40,67

Std. Error de Promedio		,48	,34
Mediana		23,00	41,00
Moda		23	41
Std. Desviación		4,77	3,44
Varianza		22,76	11,84
Asimetría		,240	,376
Std. Error de Asimetría		,241	,241
Kurtosis		-,223	1,608
Std. Error de Kurtosis		,478	,478
Rango		23	22
Mínimo		13	31
Máximo		36	53
Percentiles	2,5	14,00	33,00
	97,5	33,00	48,47

3.2.4 MEDIDAS INTERMAXILARES

La distribución de los intermaxilares mostró ser de tipo normal o gaussiano (Tabla 36, figuras 64 a 66).

Tabla 36. Prueba estadísticas de normalidad K-S en las medidas intermaxilares, en Mujeres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)				
		A-B/VH	ENA-ENP	PO/VV
N		100	100	100
Normal Parametros	Promedio	2,2788	53,5271	92,92
	Std. Desviación	2,0964	3,3614	3,67
Diferencias Extremas	Absolute	,089	,053	,103
	Positive	,089	,053	,101
	Negative	-,089	-,050	-,103
Kolmogorov-Smirnov Z		,885	,529	1,029
Asymp. Sig. (2-tailed)		,413	,943	,240

Figura 64. Distribución normalidad en las medidas intermaxilares A-B/VH Mujeres

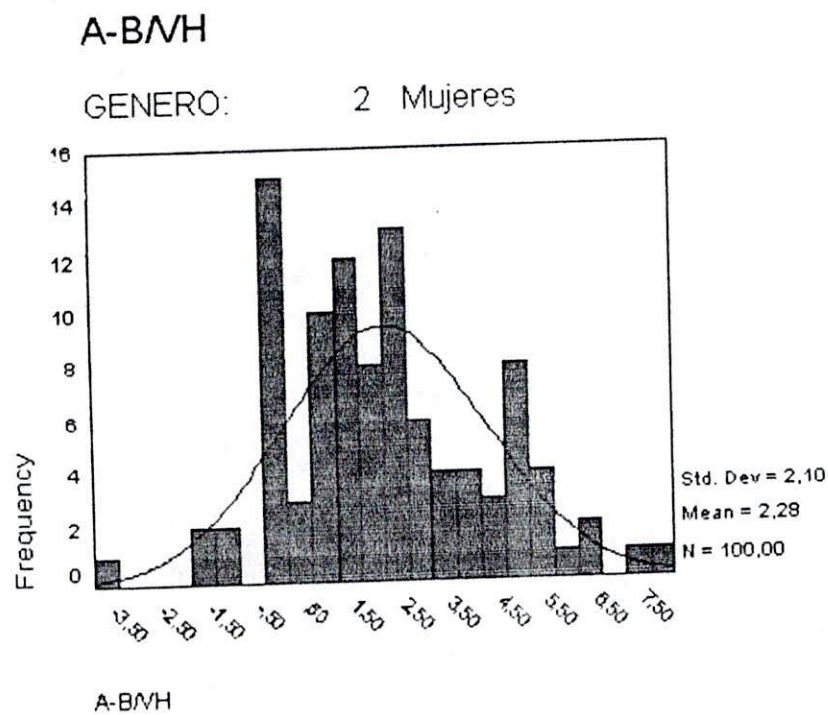


Figura 65. Distribución normalidad en las medidas intermaxilares ENA-ENP Mujeres

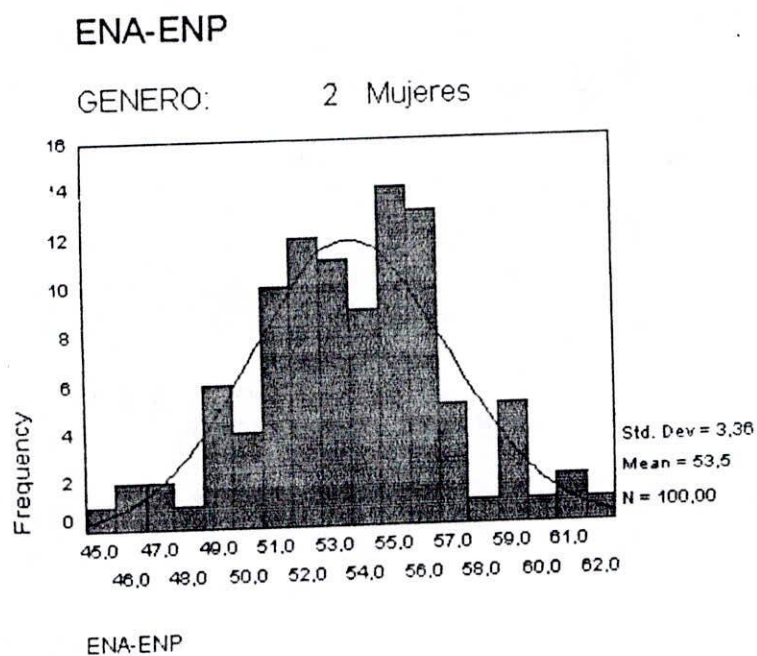
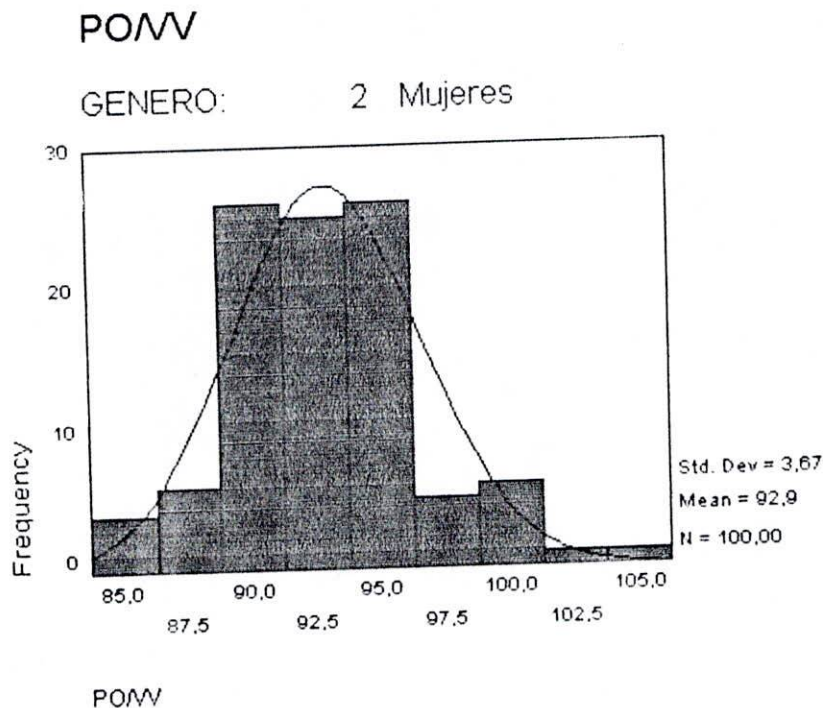


Figura 66. Distribución normalidad en las medidas intermaxilares PO/VV Mujeres



3.2.4.1 MEDIDAS HORIZONTALES

La medida A-B/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=92%), donde el promedio fue 2.28 ± 2.1 y los valores normales estuvieron entre -1.49 y 6.99; la medida ENA-ENP mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.28%), donde el promedio fue 53.53 ± 3.36 y los valores normales estuvieron entre 46.15 y 61.06 (Tabla 37).

Tabla 37. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de los intermaxilares, mediciones horizontales. Mujeres

		Statistics(b)	
		A-B/VH	ENA-ENP
N	Validos	100	100
	Perdidos	0	0

Promedio	2,2788	53,5271
Std. Error de Promedio	,2096	,3361
Mediana	2,1150	53,5300
Moda	,00	51,42(a)
Std. Desviación	2,0964	3,3614
Varianza	4,3949	11,2988
Asimetría	,334	,053
Std. Error de Asimetría	,241	,241
Kurtosis	,121	,103
Std. Error de Kurtosis	,478	,478
Rango	11,47	16,96
Mínimo	-3,54	45,32
Máximo	7,93	62,28
Percentiles	2,5	-1,4933
	97,5	6,9905

3.2.4.2 MEDIDAS ANGULARES

La medida PO/VV mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=3.95%), donde el promedio fue $92.92.51 \pm 3.67$ y los valores normales estuvieron entre 85.53 y 101.48 (Tabla 38).

Tabla 38. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas de los intermaxilares, mediciones angulares, en Mujeres.

Statistics(b) PO/VV		
N	Validos	100
	Perdidos	0
Promedio		92,92
Std. Error de Promedio		,37
Mediana		93,00
Moda		90(a)
Std. Desviación		3,67

Varianza	13,45	
Asimetría	,377	
Std. Error de Asimetría	,241	
Kurtosis	,588	
Std. Error de Kurtosis	,478	
Rango	20	
Mínimo	84	
Máximo	104	
Percentiles	2,5	85,53
	97,5	101,48

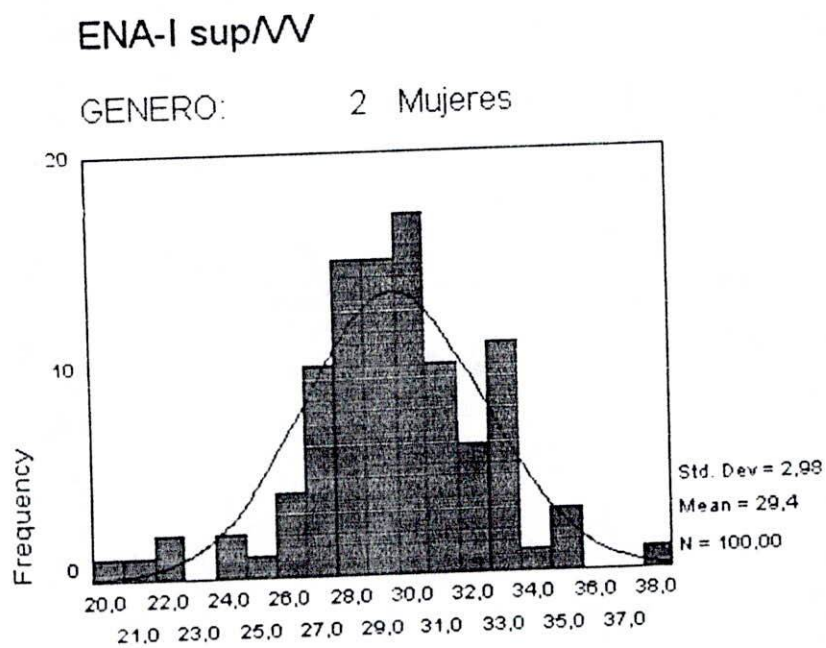
3.2.5 MEDIDAS DENTALES

La distribución de las medidas dentales mostraron ser de tipo normal o gaussiano, excepto I sup/VV ($p=0.001$) y I inf/VV ($p=0.009$) (Tabla 39, figuras 67 a 74).

Tabla 39. Prueba estadísticas de normalidad K-S en las medidas dentales, en Mujeres

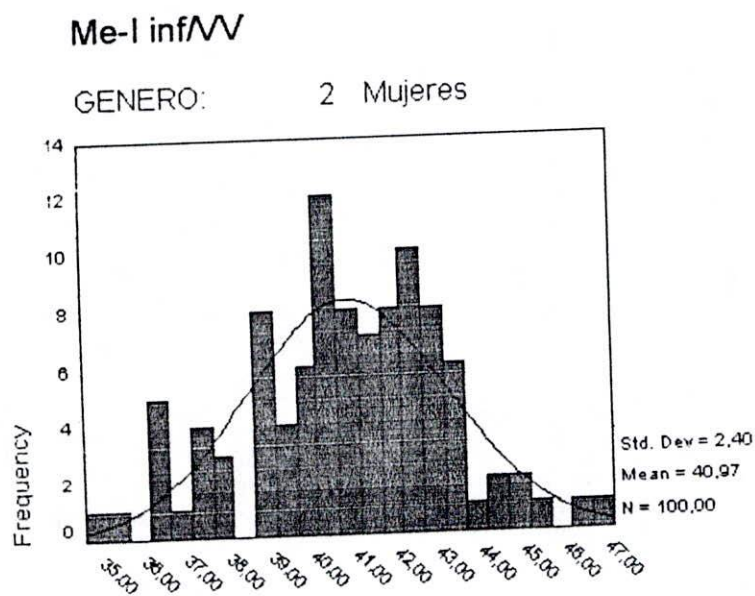
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)									
		EN-A-I sup/VV	Me-I inf/VV	sup- A/VH	Inf- B/VH	I sup/VV	I inf/VV	I sup/PP	I inf/PM
N		100	100	100	100	100	100	100	100
Normal Parametros	Promedio	29,4406	40,9730	7,4440	6,2687	29,32	25,75	114,33	94,02
	Std. Desviación	2,9779	2,3954	2,3685	2,3140	4,38	5,63	5,47	6,47
Diferencias Extremas	Absolute	,073	,070	,080	,087	,202	,165	,094	,077
	Positive	,055	,053	,080	,087	,148	,125	,091	,070
	Negative	-,073	-,070	-,062	-,076	-,202	-,165	-,094	-,077
Kolmogorov-Smirnov Z		,728	,698	,803	,867	2,016	1,650	,941	,772
Asymp. Sig. (2-tailed)		,664	,715	,539	,440	,001	,009	,338	,590

Figura 67. Distribución normalidad en las medidas dentales ENA-Isup/VV Mujeres



ENA-I sup/VV

Figura 68. Distribución normalidad en las medidas dentales Me-linf/VV Mujeres



Me-I inf/VV

Figura 69. Distribución normalidad en las medidas dentales Isup-AVH Mujeres

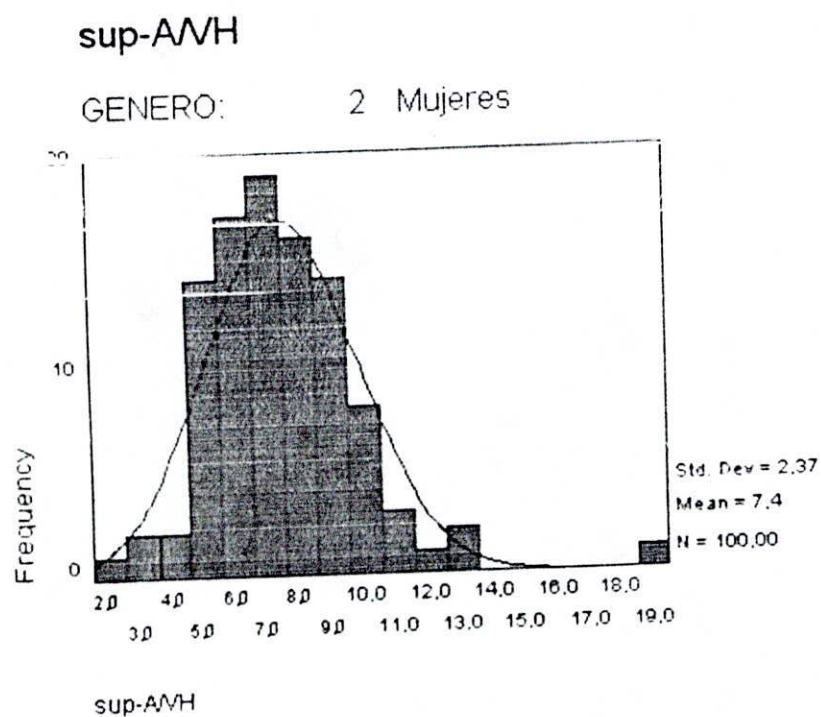


Figura 70. Distribución normalidad en las medidas dentales linf-BVH Mujeres

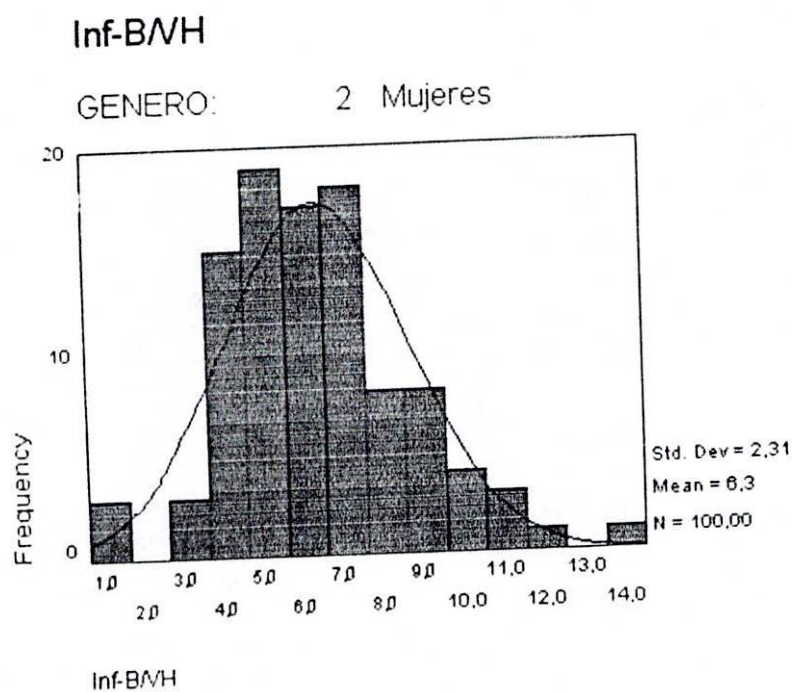


Figura 71. Distribución normalidad en las medidas dentales Isup/VV Mujeres

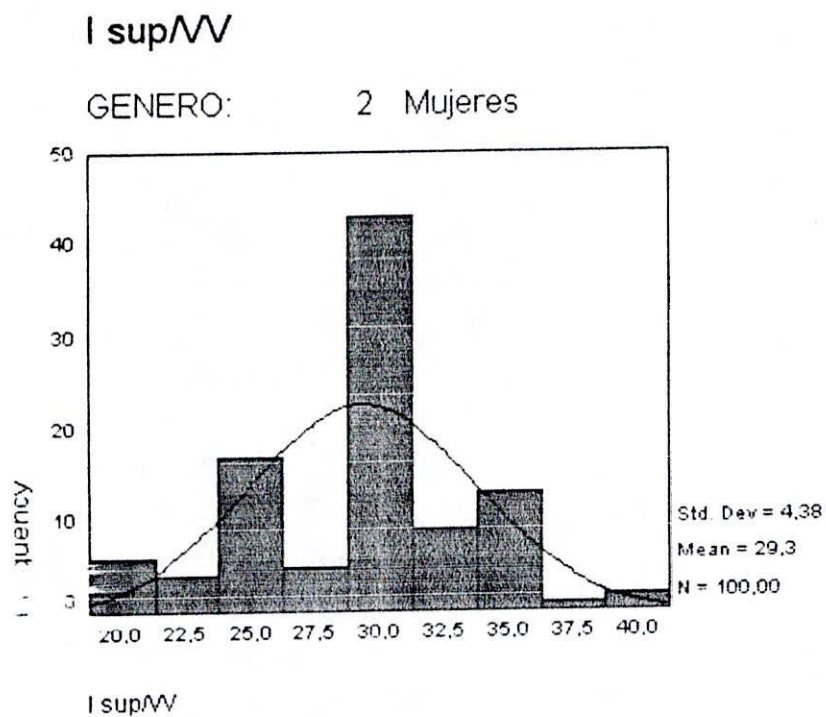


Figura 72. Distribución normalidad en las medidas dentales linf/VV Mujeres

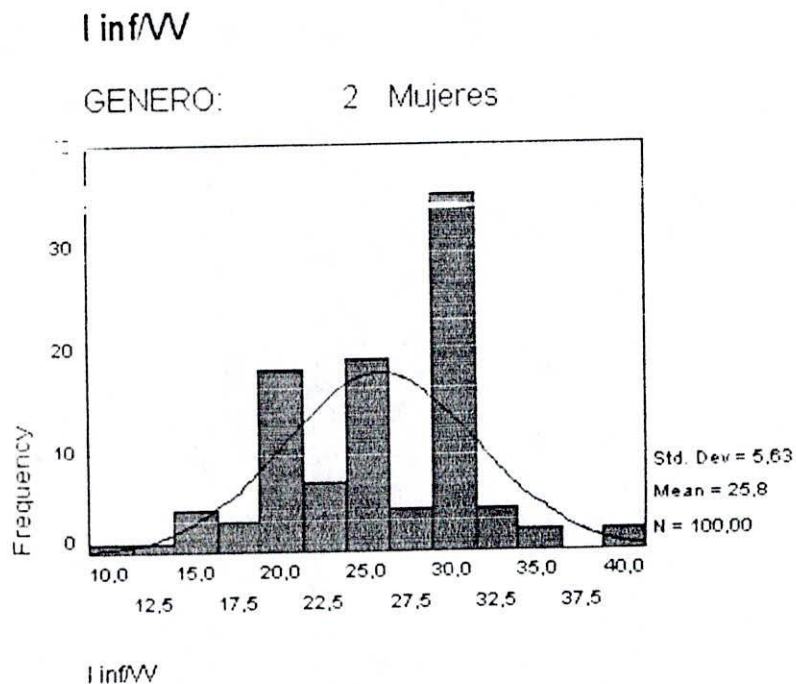
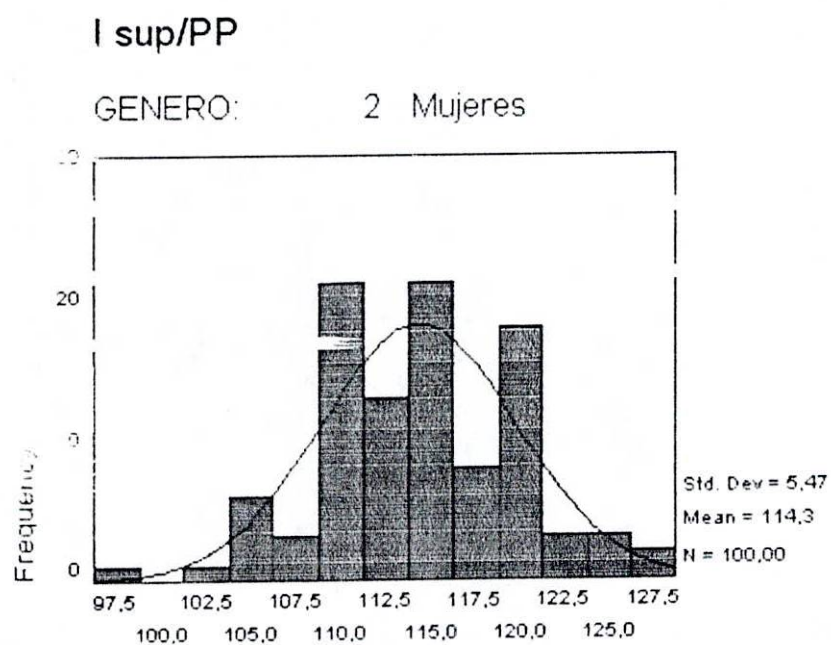
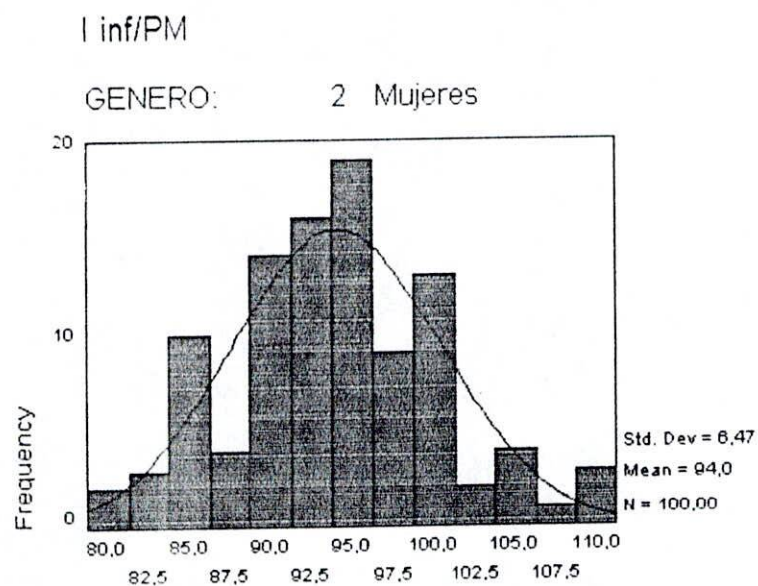


Figura 73. Distribución normalidad en las medidas dentales Isup/PP Mujeres



I sup/PP

Figura 74. Distribución normalidad en las medidas dentales IINF/PM Mujeres



I inf/PM

3.2.5.1 MEDIDAS VERTICALES

La medida ENA-I sup/VV mostró una variación en las observaciones, medianamente homogénea (CV=10.11%), donde el promedio fue 29.44 ± 2.98 y los valores normales estuvieron entre 21.74 y 35.17; la medida Me-I inf/VV mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=5.85%), donde el promedio fue 40.97 ± 2.4 y los valores normales estuvieron entre 35.88 y 46.04 (Tabla 40).

Tabla 40. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas dentales, mediciones verticales. en Mujeres

Statistics(b)			
		ENA-I sup/VV	Me-I inf/VV
N	Validos	100	100
	Perdidos	0	0
Promedio		29,4406	40,9730
Std. Error de Promedio		,2978	,2395
Mediana		29,3600	41,0450
Moda		26,49(a)	40,24(a)
Std. Desviación		2,9779	2,3954
Varianza		8,8681	5,7379
Asimetria		-,333	-,191
Std. Error de Asimetria		,241	,241
Kurtosis		1,213	,038
Std. Error de Kurtosis		,478	,478
Rango		17,75	11,81
Mínimo		20,25	35,17
Máximo		38,00	46,98
Percentiles	2,5	21,7433	35,8825
	97,5	35,1733	46,0400

3.2.5.2 MEDIDAS HORIZONTALES

La medida sup-A/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=31.82%), donde el promedio fue 7.44 ± 2.37 y los valores normales estuvieron entre 3.08 y 12.92; la medida Inf-B/VH mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=36.91%), donde el promedio fue 6.27 ± 2.31 y los valores normales estuvieron entre 0.93 y 11.43 (Tabla 41).

Tabla 41. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas dentales, mediciones horizontales, en Mujeres.

Statistics(b)			
		sup-A/VH	Inf-B/VH
N	Validos	100	100
	Perdidos	0	0
Promedio		7,4440	6,2687
Std. Error de Promedio		,2369	,2314
Mediana		7,2200	5,8350
Moda		8,89	4,02(a)
Std. Desviación		2,3685	2,3140
Varianza		5,6098	5,3546
Asimetria		1,357	,502
Std. Error de Asimetria		,241	,241
Kurtosis		5,610	,957
Std. Error de Kurtosis		,478	,478
Rango		17,09	13,43
Mínimo		2,28	,81
Máximo		19,37	14,24
Percentiles	2,5	3,0813	,9383
	97,5	12,9223	11,4287

3.2.5.3 MEDIDAS ANGULARES

La medida I sup/VV mostró una variación en las observaciones, medianamente homogénea (CV=14.94%), donde el promedio fue 29.32 ± 4.38 y los valores

normales estuvieron entre 19.52 y 38.95; la medida I inf/VV mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=21.86%), donde el promedio fue 25.75 ± 5.63 y los valores normales estuvieron entre 13.05 y 37.42; la medida I sup/PP mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=4.78%), donde el promedio fue 114.33 ± 5.47 y los valores normales estuvieron entre 103.5 y 125.95; la medida I inf/PM mostró una variación en las observaciones, homogénea (CV=6.88%), donde el promedio fue 94.92 ± 6.47 y los valores normales estuvieron entre 81.05 y 110 (Tabla 42).

Tabla 42. Medidas descriptivas y valores normales en las medidas dentales, mediciones angulares, en mujeres.

		Statistics(b)			
		I sup/VV	I inf/VV	I sup/PP	I inf/PM
N	Validos	100	100	100	100
	Perdidos	0	0	0	0
Promedio		29,32	25,75	114,33	94,02
Std. Error de Promedio		,44	,56	,55	,65
Mediana		30,00	26,00	115,00	94,00
Moda		30	30	110(a)	93(a)
Std. Desviación		4,38	5,63	5,47	6,47
Varianza		19,21	31,66	29,88	41,88
Asimetría		-,206	-,309	-,082	,214
Std. Error de Asimetría		,241	,241	,241	,241
Kurtosis		,142	-,022	,198	,109
Std. Error de Kurtosis		,478	,478	,478	,478
Rango		21	29	30	30
Mínimo		19	11	98	80
Máximo		40	40	128	110
Percentiles	2,5	19,52	13,05	103,05	81,05
	97,5	38,95	37,42	125,95	110,00

3.2.6 TEJIDOS BLANDOS

La distribución de los tejidos blandos mostró ser de tipo normal o gaussiano (Tabla 43, figuras 75 a 77).

Tabla 43. Prueba estadísticas de normalidad K-S en los tejidos blandos, en mujeres.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)				
		Sn-GI/VV	Sn-Pg/VV	G-Sn-/Sn-Pg
N		100	100	100
Normal Parametros	Promedio	-10,400	-3,4500	13,8200
	Std. Desviación	3,028	3,3796	4,0060
Diferencias Extremas	Absolute	,099	,085	,088
	Positive	,099	,085	,064
	Negative	-,079	-,085	-,088
Kolmogorov-Smirnov Z		,985	,854	,879

Figura 75. Distribución normalidad en las medidas de tejidos blandos Sn.GI/VVMujeres

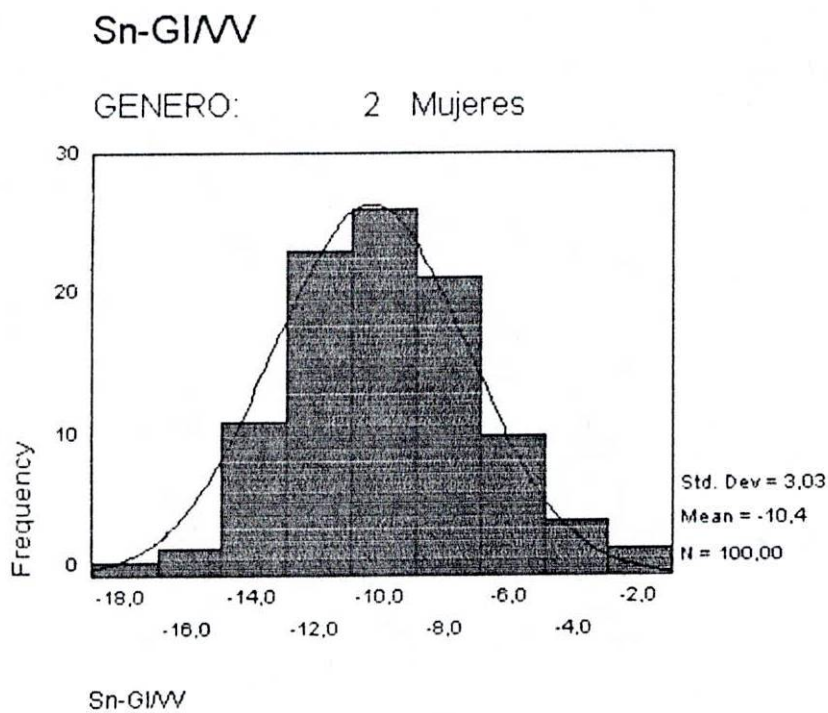


Figura 76. Distribución normalidad en las medidas de tejidos blandos Sn-Pgl/VV Mujeres

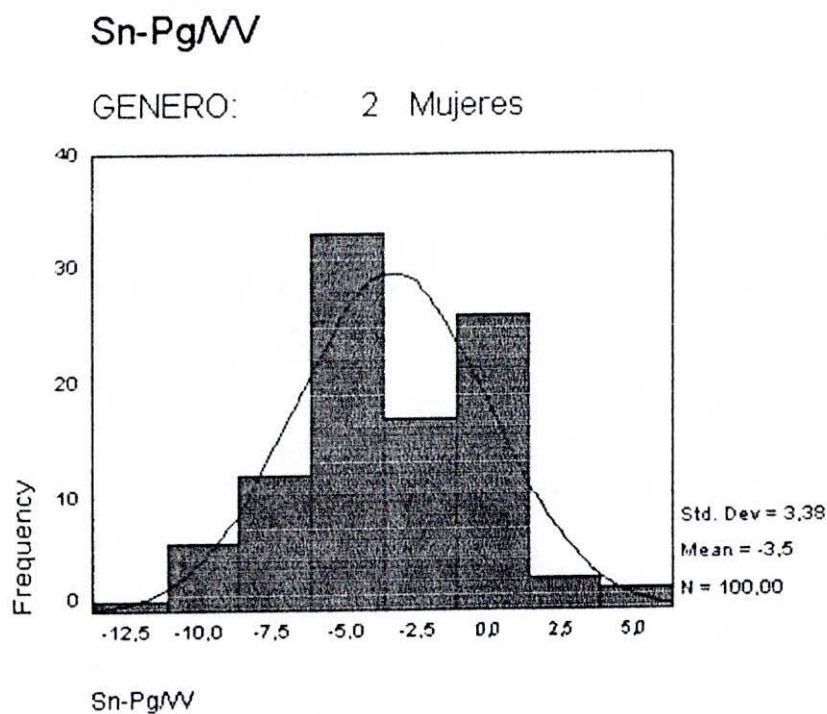
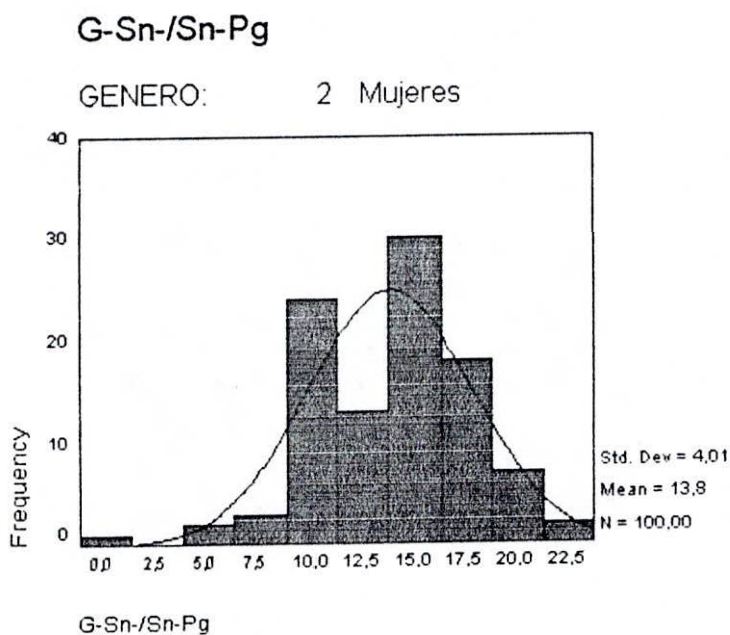


Figura 77. Distribución normalidad en las medidas de tejidos blandos GI-Sn/Sn-Pgl/VV



3.2.6.1 MEDIDAS ANGULARES

La medida GI-Sn/VV mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=29.11%), donde el promedio fue -10.4 ± 3.02 y los valores normales estuvieron entre -16.48 y -3.53 ; la medida Sn-Pg/VV mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=97.96%), donde el promedio fue -3.45 ± 3.38 y los valores normales estuvieron entre -10.48 y 3.48 ; la medida G-Sn-/Sn-Pg mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=28.99%), donde el promedio fue 13.82 ± 4 y los valores normales estuvieron entre 5.05 y 21.95 (Tabla 44).

Tabla 44. Medidas descriptivas y valores normales en los tejidos blandos, mediciones angulares, en mujeres

		Statistics(b)		
		Sn-GI/VV	Sn-Pg/VV	G-Sn-/Sn-Pg
N	Validos	100	100	100
	Perdidos	0	0	0
Promedio		-10,400	-3,4500	13,8200
Std. Error de Promedio		,303	,3380	,4006
Mediana		-11,000	-4,0000	14,0000
Moda		-12,0(a)	-4,00	15,00
Std. Desviación		3,028	3,3796	4,0060
Variante		9,172	11,4217	16,0481
Asimetria		,245	-,172	-,342
Std. Error de Asimetria		,241	,241	,241
Kurtosis		,254	,060	,689
Std. Error de Kurtosis		,478	,478	,478

Rango		16,0	18,00	23,00
Mínimo		-18,0	-13,00	,00
Máximo		-2,0	5,00	23,00
Percentiles	2,5	-16,475	-10,4750	5,0500
	97,5	-3,525	3,4750	21,9500

3.2.7 O T R A S M E D I D A S

La distribución en otras medidas mostró ser de tipo normal o gaussiano, excepto ANB ($p=0.03$) (Tabla 45, figuras 78 a 79).

Tabla 45. Prueba estadísticas de normalidad K-S en otras medidas, en mujeres

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test(c)			
		ANB	WITS
N		100	100
Normal Parametros	Promedio	3,36	1,1061
	Std. Desviación	1,41	2,1966
Diferencias Extremas	Absolute	,145	,056
	Positive	,131	,056
	Negative	-,145	-,044
Kolmogorov-Smirnov Z		1,450	,560
Asymp. Sig. (2-tailed)		,030	,912

Figura 78. Distribución normalidad en otras medidas ANB Mujeres

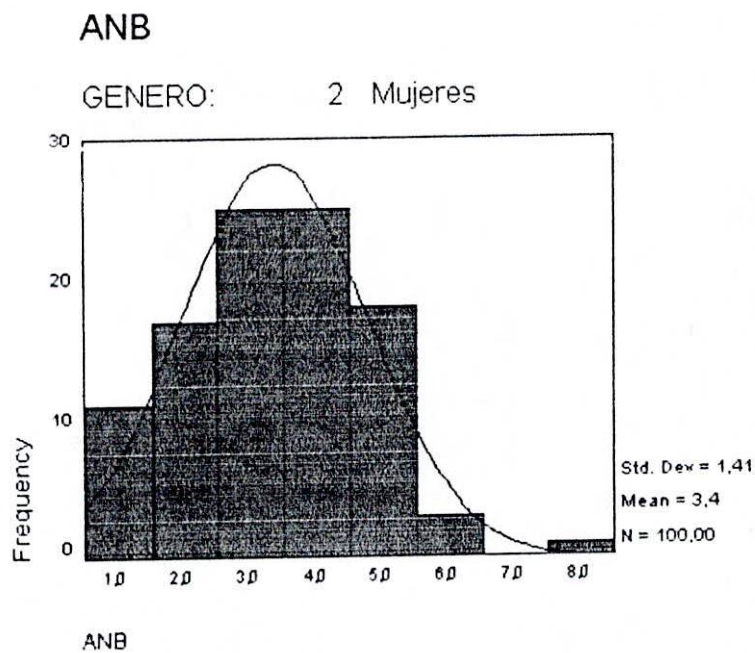
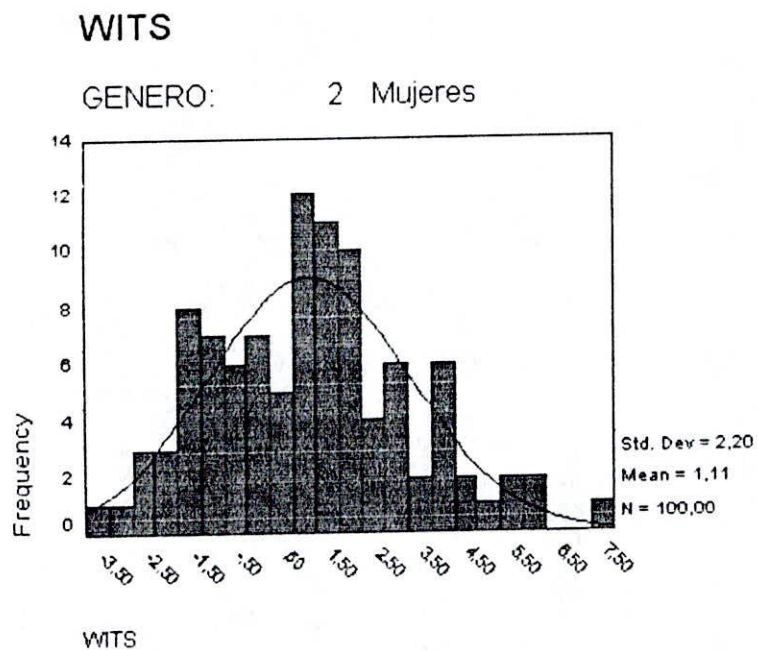


Figura 79. Distribución normalidad en otras medidas WITS Mujeres



3.2.7.1 MEDIDAS ANGULARES y HORIZONTALES

La medida ANB mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=41.96%), donde el promedio fue 3.36 ± 1.41 y los valores normales estuvieron entre 1 y 6; la medida WITS mostró una variación en las observaciones, heterogénea (CV=198%), donde el promedio fue 1.11 ± 2.19 y los valores normales estuvieron entre -2.83 y 5.98 (Tabla 46).

Tabla 46. Medidas descriptivas y valores normales en otras medidas, mediciones angulares y horizontales, en mujeres.

Statistics(b)		ANB	WITS
N	Validos	100	100
	Perdidos	0	0
Promedio		3,36	1,1061
Std. Error de Promedio		,14	,2197
Mediana		3,00	1,0900
Moda		3(a)	-1,63(a)
Std. Desviación		1,41	2,1966
Varianza		1,99	4,8250
Asimetria		,193	,382
Std. Error de Asimetria		,241	,241
Kurtosis		,005	,054
Std. Error de Kurtosis		,478	,478
Rango		7	11,00
Mínimo		1	-3,30
Máximo		8	7,70
Percentiles	2,5	1,00	-2,8263
	97,5	6,00	5,9825

3.3 COMPARACIÓN

No se encontró diferencias significativas entre hombres y mujeres en las medidas N-S/VV, S-Ba/VV, ENA-ENP/VV, B-N/VH, B-Pg/VH, Ar-Gn, A-B/VH, sup-A/VH, I sup/PP, (Tablas 47 y 48, figuras 80-119)

Tabla 47. Medidas descriptivas por género

Group Statistics					
	Genero	N	Promedio	Std. Desviación	Std. Error Promedio
S-Ba/VV	Hombres	80	45,7522	4,2134	,4711
	Mujeres	100	40,3168	3,6224	,3622
N-S/VV	Hombres	80	13,9128	4,0144	,4488
	Mujeres	100	14,5100	4,4312	,4431
S/N	Hombres	80	73,7739	3,4198	,3823
	Mujeres	100	70,4039	3,2827	,3283
Na-Ba	Hombres	80	110,9800	4,7196	,5277
	Mujeres	100	89,9688	5,3853	,5385
Na-S/VH	Hombres	80	73,3254	4,1510	,4641
	Mujeres	100	68,7237	3,4454	,3445
S-Ba/VH	Hombres	80	22,2575	3,6859	,4121
	Mujeres	100	20,8521	4,0701	,4070
S-N/VH	Hombres	80	10,456	3,102	,347
	Mujeres	100	12,000	4,020	,402
S-Ba/VV	Hombres	80	26,250	4,529	,506
	Mujeres	100	26,910	4,899	,490
N-ENA/VV	Hombres	80	57,5449	3,3978	,3799
	Mujeres	100	52,4562	3,3388	,3339
A-N/VH	Hombres	80	6,2790	3,9408	,4406
	Mujeres	100	4,8596	3,3948	,3395
ENA-ENP/VH	Hombres	80	59,9637	3,9648	,4433
	Mujeres	100	53,2917	3,4700	,3470
N-ENP/VH	Hombres	80	49,9935	5,2006	,5814
	Mujeres	100	44,4787	4,2078	,4208

ENA-ENP/VV	Hombres	80	87,18	3,20	,36
	Mujeres	100	86,76	3,35	,34
Ar-Go/VV	Hombres	80	53,7465	4,8518	,5424
	Mujeres	100	44,8080	5,0940	,5094
B-N/VH	Hombres	80	2,8483	4,6088	,5153
	Mujeres	100	2,4836	4,3301	,4330
Pg-Ar/VH	Hombres	80	93,0004	5,4985	,6147
	Mujeres	100	86,2092	5,2533	,5253
Go-Pg/VH	Hombres	80	81,0661	4,5722	,5112
	Mujeres	100	75,7845	5,0484	,5048
Ar-Gn/VH	Hombres	80	90,3463	5,4291	,6070
	Mujeres	100	83,1667	5,6201	,5620
Go-Ar/VH	Hombres	80	11,9604	3,8442	,4298
	Mujeres	100	10,4130	3,4616	,3462
Me-Ar/VH	Hombres	80	86,7465	5,4322	,6073
	Mujeres	100	79,5408	5,1376	,5138
Go-Gn/VH	Hombres	80	78,6064	4,6205	,5166
	Mujeres	100	72,9465	5,0331	,5033
B-Pg/VH	Hombres	80	1,8230	1,5251	,1705
	Mujeres	100	1,5535	1,0547	,1055
Go-Me/VH	Hombres	80	20,89	4,83	,54
	Mujeres	100	22,84	4,77	,48
Ar-Gn	Hombres	80	41,57	3,59	,40
	Mujeres	100	40,67	3,44	,34
A-B/VH	Hombres	80	2,7256	2,4670	,2758
	Mujeres	100	2,2788	2,0964	,2096
ENA-ENP	Hombres	80	60,1480	3,6907	,4126
	Mujeres	100	53,5271	3,3614	,3361
<PO/VV	Hombres	80	89,51	3,33	,37
	Mujeres	100	92,92	3,67	,37
ENA-I sup/VV	Hombres	80	31,4445	3,3145	,3706
	Mujeres	100	29,4406	2,9779	,2978
Me-I inf/VV	Hombres	80	45,7379	3,4612	,3870
	Mujeres	100	40,9730	2,3954	,2395
sup-A/VH	Hombres	80	7,9663	2,1861	,2444
	Mujeres	100	7,4440	2,3685	,2369

Inf-B/VH	Hombres	80	7,2776	2,4034	,2687
	Mujeres	100	6,2687	2,3140	,2314
<I sup/VV	Hombres	80	28,48	5,78	,65
	Mujeres	100	29,32	4,38	,44
<I inf/VV	Hombres	80	27,96	6,01	,67
	Mujeres	100	25,75	5,63	,56
<I sup/PP	Hombres	80	115,24	6,42	,72
	Mujeres	100	114,33	5,47	,55
<I inf/PM	Hombres	80	97,26	6,97	,78
	Mujeres	100	94,02	6,47	,65
<Sn-GI/VV	Hombres	80	-11,406	3,703	,414
	Mujeres	100	-10,400	3,028	,303
<Sn-Pg/VV	Hombres	80	-5,4375	3,4461	,3853
	Mujeres	100	-3,4500	3,3796	,3380
<G-Sn-/Sn-Pg	Hombres	80	16,7938	5,2847	,5909
	Mujeres	100	13,8200	4,0060	,4006
<ANB	Hombres	80	3,95	1,81	,20
	Mujeres	100	3,36	1,41	,14
WITS	Hombres	80	3,6243	2,8911	,3232
	Mujeres	100	1,1061	2,1966	,2197

Tabla 48. Pruebas estadísticas de comparación de las medidas de estudio por género.

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Promedio Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
S-Ba/VV	Varianzas Iguales	,842	,360	9,301	178	,000	5,4354	,5844	4,2823	6,5886
	Varianzas No Iguales			9,147	156,411	,000	5,4354	,5942	4,2617	6,6092

N-S/VV	Varianzas Iguales	,749	,388	-,937	178	,350	-,5972	,6377	-1,8557	,6612
	Varianzas No Iguales			-,947	175,221	,345	-,5972	,6307	-1,8420	,6475
S/N	Varianzas Iguales	,754	,386	6,718	178	,000	3,3700	,5016	2,3801	4,3599
	Varianzas No Iguales			6,687	166,290	,000	3,3700	,5039	2,3750	4,3649
Na-Ba	Varianzas Iguales	1,139	,287	27,462	178	,000	21,0112	,7651	19,5014	22,5210
	Varianzas No Iguales			27,868	176,488	,000	21,0112	,7540	19,5233	22,4991
Na- S/VH	Varianzas Iguales	3,508	,063	8,127	178	,000	4,6017	,5662	3,4843	5,7191
	Varianzas No Iguales			7,961	152,994	,000	4,6017	,5780	3,4598	5,7436
S- Ba/VH	Varianzas Iguales	,883	,349	2,400	178	,017	1,4054	,5856	,2497	2,5611
	Varianzas No Iguales			2,426	175,236	,016	1,4054	,5792	,2623	2,5485
S-N/VH	Varianzas Iguales	2,866	,092	-2,826	178	,005	-1,544	,546	-2,621	-,466
	Varianzas No Iguales			-2,907	177,788	,004	-1,544	,531	-2,591	-,496
S- Ba/VV	Varianzas Iguales	,901	,344	-,929	178	,354	-,660	,711	-2,063	,743
	Varianzas No Iguales			-,937	174,270	,350	-,660	,705	-2,051	,731
N- ENA/VV	Varianzas Iguales	,293	,589	10,081	178	,000	5,0887	,5048	4,0926	6,0848
	Varianzas No Iguales			10,062	168,132	,000	5,0887	,5058	4,0902	6,0871
A-N/VH	Varianzas Iguales	,343	,559	2,594	178	,010	1,4194	,5471	,3398	2,4990

	Varianzas No Iguales			2,552	156,601	,012	1,4194	,5562	,3208	2,5180
ENA- ENP/VH	Varianzas Iguales	1,300	,256	12,029	178	,000	6,6721	,5547	5,5775	7,7666
	Varianzas No Iguales			11,852	158,107	,000	6,6721	,5629	5,5602	7,7839
N- ENP/VH	Varianzas Iguales	,154	,696	7,865	178	,000	5,5148	,7012	4,1311	6,8985
	Varianzas No Iguales			7,684	150,480	,000	5,5148	,7177	4,0967	6,9329
ENA- ENP/VV	Varianzas Iguales	,232	,631	,855	178	,394	,42	,49	-,55	1,39
	Varianzas No Iguales			,859	172,454	,392	,42	,49	-,55	1,39
Ar- Go/VV	Varianzas Iguales	,011	,918	11,947	178	,000	8,9385	,7482	7,4620	10,4150
	Varianzas No Iguales			12,012	172,637	,000	8,9385	,7441	7,4697	10,4073
B-N/VH	Varianzas Iguales	,087	,769	,546	178	,586	,3646	,6684	-,9543	1,6836
	Varianzas No Iguales			,542	164,507	,589	,3646	,6731	-,9643	1,6936
Pg- Ar/VH	Varianzas Iguales	,247	,620	8,441	178	,000	6,7912	,8045	5,2035	8,3788
	Varianzas No Iguales			8,398	165,908	,000	6,7912	,8086	5,1946	8,3877
Go- Pg/VH	Varianzas Iguales	,786	,376	7,271	178	,000	5,2816	,7264	3,8481	6,7151
	Varianzas No Iguales			7,351	175,233	,000	5,2816	,7185	3,8637	6,6996
Ar- Gn/VH	Varianzas Iguales	,022	,884	8,646	178	,000	7,1796	,8304	5,5408	8,8183
	Varianzas No Iguales			8,679	171,772	,000	7,1796	,8272	5,5467	8,8124

Go-Ar/VH	Varianzas Iguales	,585	,445	2,837	178	,005	1,5474	,5455	,4710	2,6238
	Varianzas No Iguales			2,804	160,756	,006	1,5474	,5519	,4575	2,6372
Me-Ar/VH	Varianzas Iguales	,653	,420	9,115	178	,000	7,2057	,7906	5,6456	8,7658
	Varianzas No Iguales			9,058	165,068	,000	7,2057	,7955	5,6350	8,7764
Go-Gn/VH	Varianzas Iguales	,319	,573	7,773	178	,000	5,6599	,7281	4,2230	7,0968
	Varianzas No Iguales			7,847	174,613	,000	5,6599	,7212	4,2364	7,0833
B-Pg/VH	Varianzas Iguales	9,248	,003	1,398	178	,164	,2695	,1927	-,1108	,6498
	Varianzas No Iguales			1,344	135,225	,181	,2695	,2005	-,1270	,6660
Go-Me/VH	Varianzas Iguales	,143	,705	-2,714	178	,007	-1,95	,72	-3,37	-,53
	Varianzas No Iguales			-2,710	168,536	,007	-1,95	,72	-3,37	-,53
Ar-Gn	Varianzas Iguales	1,398	,239	1,707	178	,090	,90	,53	-,14	1,94
	Varianzas No Iguales			1,699	166,059	,091	,90	,53	-,15	1,94
A-B/VH	Varianzas Iguales	1,038	,310	1,313	178	,191	,4468	,3403	-,2246	*1,1183
	Varianzas No Iguales			1,290	155,287	,199	,4468	,3464	-,2375	1,1312
ENA-ENP	Varianzas Iguales	,764	,383	12,570	178	,000	6,6209	,5267	5,5815	7,6603
	Varianzas No Iguales			12,440	161,786	,000	6,6209	,5322	5,5699	7,6719
PO/VV	Varianzas Iguales	,552	,458	-6,449	178	,000	-3,41	,53	-4,45	-2,36

	Varianzas No Iguales			-6,518	175,080	,000	-3,41	,52	-4,44	-2,38
ENA-I sup/VV	Varianzas Iguales	1,701	,194	4,266	178	,000	2,0039	,4698	1,0769	2,9309
	Varianzas No Iguales			4,215	160,550	,000	2,0039	,4754	1,0651	2,9427
Me-I inf/VV	Varianzas Iguales	9,639	,002	10,890	178	,000	4,7649	,4375	3,9014	5,6283
	Varianzas No Iguales			10,470	135,288	,000	4,7649	,4551	3,8648	5,6649
sup- A/VH	Varianzas Iguales	,006	,939	1,521	178	,130	,5223	,3434	-,1554	1,1999
	Varianzas No Iguales			1,534	174,348	,127	,5223	,3404	-,1495	1,1940
Inf- B/VH	Varianzas Iguales	,693	,406	2,857	178	,005	1,0089	,3531	,3121	1,7057
	Varianzas No Iguales			2,845	166,535	,005	1,0089	,3546	,3088	1,7090
I sup/VV	Varianzas Iguales	4,726	,031	-1,116	178	,266	-,84	,76	-2,34	,65
	Varianzas No Iguales			-1,083	144,141	,281	-,84	,78	-2,39	,70
I inf/VV	Varianzas Iguales	,002	,967	2,543	178	,012	2,21	,87	,50	3,93
	Varianzas No Iguales			2,525	164,237	,013	2,21	,88	,48	3,94
I sup/PP	Varianzas Iguales	,436	,510	1,024	178	,307	,91	,89	-,84	2,66
	Varianzas No Iguales			1,005	155,403	,316	,91	,90	-,88	2,69
I inf/PM	Varianzas Iguales	,270	,604	3,221	178	,002	3,24	1,00	1,25	5,22
	Varianzas No Iguales			3,195	163,481	,002	3,24	1,01	1,24	5,24

Sn-GI/VV	Varianzas Iguales	2,494	,116	-2,006	178	,046	-1,006	,502	-1,996	1,613E-02
	Varianzas No Iguales			-1,962	151,528	,052	-1,006	,513	-2,020	7,298E-03
Sn-Pg/VV	Varianzas Iguales	,056	,813	-3,886	178	,000	-1,9875	,5114	-2,9967	-,9783
	Varianzas No Iguales			-3,878	167,981	,000	-1,9875	,5125	-2,9993	-,9757
G-Sn-/Sn-Pg	Varianzas Iguales	5,648	,019	4,293	178	,000	2,9737	,6926	1,6070	4,3405
	Varianzas No Iguales			4,166	144,037	,000	2,9737	,7139	1,5628	4,3847
ANB	Varianzas Iguales	1,690	,195	2,443	178	,016	,59	,24	,11	1,06
	Varianzas No Iguales			2,377	146,636	,019	,59	,25	9,89E-02	1,07
WITS	Varianzas Iguales	2,964	,087	6,639	178	,000	2,5181	,3793	1,7697	3,2666
	Varianzas No Iguales			6,443	144,264	,000	2,5181	,3908	1,7457	3,2906

Figura 80. Comparación de valores normales de Base de cráneo entre géneros S-Ba/VV

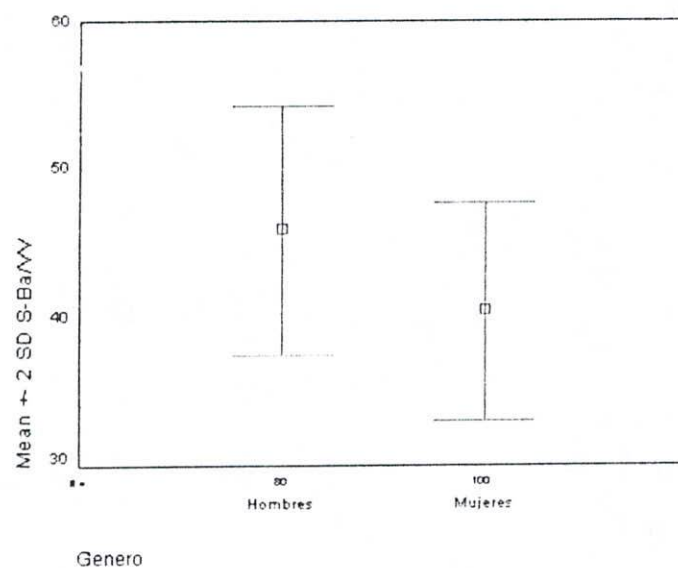


Figura 81. Comparación de valores normales de Base de cráneo entre géneros N-S/VV

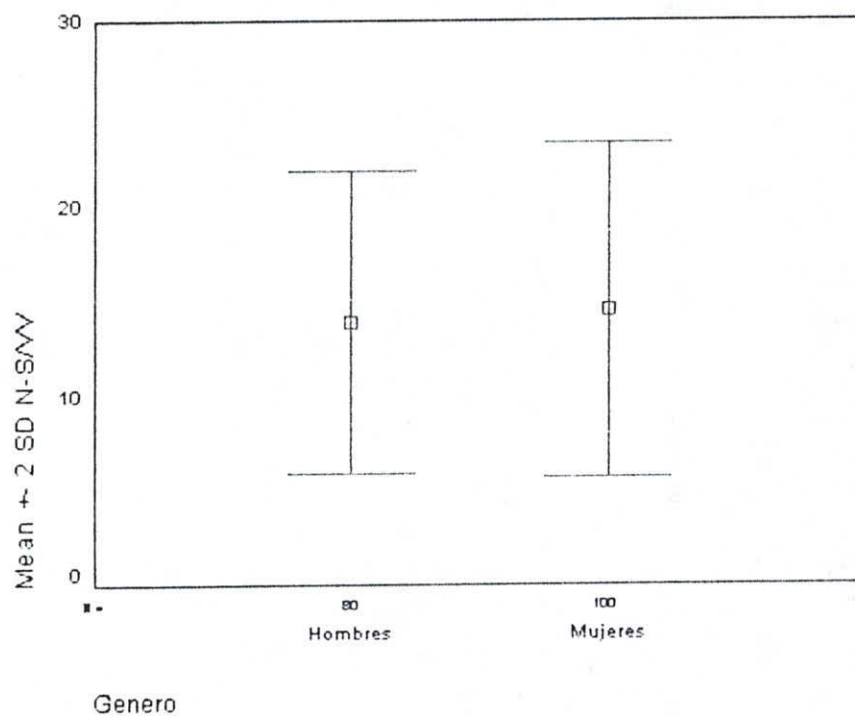


Figura 82. Comparación de valores normales de Base de cráneo entre géneros S-N

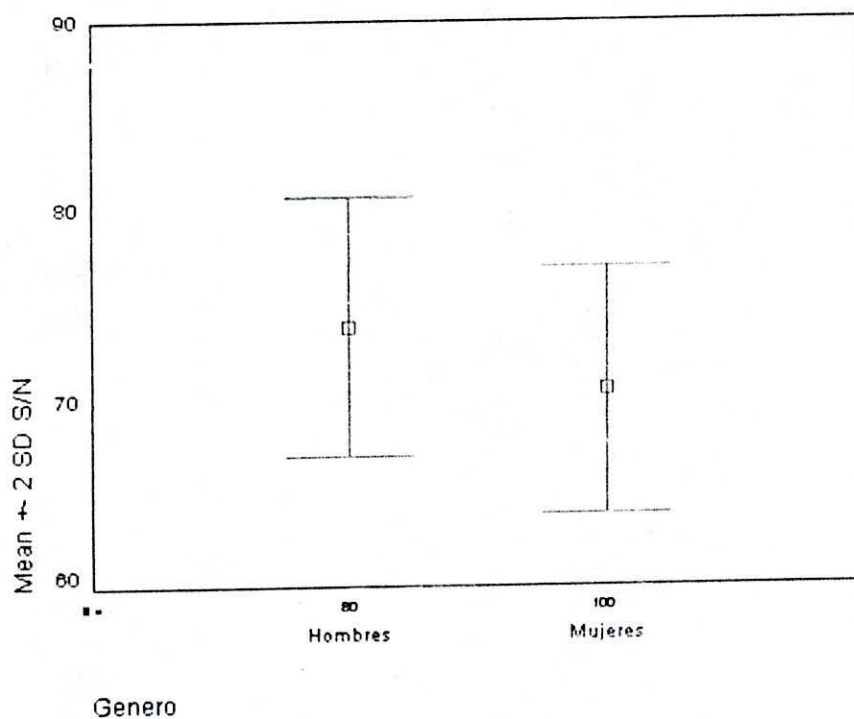


Figura 83. Comparación de valores normales de Base de cráneo entre géneros Na-Ba

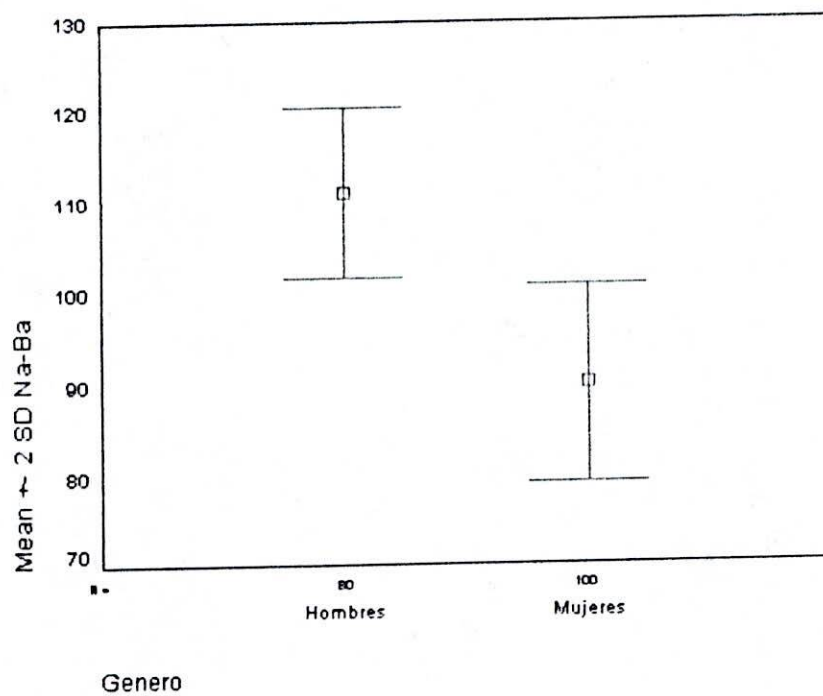


Figura 84. Comparación de valores normales de Base de cráneo entre géneros Na-S/VH

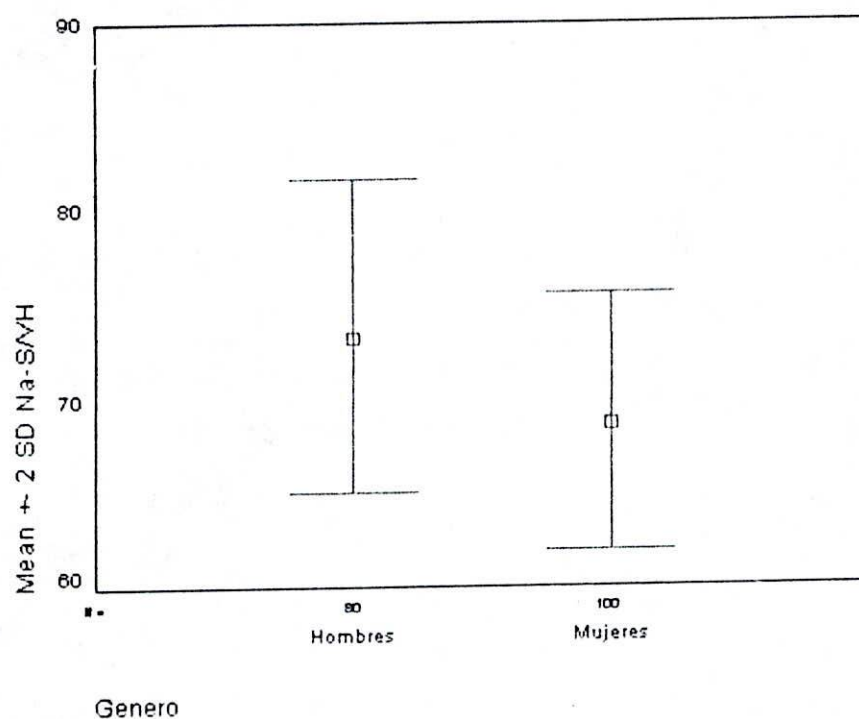


Figura 85. Comparación de valores normales de Base de cráneo entre géneros S-Ba/VH

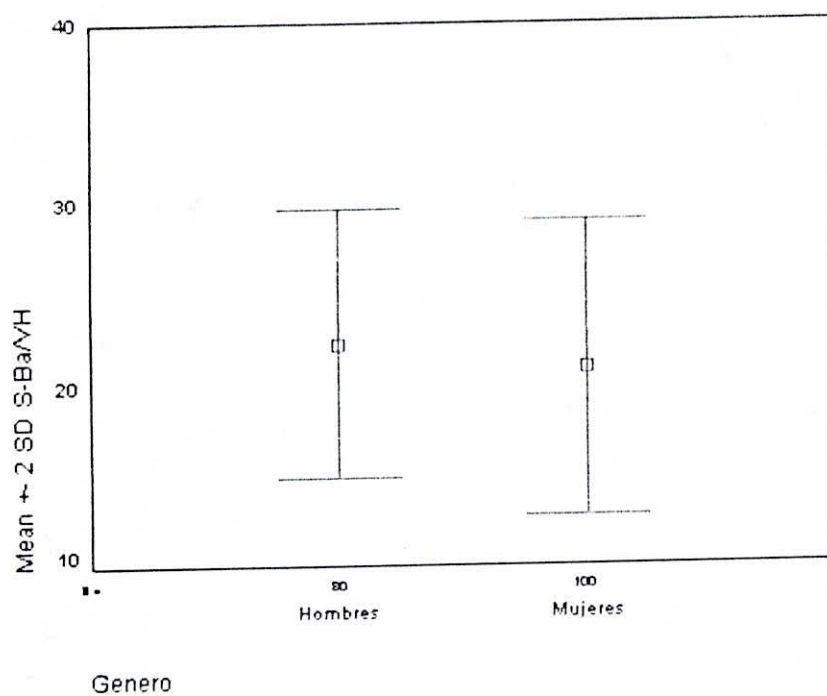


Figura 86. Comparación de valores normales de Base de cráneo entre géneros S-Na/VH

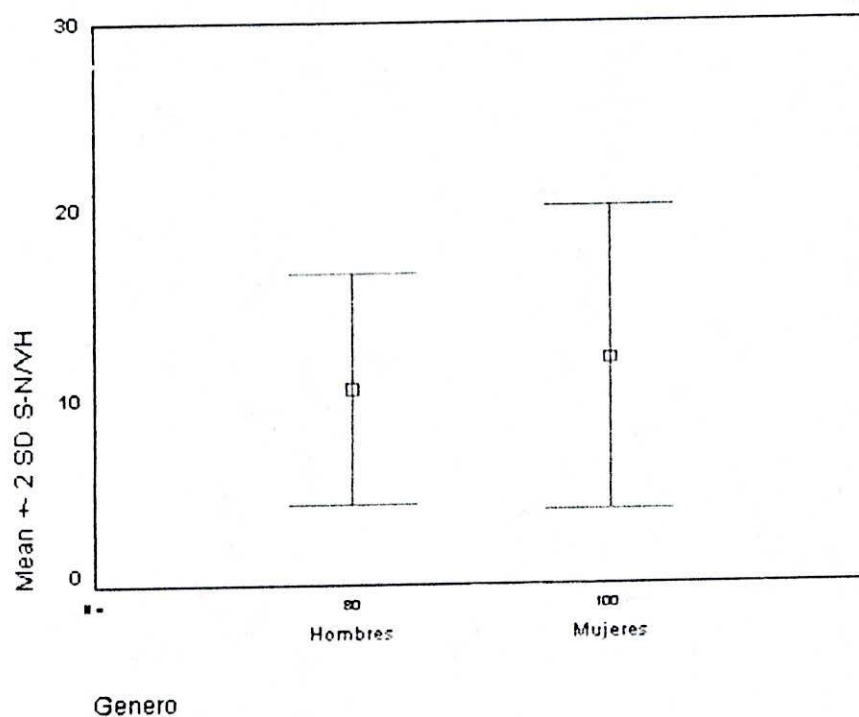


Figura 87. Comparación de valores normales de Base de cráneo entre géneros S-Ba /VV

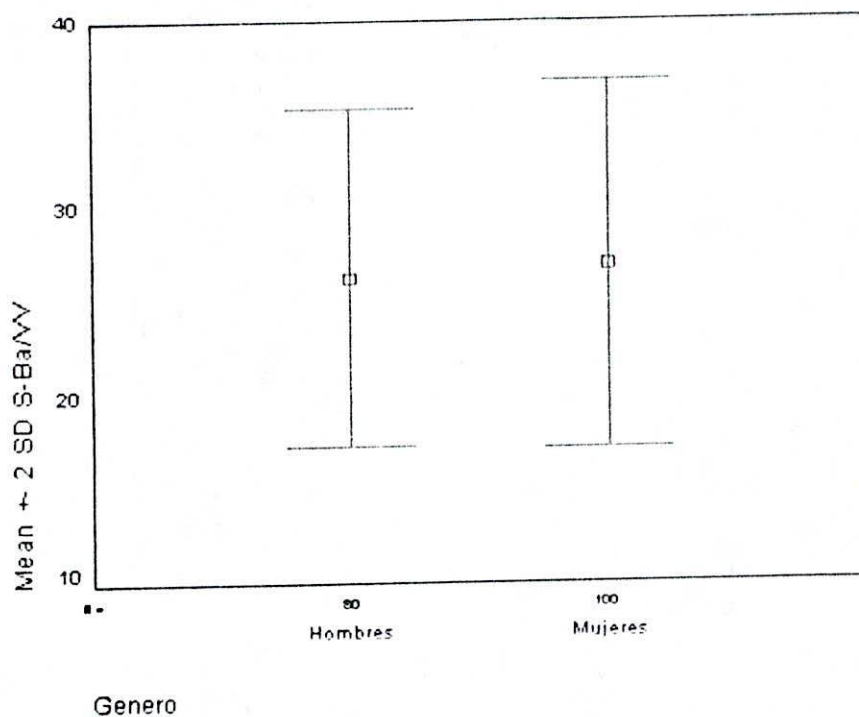


Figura 88. Comparación de valores normales de maxilar entre géneros N-ENAVV

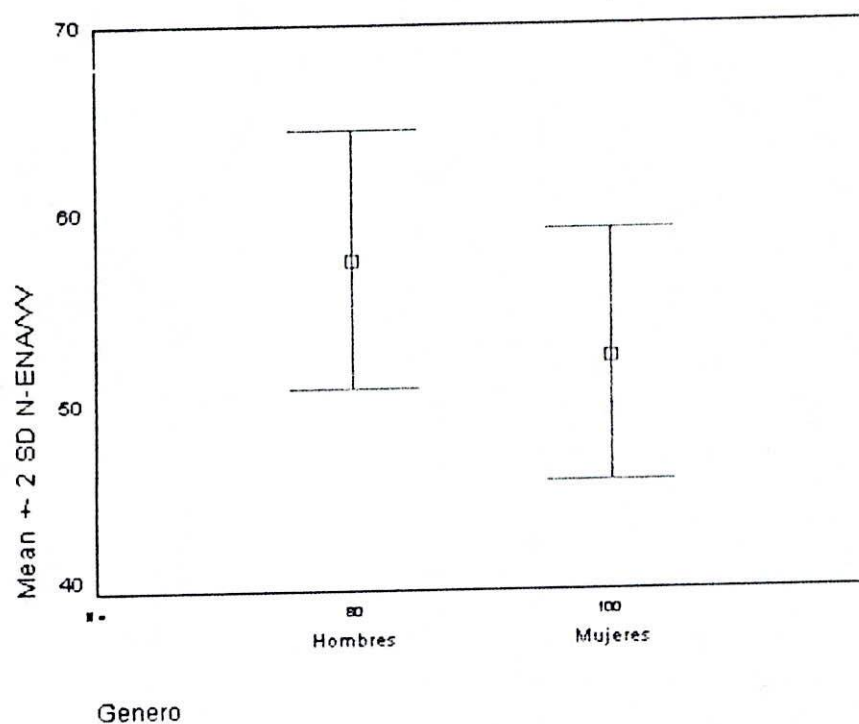


Figura 89. Comparación de valores normales de maxilar entre géneros A-NVH

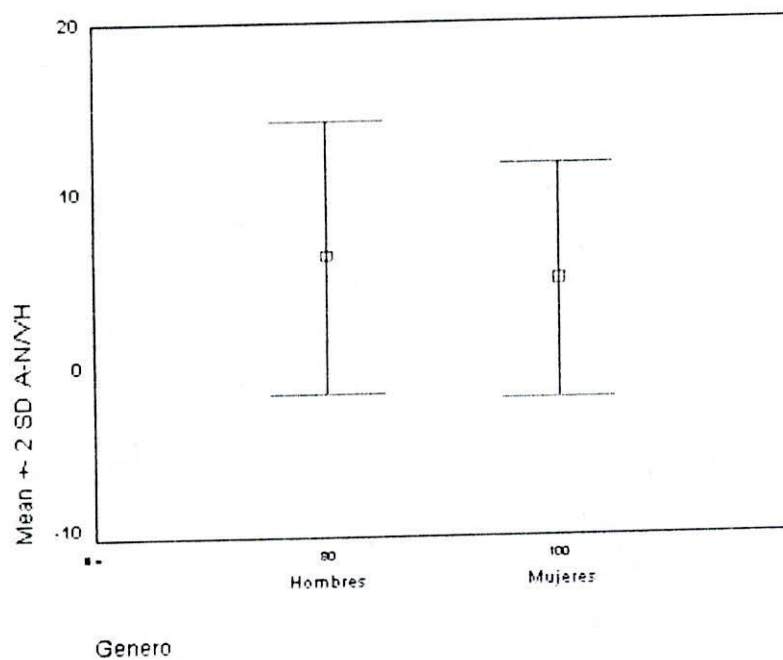


Figura 90. Comparación de valores normales de maxilar entre géneros ENA-ENP/VH

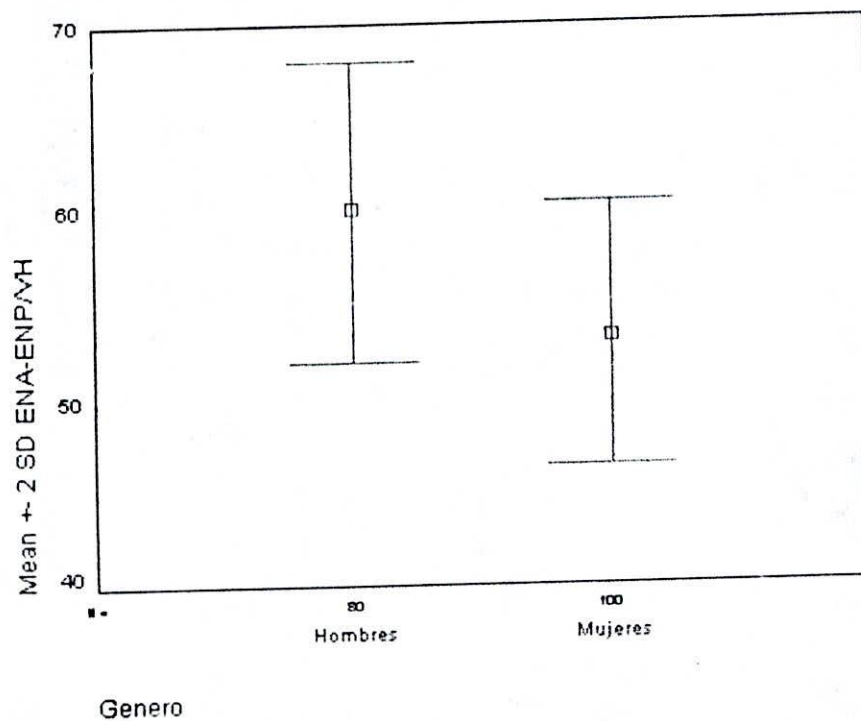


Figura 91. Comparación de valores normales de maxilar entre géneros N-ENP/VH

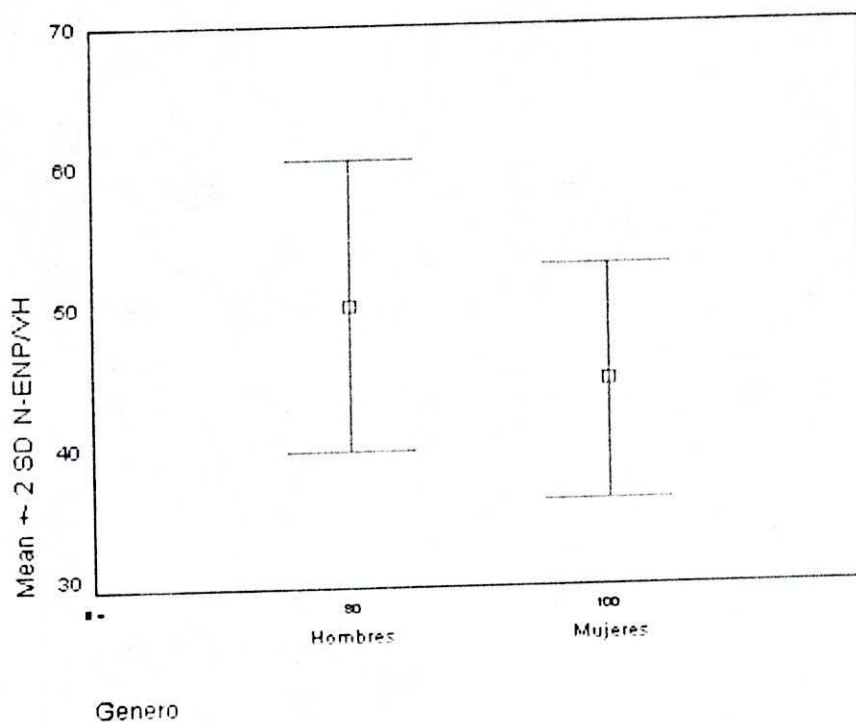
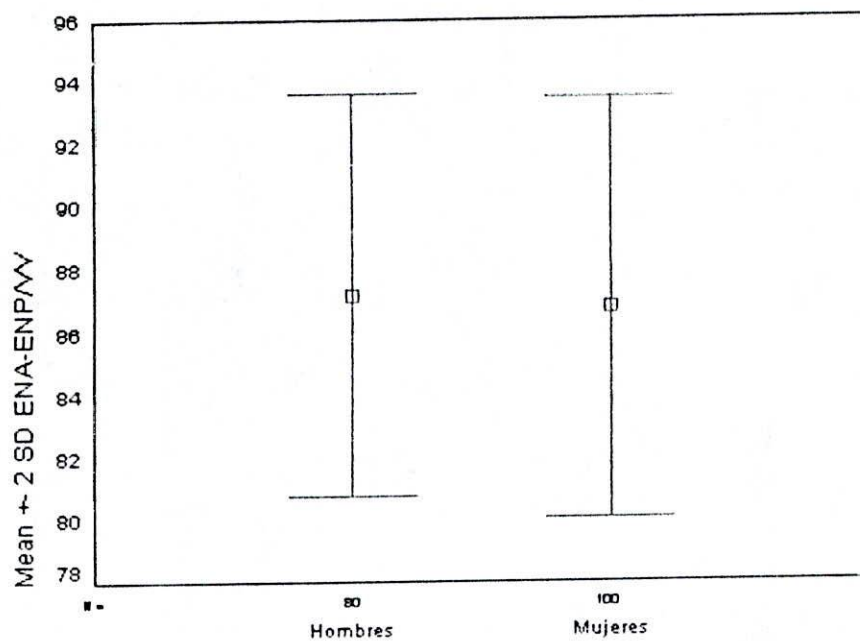
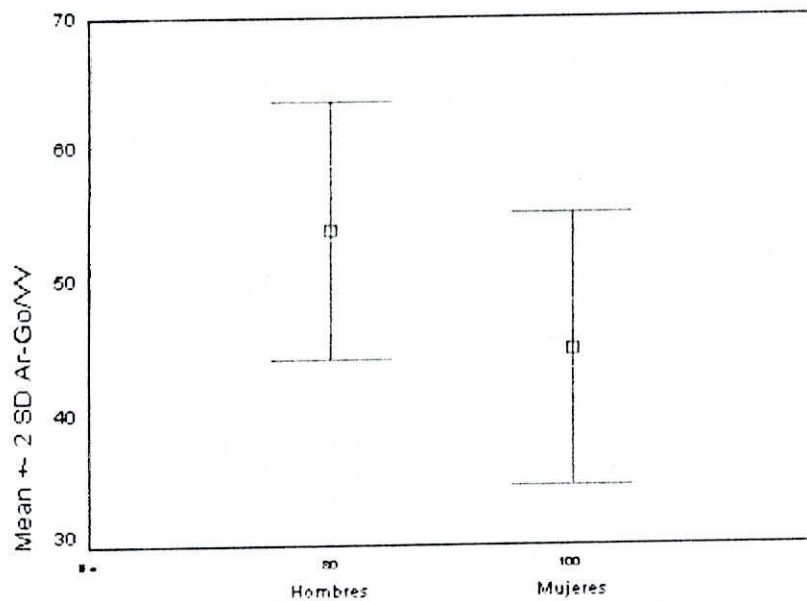


Figura 92. Comparación de valores normales de maxilar entre géneros ENA-ENP/VV



Genero

Figura 93. Comparación de valores normales de mandíbula entre géneros Ar-Gn/VV



Genero

Figura 94. Comparación de valores normales de mandíbula entre géneros B-N/VH

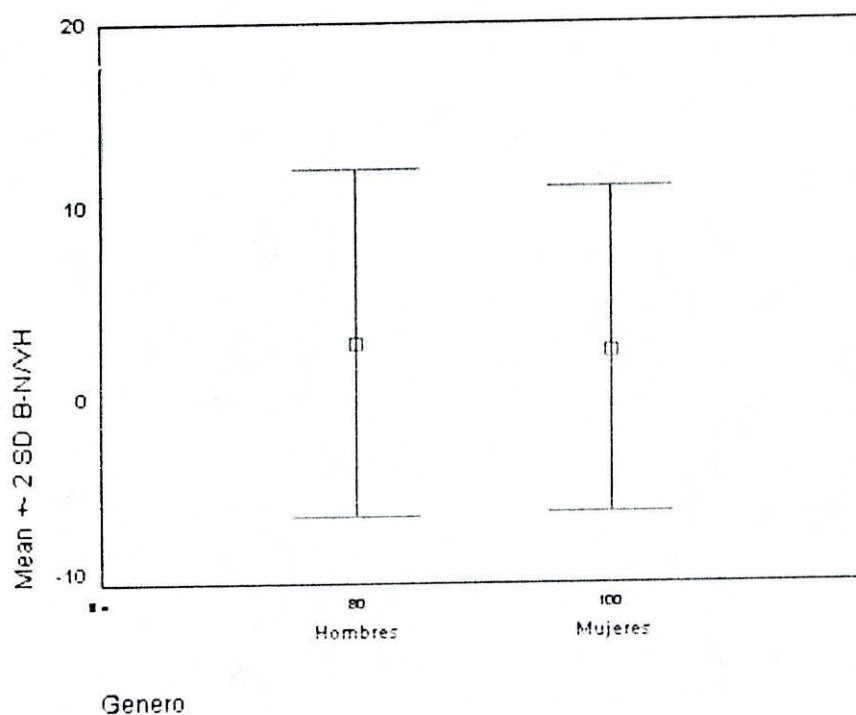


Figura 95. Comparación de valores normales de mandíbula entre géneros Pg-Ar/VH

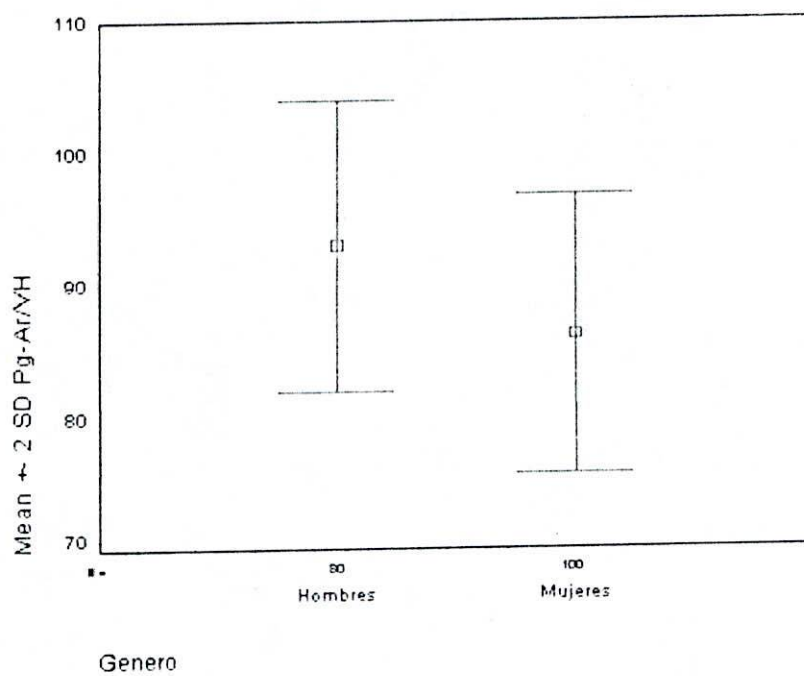


Figura 96. Comparación de valores normales de mandíbula entre géneros Go-Pg/VH

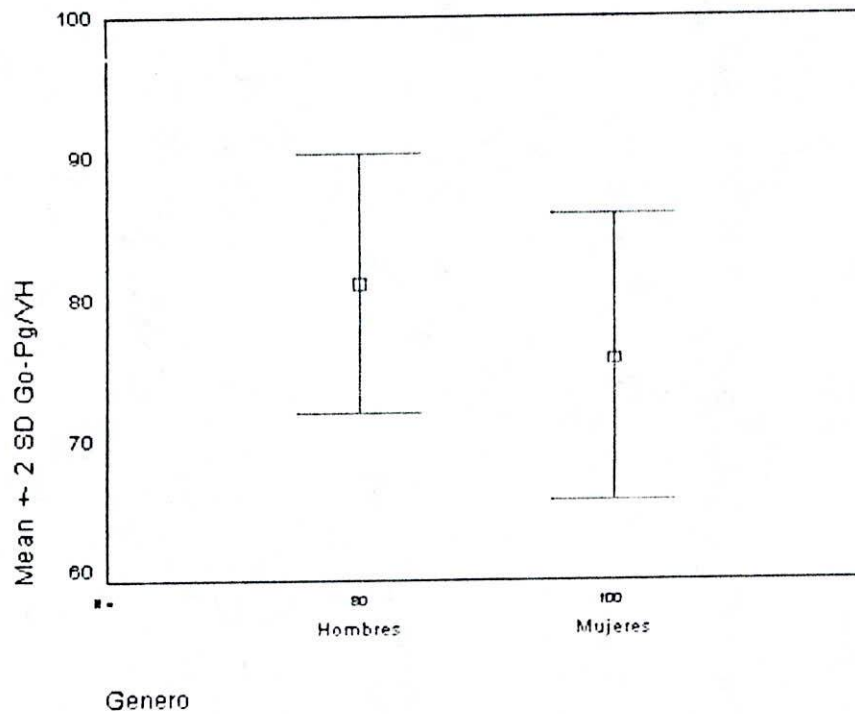


Figura 97. Comparación de valores normales de mandíbula entre géneros Ar-Gn/VH

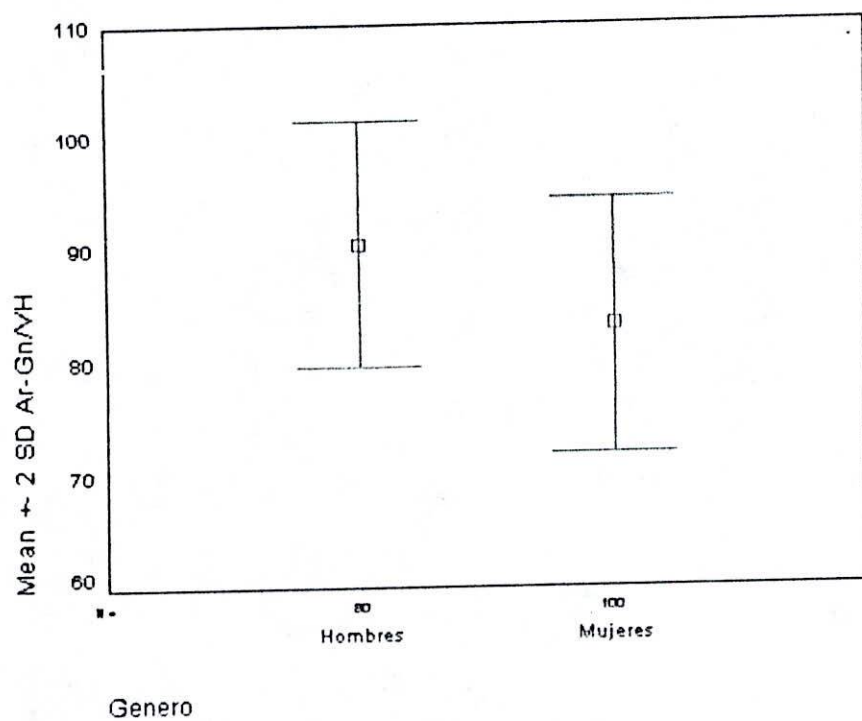


Figura 98. Comparación de valores normales de mandíbula entre géneros Go-Ar/VH

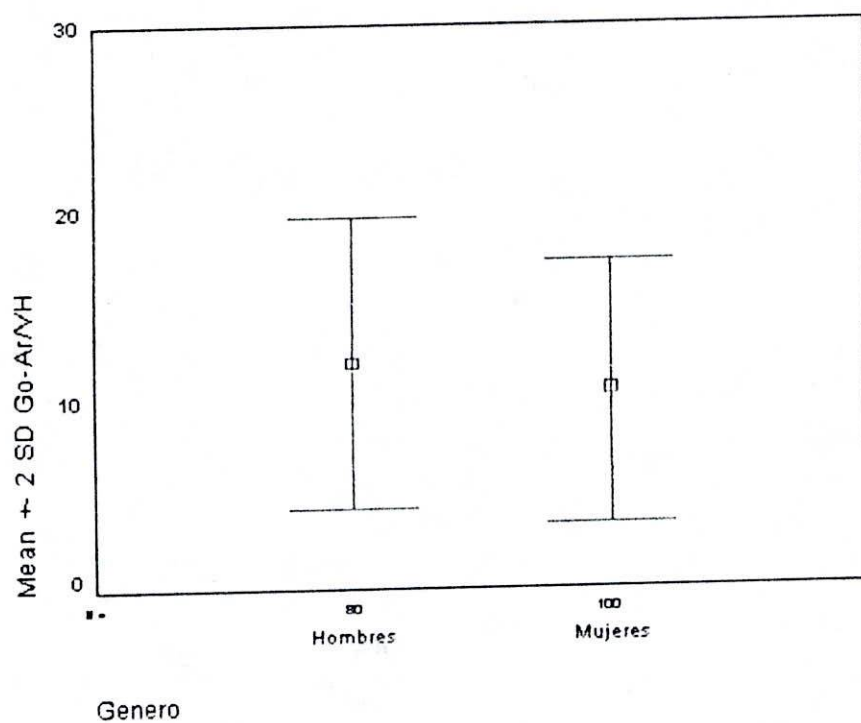


Figura 99. Comparación de valores normales de mandíbula entre géneros Me-Ar/VH

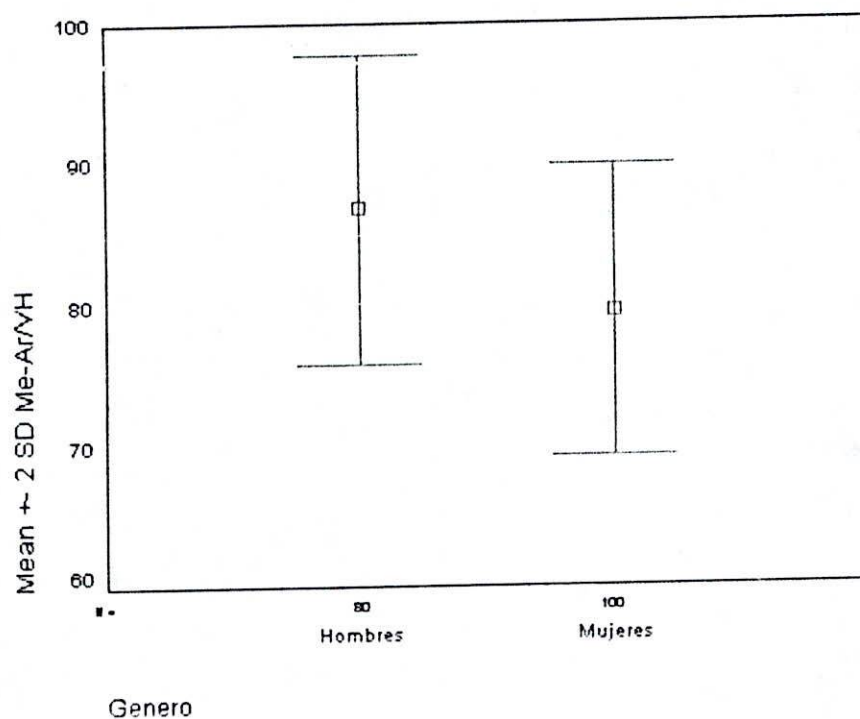


Figura 100. Comparación de valores normales de mandíbula entre género Go-Gn/VH

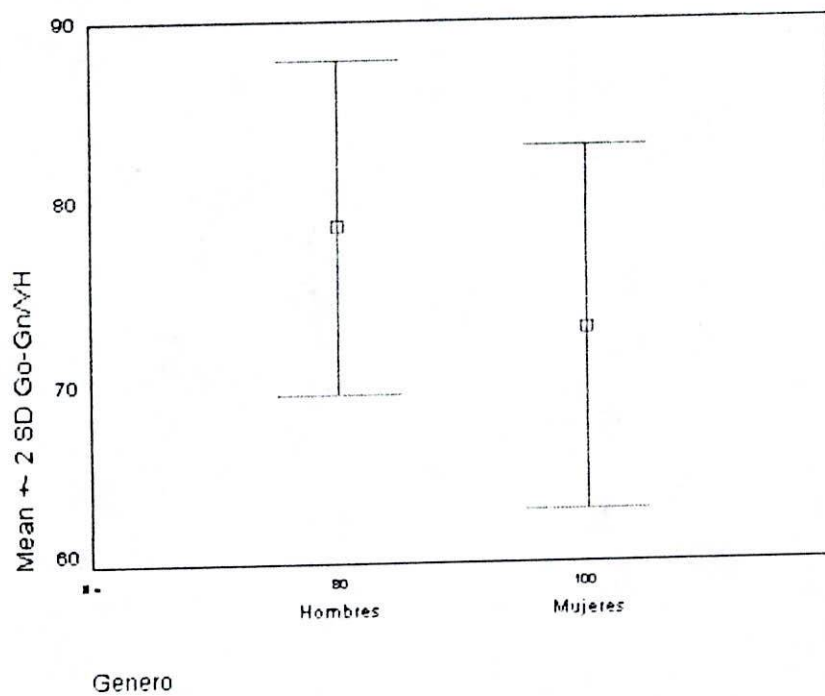


Figura 101. Comparación de valores normales de mandíbula entre género B-Pg/VH

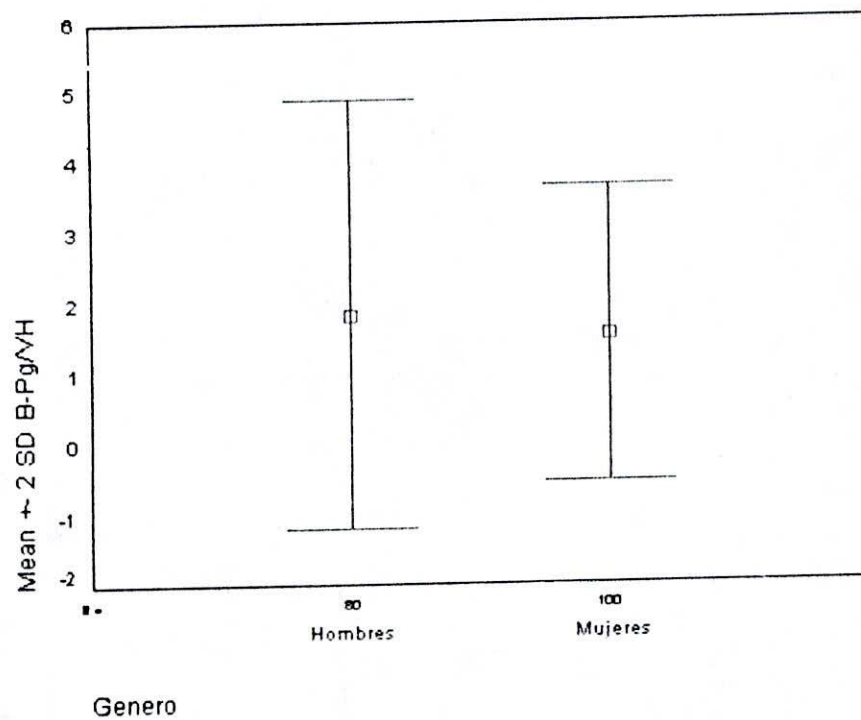


Figura 102. Comparación de valores normales de mandíbula entre género Go-Me/VH

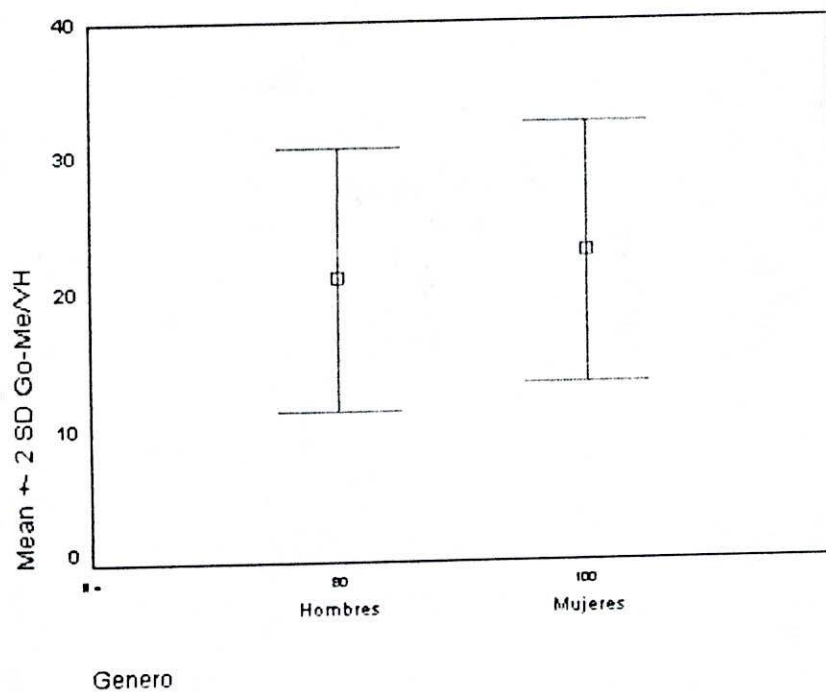


Figura 103. Comparación de valores normales de mandíbula entre género Ar-Gn

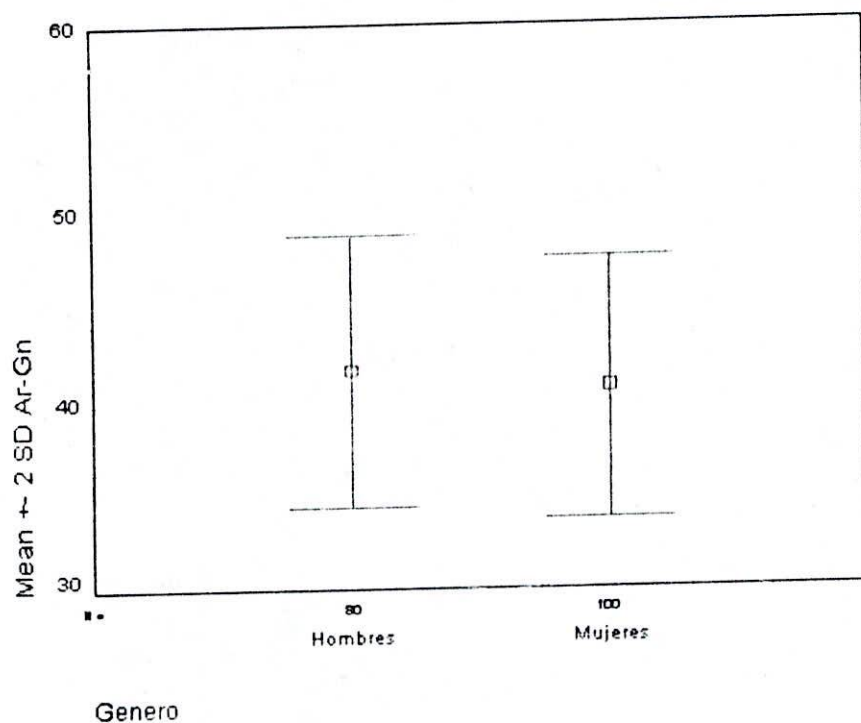


Figura 104. Comparación de valores normales intermaxilares entre género A-B/VH

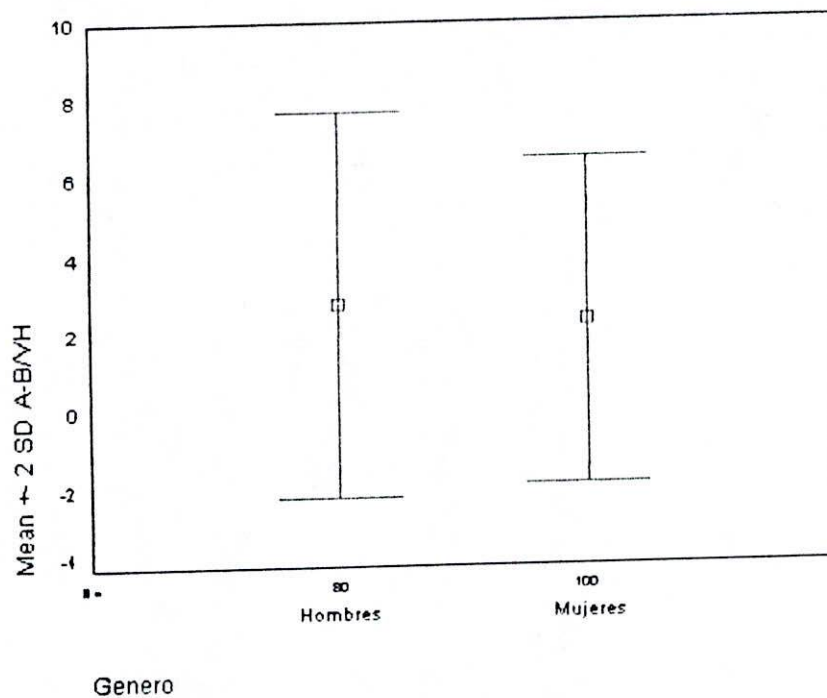


Figura 105. Comparación de valores normales intermaxilares entre género ENA-ENP

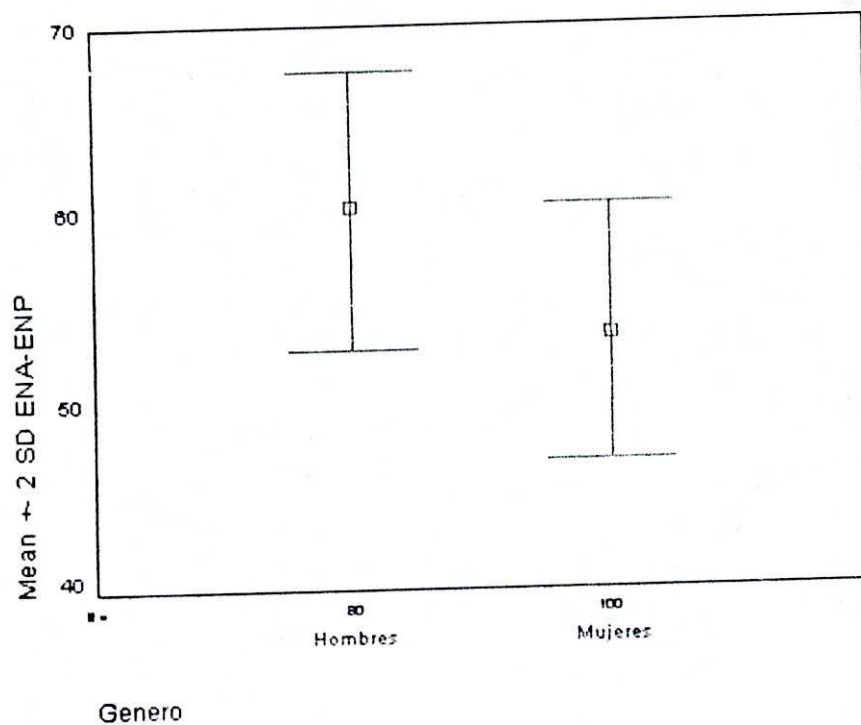


Figura 106. Comparación de valores normales intermaxilares entre género PO/VV

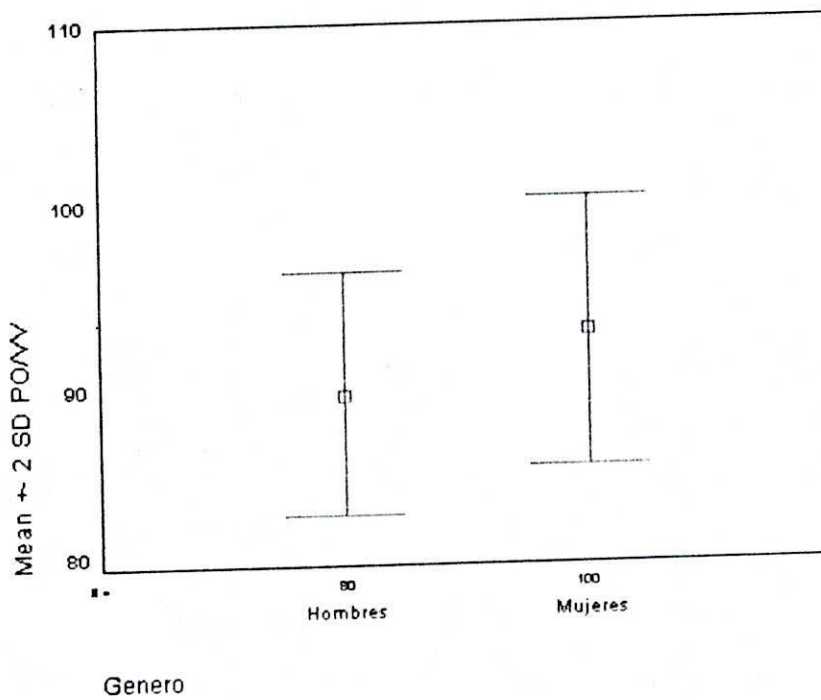


Figura 107. Comparación de valores normales dentales entre género ENA-I sup/VV

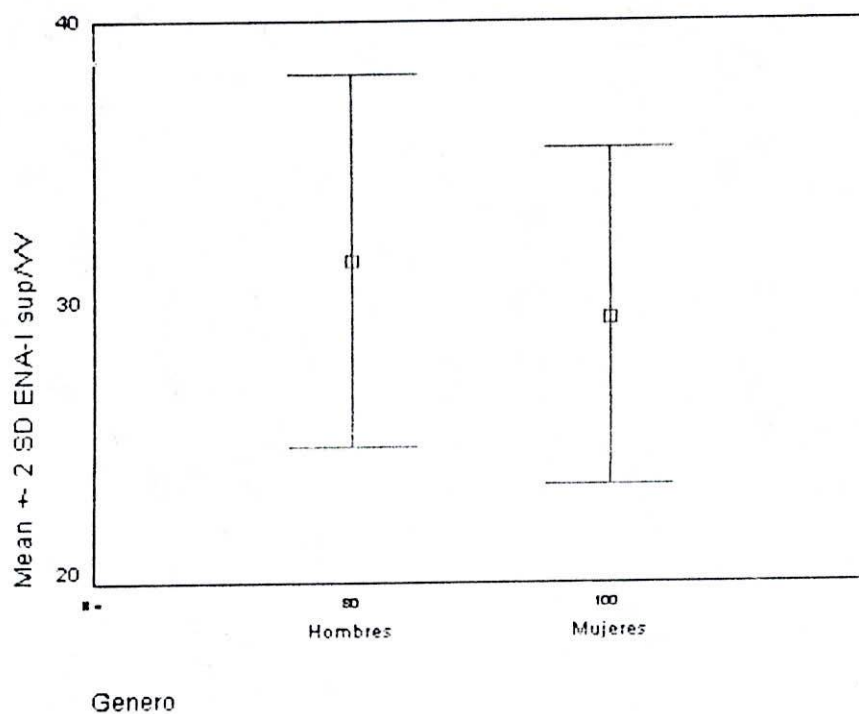


Figura 108. Comparación de valores normales dentales entre género Me-I inf/VV

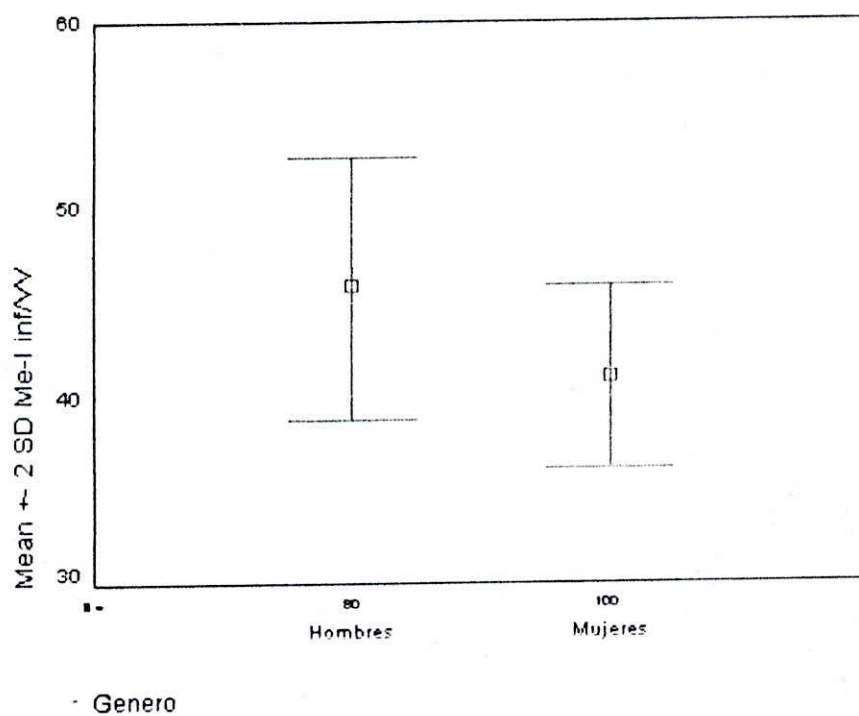


Figura 109. Comparación de valores normales dentales entre género Isup-A/VH

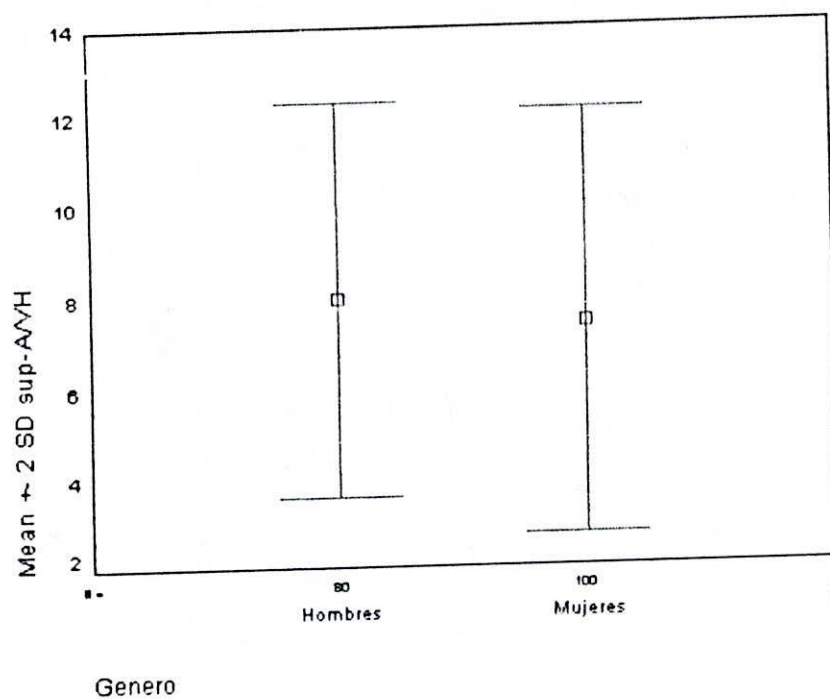


Figura 110. Comparación de valores normales dentales entre género linf-B/VH

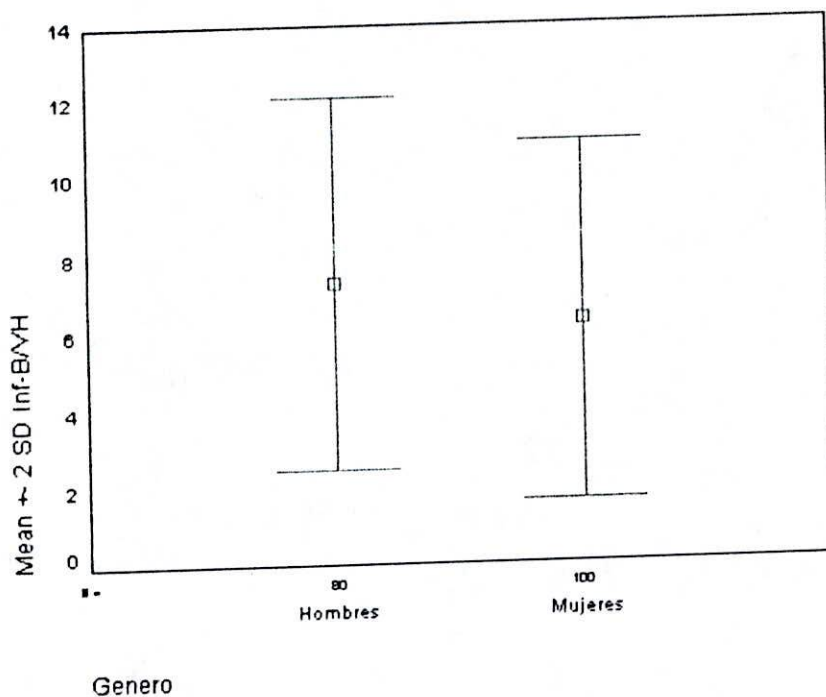


Figura 111. Comparación de valores normales dentales entre género Isup/VV

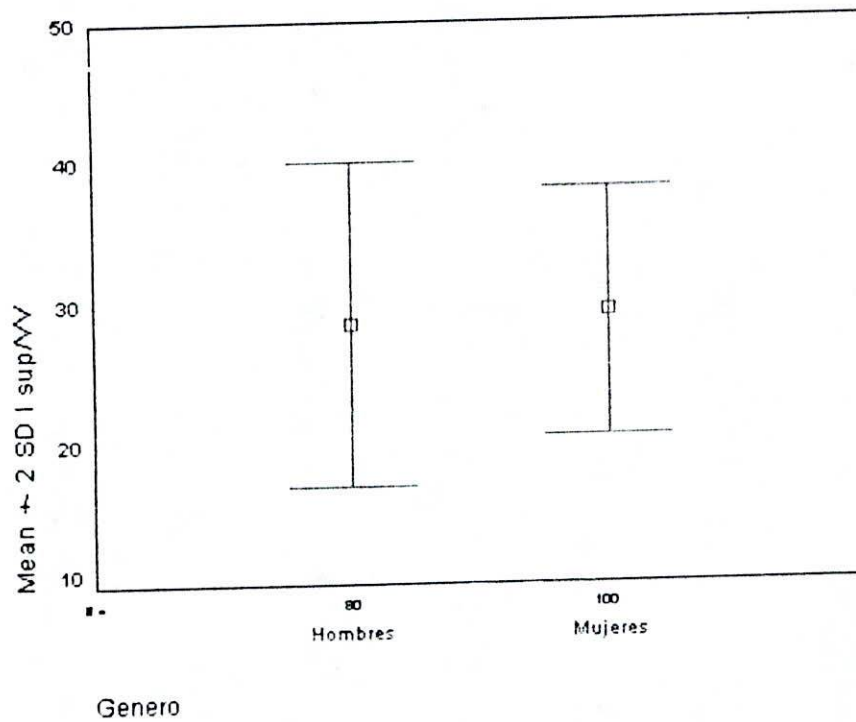


Figura 112. Comparación de valores normales dentales entre género Iinf/VV

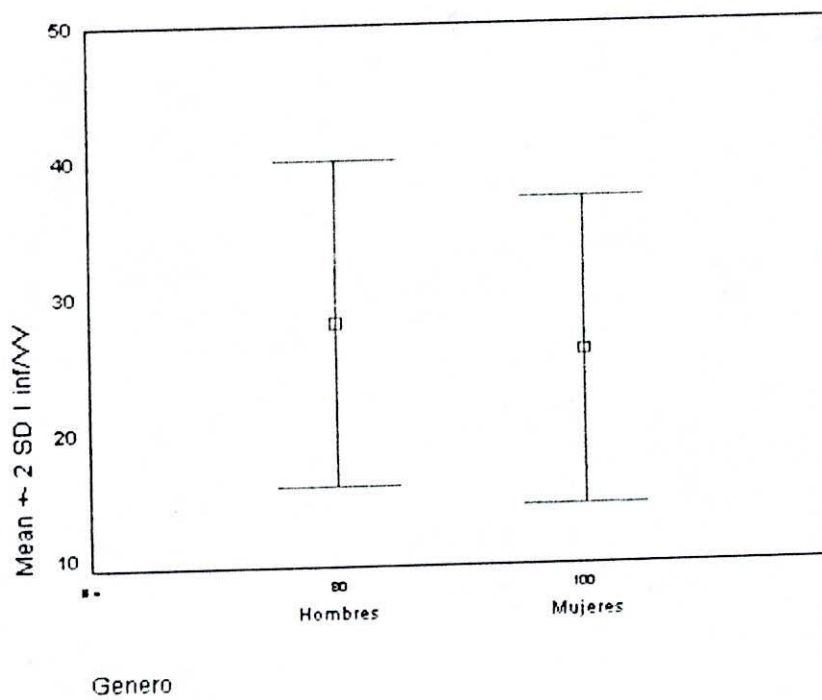


Figura 113. Comparación de valores normales dentales entre género Isup/PP

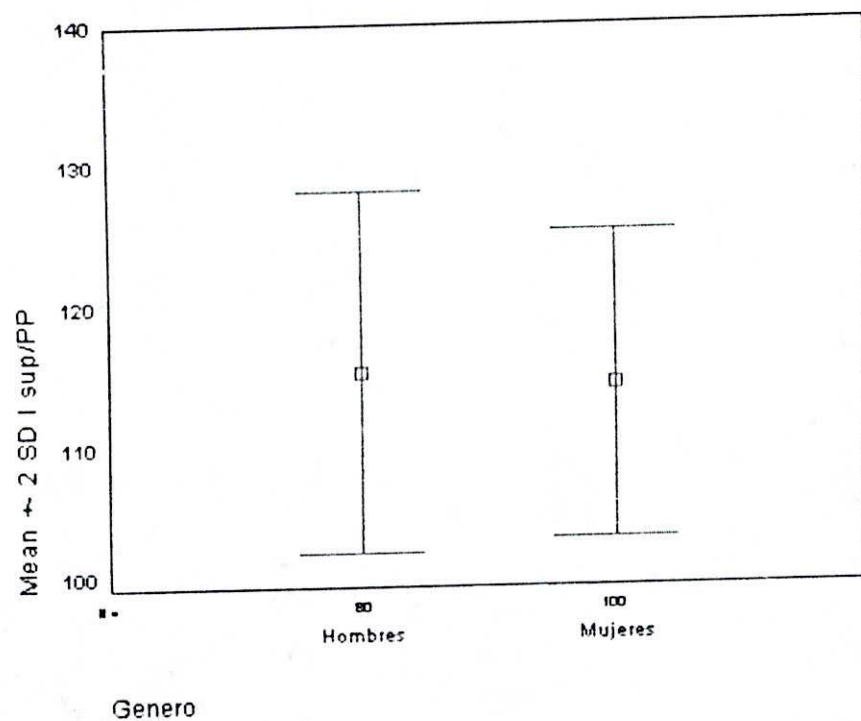


Figura 114. Comparación de valores normales dentales entre género linf/PM

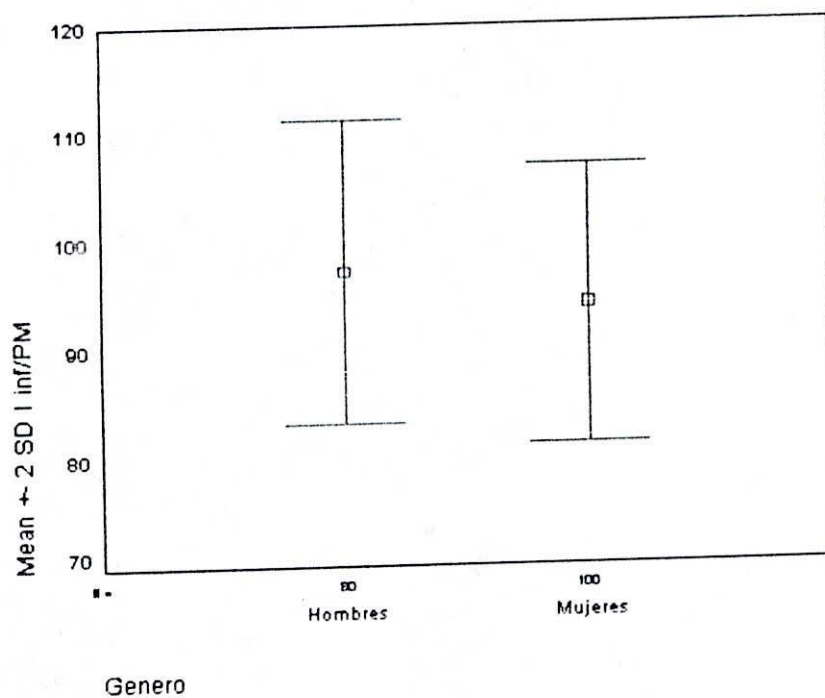


Figura 115. Comparación de valores normales de tejidos blandos entre género Sn-GI/VV

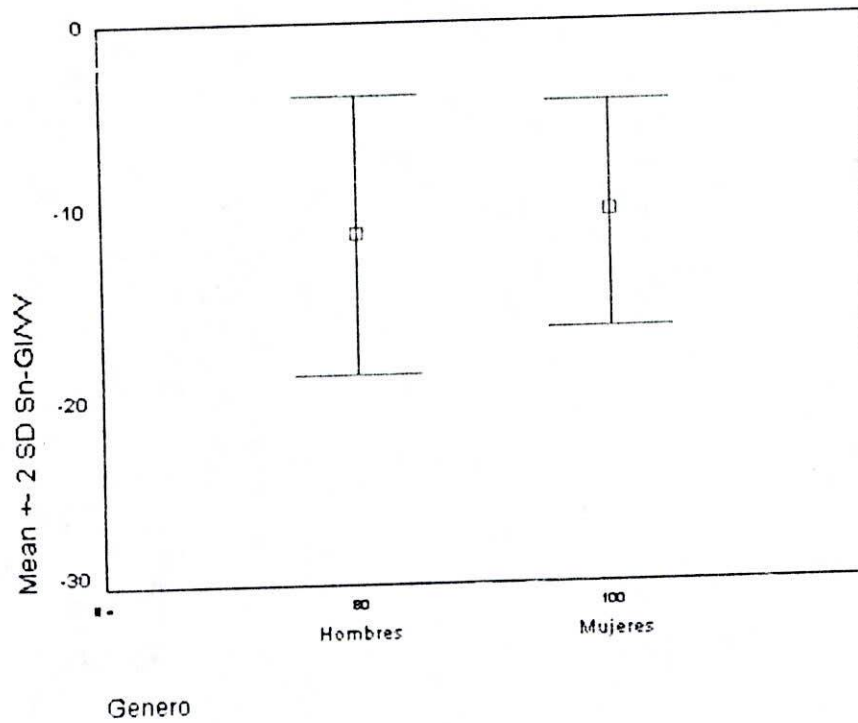


Figura 116. Comparación de valores normales de tejidos blandos entre género Sn-Pgl/VV

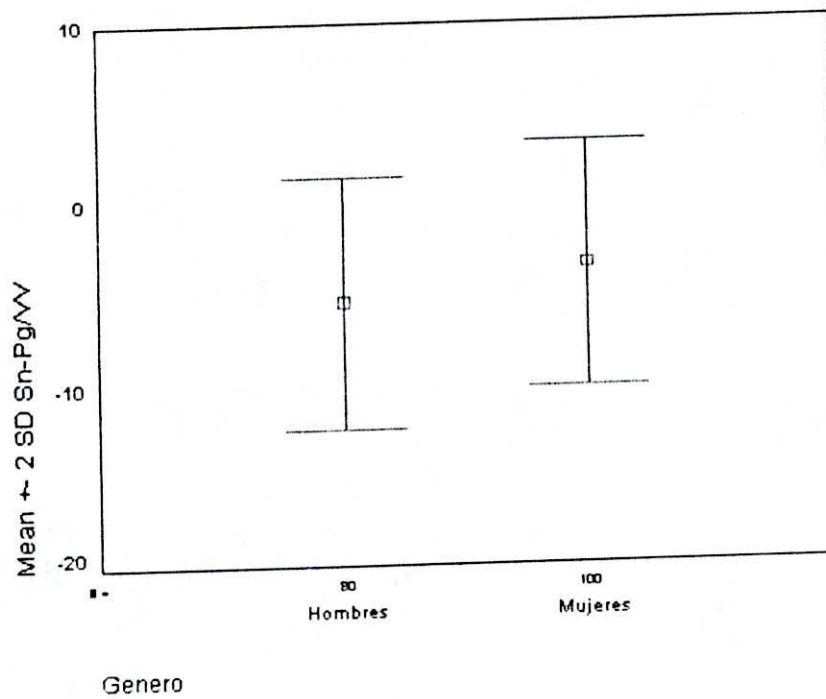


Figura117.Comparación de valores normales de tejidos blandos GI-Sn/Sn-Pg

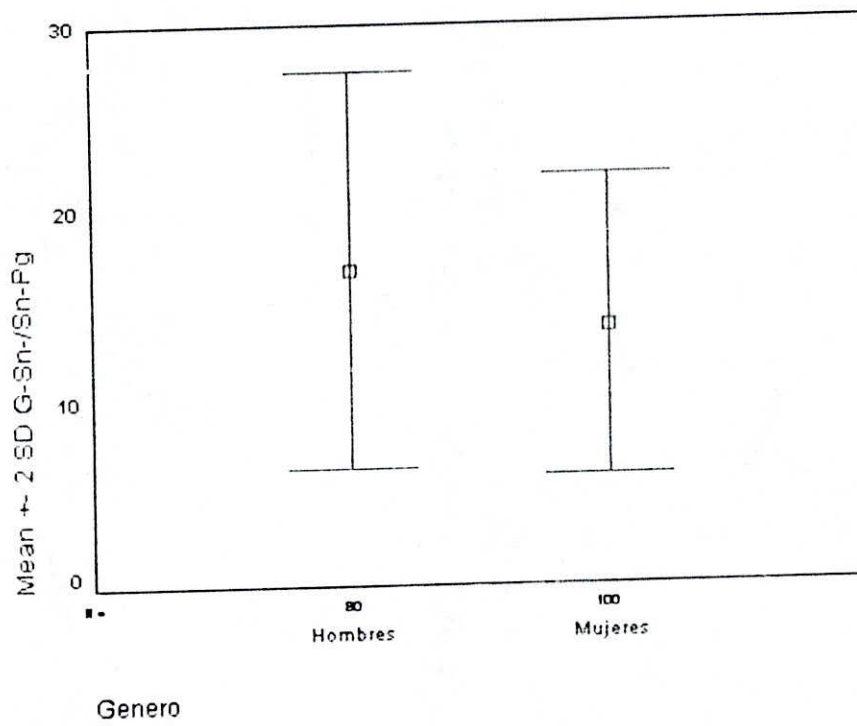


Figura118.Comparación de valores normales de otras medidas entre géneros ANB

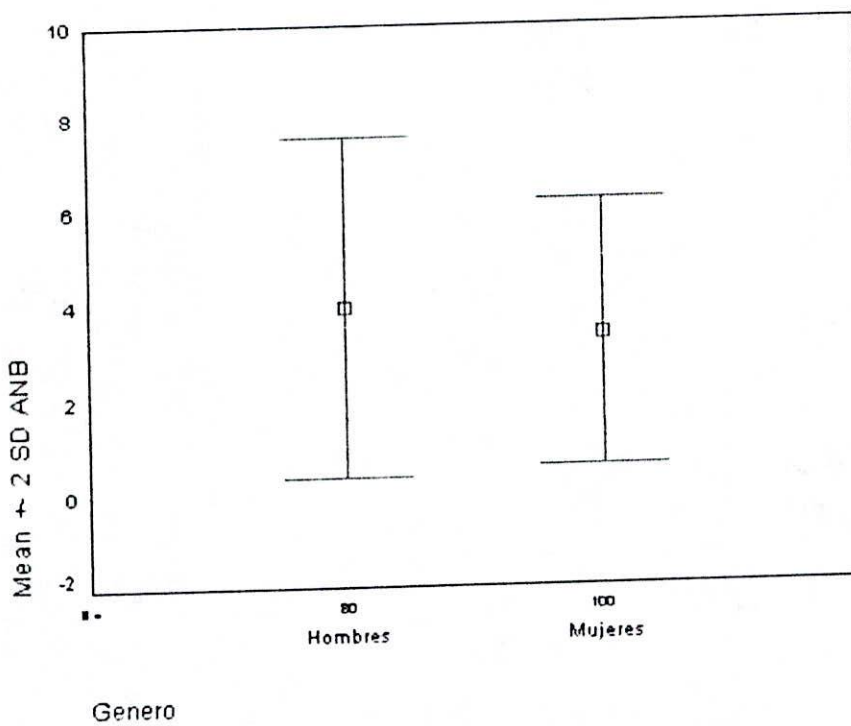
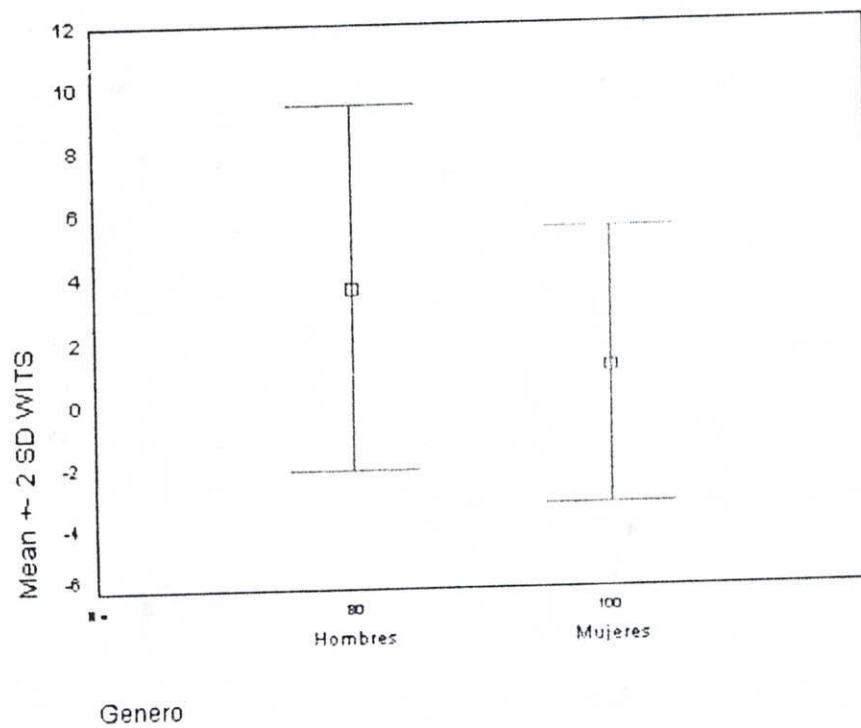


Figura 119. Comparación de valores normales de otras medidas entre géneros WITS



2. DISCUSION

La radiografía lateral permite visualizar el cráneo en el plano sagital, mostrando los bordes anteroposterior y supero inferior de estructuras anatómicas como base de cráneo, maxilar, mandíbula y los dientes. **(Sandham A, 1988)**

Es la radiografía más utilizada como ayuda diagnostica por la totalidad de los ortodoncistas, ya que permite evaluar el crecimiento facial, posición y tamaño de las diversas estructuras de cráneo y cara, mediante medidas lineales y angulares así como también para determinar traumatismos, patologías y maloclusiones. La radiografía lateral es un elemento de trabajo que depende de la calidad, la técnica que se utilice y de la interpretación que le de el clínico. **(Jacob, 1980)**

La radiografía lateral de cráneo fue tomada con una técnica estandarizada y en posición natural de la cabeza, ya que según Downs 1952, Bjerin 1957, Moorrees y Kean 1958 existe la necesidad de utilizar la posición natural de la cabeza en los análisis cefalométricos para evitar obtener diagnósticos diferentes con análisis cefalométricos diferentes. Este análisis utiliza planos extracraneales, verdadera vertical (VV), y verdadera horizontal (VH) como planos de referencia espacial en el análisis cefalométrico y que se caracterizan por ser físicos, de reproducibilidad y validez perfecta.

En el presente estudio se realizó una adecuada calibración de los operadores y basándose en estudios anteriores del error del método fueron tomadas las medidas que demostraron tener alta y mediana concordancia en la radiografía

lateral de cráneo como son las medidas de base de cráneo, maxilar, mandíbula, intermaxilares, dentales y de tejidos blandos; evitando la utilización de estructuras poco visibles para el proceso de diagnóstico cefalométrico. (Cuero, Ruiz, Salazar, Simancas. 2002).

En el presente estudio el grupo de hombres se conformó por 80 personas que cumplieron los criterios de selección del estudio, donde la mínima edad fue de 17 años y la máxima de 37 años, el promedio fue de 23.3 ± 4.8 años.

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 22.5 ± 4.7 años.

Posterior al análisis radiográfico, esta investigación arrojó valores de homogeneidad en las medidas lineales y angulares, S-Ba/VV, S-N, Na-Ba, N-S/VH, ENA-ENP, <ENA-ENP/VV, ENA-ENP/VH, N-ENP/VV, Pg-Ar/VH, Go-Pg/VH, Ar-Gn/VH, Me-Ar/VH, Go-Gn/VH, Ar-Gn, PO/VV, Me-linf/VV, l^{sup}/PP, l^{inf}/PM para ambos géneros, con un (C.V) < 10. Estableciéndose proporción y simetría.

Siendo S-Ba/VV, Na-Ba, ENA-ENP/VV, ENA-ENP/VH, N-ENP/VV, Pg-Ar/VH, Go-Pg/VH, Ar-Gn/VH, Me-Ar/VH, Go-Gn/VH, Ar-Gn, Me-linf/VV, l^{sup}/PP, l^{inf}/PM, mayor para el grupo de hombres y S-N, N-S/VH, PO/VV mayor para el grupo de mujeres.

Valores de heterogeneidad entre los dos generos en las medidas lineales y angulares N-S/VV, <S-N/VH, A-N/VH, , B-N/VH, Go-Ar/VH, B-Pg/VH, Go-Me/VH, A-B/VH, Isup-A/VH, linf-B/VH, linf/VV, Sn-GI/VV, Sn-Pg/VV, GI-sn-Sn-PG, ANB, WITS. Siendo A-N/VH, Go-Ar/VH, B-N/VH, B-Pg/VH, A-B/VH, Isup-A/VH, linf-B/VH, Isup/VV, linf/VV, Sn-GI/VV, Sn-Pg/VV, GI-sn-Sn-PG, ANB, WITS mayor para el grupo de hombres y N-S/VV, <S-N/VH, Go-Me/VH mayor para el grupo de mujeres.

-Se encontro valores medianamente homogneos por generos en: S-Ba/VH, N-Isup/VV, <Isup/VV.

Siendo S-Ba/VH, N-Isup/VV, mayor para el grupo de hombres y <Isup/VV para el grupo de mujeres.

-Se encontraron valores diferentes para hombres y mujeres en: <S-Ba/VH, N-ENP/VH, Siendo medianamente homogneas para el grupo de hombres y homogneas para el grupo de mujeres; y Ar-Go/VV siendo homogneos para hombres y medianamente homogneos para mujeres. Estas medidas fueron mayores en el grupo de los hombres.

-Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en las medidas:

S-Ba/VV siendo mayor en hombres S/N, mayor en mujeres ; Na-Ba mayor en hombres ; Na-S/VH mayor en hombres; S-Ba/VH mayor en hombres; <S-N/VH

mayor en mujeres; N-ENA/VV mayor en hombres ; A-N/VH siendo mayor en hombres ; ENA-ENP/VH mayor en hombres ; N-ENP/VH mayor en hombres ; Ar-Go/VV mayor en hombres ; Pg-Ar/VH mayor en hombres ; Go-Pg/VH mayor en hombres ; Me-Ar/VH mayor en hombres ; Go-Gn/VH mayor en hombres ; <Go-Me/VH mayor en mujeres ; ENA-ENP mayor en hombres ; <PO/VV mayor en mujeres ; Me-I inf/VV mayor en hombres ; Inf-B/VH mayor en hombres ; <I inf/VV mayor en hombres ; <I inf/PM mayor en hombres ; <Sn-GI/VV mayor en hombres ; <Sn-Pg/VV mayor en hombres ; <G-Sn-/Sn-Pg mayor en hombres ; <ANB mayor en hombres ; WITS mayor en hombres .

La medida real de S-N de Richar Riedel (1957) es de 71 mm, en este estudio para hombres es de 73 mm y para mujeres el valor es de 70 mm, encontrando similitud entre estas dos medidas.

Legan y Burstone (1978) hacen una correccion al plano S-N de 7° para ser usado en su cefalometria como plano de referencia horizontal (HP). En el estudio actual el angulo formado por el plano S-N y la verdadera horizontal extracraneal en hombres está en un promedio de 10.4 ° y en mujeres 12°.

MacNamara (1984) determina la relacion esqueletica del maxilar (Punto A) con la base craneal , apartir de la perpendicular vertical de N al plano de Frankfort (Po-Or). En este estudio se tomó como referencia N perpendicular a la verdadera

horizontal, el promedio de la medida lineal del punto A , para hombres fue de 6.2 ± 3 mm y en mujeres 4.8 ± 3 mm.

Legan y Burstone (1978) determinan la posición de la mandíbula (punto B) con relación a la base de cráneo Punto N perpendicular a HP. En el presente estudio se tomó como referencia N perpendicular a la verdadera horizontal, el promedio de la medida lineal del punto B en hombres fue de $2,08 \pm 4$ y en mujeres $2,04 \pm 4$.

Legan y Burstone (1978) determinan la longitud efectiva del maxilar (ENA-ENP) paralela a HP ; en el presente estudio se tomó la longitud efectiva maxilar con ENA-ENP trasladada a la verdadera horizontal mostrando valores para hombres de $59,96 \text{ mm} \pm 3,96 \text{ mm}$ y en mujeres $53,29 \text{ mm} \pm 3,47 \text{ mm}$.

Legan y Burstone (1978) determinan la altura facial anterior media desde N a ENA perpendicular a HP ; en el presente estudio se determinó la altura facial anterior media midiendo los puntos trasladados de N a ENA sobre la verdadera vertical , mostrando valores para hombres de $57,54 \text{ mm} \pm 3,39 \text{ mm}$ y para mujeres de $52,45 \text{ mm} \pm 3,33 \text{ mm}$.

Tweed (1954) determina la posición mandibular , con el ángulo formado por el plano de Frankfort y el plano mandibular (Go-Me) FMA. En el presente estudio ,se determinó la posición mandibular mediante la medida del ángulo plano mandibular

Go-Me con la VH mostrando valores promedio en hombres de $-20,8^{\circ} \pm 4^{\circ}$ y en mujeres $-22,8^{\circ} \pm 4^{\circ}$.

Legan y Burstone (1978) determina el tamaño real del cuerpo mandibular (Go-Pg), en el estudio actual se tomo la medida efectiva del cuerpo mandibular desde Go-Pg, traspolando estos puntos al plano de referencia horizontal, obteniendo para hombres medidas de $81,06 \text{ mm} \pm 4,57 \text{ mm}$, y en mujeres de $75,78 \text{ mm} \pm 5,04 \text{ mm}$.

Legan y Burstone (1978) determinan la altura anterior maxilar medida desde el borde incisal del incisivo superior perpendicular al plano ENA-ENP que pase por ENA ; en el estudio actual la medida se tomò desde ENA al borde del incisivo superior traspolada a la verdadera vertical, mostrando medidas para hombres de $31,44 \text{ mm} \pm 3,31 \text{ mm}$, y para mujeres de $29,44 \text{ mm} \pm 2,97 \text{ mm}$.

Legan y Burstone(1978)determino la altura anterior mandibular medida desde el borde del incisivo inferior al plano mandibular (Go-Me) ; en el estudio actual se tomo la medida desde el borde del incisivo inferior a Me sobre la verdadera vertical, para hombres fue de $45,73 \text{ mm} \pm 3,46 \text{ mm}$ y para mujeres de $40,97 \text{ mm} \pm 2,39 \text{ mm}$.

Shwarz (1966) determina la posición inciso-maxilar mediante la interseccion del plano ENA-ENP con el eje del incisivo superior , en el presente estudio se tomo la

medida de la posición inciso-maxilar a ENA sobre la verdadera vertical, mostrando valores para hombres de $115,24\text{ mm} \pm 6,42$, y para mujeres de $114,33\text{ mm} \pm 5,47$.

Shwarz (1966) determina la posición inciso-mandibular mediante la intersección del plano Go-Me con el eje del incisivo inferior, en el presente estudio se tomó la medida de la posición inciso-mandibular a Me sobre la verdadera vertical mostrando valores para hombres de $97,26\text{ mm} \pm 6,97\text{ mm}$, y para mujeres de $94,02\text{ mm} \pm 6,47\text{ mm}$.

El ángulo de la convejidad determinado por Legan y Burstone (1980) GI-Sn/Sn-Pg tiene un promedio ($12^\circ \pm 4^\circ$); en este estudio el valor promedio en hombres fue de $16,7^\circ \pm 5^\circ$ y en mujeres de $13,8^\circ \pm 4^\circ$, mostrando valores mayores para el estudio actual.

Richard Riedel en 1957 hace su aporte cefalométrico concluyendo que la medida del ángulo ANB era de ($2^\circ \pm 2^\circ$), en este estudio el ANB es mayor en hombres con $3,9^\circ \pm 1,8^\circ$ y menor para mujeres $3,3^\circ \pm 1,4^\circ$; y mayor con respecto al estudio de Riedel.

La medida de "Witts" desarrollada por Jenkins en 1955, representa la distancia entre dos perpendiculares al plano oclusal, una que pasa por el punto A y otra por el punto B determinando los puntos AO y BO. La medida normal entre estos dos puntos es de 1 mm. En el presente estudio la medida en hombres es de -1 y en

mujeres de -0,4, encontrándose mayor en hombres que en mujeres y menores con respecto al estudio de Jenkins.

5. CONCLUSIONES

- En las medidas tomadas para obtener valores normales sobre la radiografía lateral de cráneo , la mayoría de las variables mostraron ser 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 en hombres como en mujeres.

-Los valores normales encontrados para Base de craneo son:

S-Ba/VV en hombres de 45.75 ± 4.21 , en mujeres de 40.32 ± 3.62 ; siendo mayor en hombres.

N-S/VV en hombres de 13.91 ± 4.01 , en mujeres de 14.51 ± 4.43 , siendo mayor en mujeres.

S/N en hombres de 73.77 ± 3.41 , en mujeres de 70.40 ± 3.28 , siendo mayor en hombres.

Na-Ba en hombres de 110.98 ± 4.71 , en mujeres de 89.96 ± 5.38 , siendo mayor en hombres.

Na-S/VH en hombres de 73.32 ± 3.41 , en mujeres de 68.72 ± 3.28 , siendo mayor en hombres.

<S-Ba/VH en hombres de 22.25 ± 3.68 , en mujeres de 20.85 ± 4.07 , siendo mayor en hombres.

<S-N/VH en hombres de 10.45 ± 3.10 , en mujeres de 12.00 ± 4.02 , siendo mayor en mujeres.

-Se encontro valores de homogeneidad para base de craneo en: S-Ba/VV, S-N, Na-Ba, N-S/VH.

Valores de heterogeneidad en los dos generos N-S/VV, <S-N/VH.

Valores de mediana homogeneidad en los dos generos en S-Ba/VH.

Valores medianamente homogeneos en el < S-Ba/VH en hombres y homogeneos en mujeres.

-Los valores normales para Maxilar son:

N-ENA/VV en hombres de $57,54 \pm 3,39$, en mujeres de $52,45 \pm 3,33$, siendo mayor en hombres.

A-N/VH en hombres de $6,27 \pm 3,94$, en mujeres de $4,85 \pm 3,39$, siendo mayor en hombres.

ENA-ENP/VH en hombres de $59,96 \pm 3,96$, en mujeres de $53,29 \pm 3,47$, siendo mayor en hombres

N-ENP/VH en hombres de $49,99 \pm 5,20$, en mujeres de $44,47 \pm 4,20$, siendo mayor en hombres.

<ENA-ENP/VV en hombres de $87,18 \pm 3,20$, en mujeres $86,76 \pm 3,35$, siendo mayor en hombres.

-Se encontro valores de homogeneidad para los dos grupos en maxilar: ENA-ENP/VV, N-ENA/VV.

Valores de heterogeneidad para los dos grupos A-N/VH

Valores de homogeneidad en hombres en la medida ENA-ENP/VH y heterogeneidad en las mujeres.

Valores medianamente homogéneos para hombres en la medida N-ENP/VH y homogéneas en las mujeres.

-Los valores normales para Mandíbula son:

Ar-Go/VV en hombres de $53,74 \pm 4,85$, en mujeres de $44,80 \pm 5,09$, siendo mayor en hombres.

B-N/VH en hombres de $2,84 \pm 4,60$, en mujeres de $2,48 \pm 4,33$, siendo mayor en hombres.

Pg-Ar/VH en hombres de $93,00 \pm 5,49$, en mujeres de $86,20 \pm 5,25$, siendo mayor en hombres.

Go-Pg/VH en hombres de $81,06 \pm 4,57$, en mujeres de $75,78 \pm 5,04$, siendo mayor en hombres.

Ar-Gn/VH en hombres de $90,34 \pm 5,42$, en mujeres de $83,16 \pm 5,62$, siendo mayor en hombres.

Go-Ar/VH en hombres de $11,96 \pm 3,84$, en mujeres de $10,41 \pm 3,46$, siendo mayor en hombres.

Me-Ar/VH en hombres de $86,74 \pm 5,43$, en mujeres de $79,54 \pm 5,13$, siendo mayor en hombres.

Go-Gn/VH en hombres de $78,60 \pm 4,62$, en mujeres de $72,94 \pm 5,03$, siendo mayor en hombres.

B-Pg/VH en hombres de $1,82 \pm 1,52$, en mujeres de $1,55 \pm 1,05$, siendo mayor en hombres.

Go-Me/VH en hombres de $20,89 \pm 4,83$, en mujeres de $22,84 \pm 4,77$ siendo mayor en mujeres.

<Go-Me/VH en hombres de $20,89 \pm$, en mujeres de $22,84 \pm$ siendo mayor en mujeres.

<Ar-Gn en hombres de $41,57 \pm 3,59$, en mujeres de $40,67 \pm 3,44$, siendo mayor en hombres.

-Se encontro valores de homogeneidad para los dos grupos en mandibula en: Pg-Ar/VH, Go-Pg/VH, Ar-Gn/VH, Me-Ar/VH, Go-Gn/VH Ar-Gn.

Valores de heterogeneidad en los dos grupos en B-N/VH, Go-AR/VH, B-Pg/VH, Go-Me/VH.

Valor homogeneo en la medida Ar-Go/VV en hombres y medianamente homogeneo en mujeres.

-Los valores normales Intermaxilares son:

A-B/VH en hombres de $2,72 \pm 2,46$, en mujeres de $2,27 \pm 2,09$, siendo mayor en hombres.

ENA-ENP en hombres de $60,14 \pm 3,69$, en mujeres de $53,52 \pm 3,36$, siendo mayor en hombres.

<PO/VV en hombres de $89,51 \pm 3,33$, en mujeres de $92,92 \pm 3,67$ siendo mayor en mujeres.

-Se encontro valores de homogeneidad para los dos grupos en medidas intermaxilares en: ENA-ENP, PO/VV y valor heterogeneo en la medida A-B/VH.

-Los valores normales Dentales son:

ENA-I sup/VV en hombres de $31,44 \pm 3,31$, en mujeres de $29,44 \pm 2,97$, siendo mayor en hombres.

Me-I inf/VV en hombres de $45,73 \pm 3,46$, en mujeres de $40,97 \pm 2,39$, siendo mayor en hombres.

I sup-A/VH e hombres de $7,96 \pm 2,18$, en mujeres de $7,44 \pm 2,36$, siendo mayor en hombres.

Inf-B/VH en hombres de $7,27 \pm 2,40$, en mujeres de $6,26 \pm 2,31$, siendo mayor en hombres.

<I sup/VV en hombres de $28,48 \pm 5,78$, en mujeres de $29,32 \pm 4,78$ siendo mayor en mujeres.

<I inf/VV en hombres de $27,96 \pm 6,01$, en mujeres de $25,75 \pm 5,63$, siendo mayor en hombres.

<I sup/PP en hombres de $115,24 \pm 6,42$, en mujeres de $114,33 \pm 5,47$, siendo mayor en hombres.

<I inf/PM en hombres de $97,26 \pm 6,97$, en mujeres de $94,02 \pm 6,47$, siendo mayor en hombres.

-Se encontro valores de homogeneidad para los dos grupos en medidas dentales en: Me-linf/VV, Isup/PP, linf/PM.

Valores heterogeneos en los dos grupos en Isup-A/VH, I inf-B/VH, linf /VV.

Valores medianamente homogeneos en los dos generos en ENA-Isup/VV, <Isup/VV.

-Los valores normales para Tejidos blandos:

<Sn-GI/VV en hombres de $-11,40 \pm 3,70$, en mujeres de $-10,40 \pm 3,02$ siendo mayor en hombres.

<Sn-Pg/VV en hombres de $-5,43 \pm 3,44$, en mujeres de $-3,45 \pm 3,37$, siendo mayor en hombres.

<G-Sn-/Sn-Pg en hombres de $16,79 \pm 5,28$, en mujeres de $13,82 \pm 4,00$, siendo mayor en hombres.

-Se encontro valores heterogeneos entre los dos grupos en tejidos blandos en :
<Sn-GI/VV, <Sn-Pg/VV ,<G-Sn-/Sn-Pg.

-Los valores normales para Otras medidas:

<ANB en hombres de $3,95 \pm 1,81$, en mujeres de $3,36 \pm 1,41$, siendo mayor en hombres.

WITS en hombres de $3,62 \pm 2,89$, en mujeres de $1,10 \pm 2,19$, siendo mayor en hombres.

Se encontro valores heterogeneos en los dos grupos para otras medidas en :
ANB, WITS.

- La medida de base de cráneo S-N en el presente estudio mostró estar en una posición de mayor proinclinación tanto en hombres como en mujeres con respecto a estudios de la población Anglosajona.
- En general se puede afirmar que la población adulta colombiana presenta una protrusión bimaxilar relacionada con la base de cráneo, debido a una reproposición de Nasion, lo que podría ser una característica facial de la raza.
- El ángulo de la convejidad GI-Sn /Sn-Pg, en este estudio se encuentra aumentado con respecto a la norma cefalométrica determinada por Legan y Burstone , lo cual puede ser causa de una falsa interpretación ya que los valores encontrados sugieren perfiles convejos, sin embargo este incremento se explica por la reproposición de glabella.
- Es claro que existe diferencia de los valores cefalométricos de la población adulta de la región Andina colombiana en comparación con las medidas de la población anglosajona que se han venido utilizando tradicionalmente.
- La radiografía lateral cefalométrica de cráneo demostró ser una herramienta de diagnóstico cefalométrico que presenta un alto grado de credibilidad y validez.

6. RECOMENDACIONES

- Las mediciones de valores normales obtenidos en este estudio pueden ser usados por los ortodoncistas por mostrar confiabilidad y tomarlos como referencia en los diferentes diagnósticos, pronósticos y plan de tratamiento como valores normales en la población adulta de la región andina colombiana, porque existen diferencias en este estudio con los resultados obtenidos por autores en estudios anteriores en poblaciones Anglosajonas.

- Realizar estudios de normalidad similares en otras regiones de Colombia que incluyan los criterios de inclusión y exclusión tomadas en este estudio, para comprobar si son similares o no y así lograr que los ortodoncistas se basen en las características fenotípicas de cada región del país.

-Se recomienda utilizar la hoja de cefalométrica para radiografía lateral de cráneo diseñada en este estudio para un buen diagnóstico y un plan de tratamiento.

-Se recomienda utilizar los valores de mayor similitud como son: S-Ba/VV, S-N, Na-Ba, N-S/VH ENA-ENP/VV, N-ENA/VV, Pg-Ar/VH, Go-Me/VH, Go-Pg/VH, Ar-Gn/VH, Me-Ar/VH, Go-Gn/VH Ar-Gn, PO/VV, Me-linf/VV, Isup/PP.linf/PM.

GRUPO DE INVESTIGACION C.OC. 2000. ANALISIS CEFALOMETRICO R. LATERAL

Paciente:			Edad:		H.C. N°:		Fecha:	
MEDIDAS HORIZONTALES	MUJERES	D.S	HOMBRES	S.D	VALORES PACIENTE			
					FECHA 1	FECHA 2		
N-S	70,40mm	3,28	73,77mm	3,41				
N-Ba	89,96mm	5,38	110,98mm	4,71				
N-S / VH	68,72mm	3,44	73,32mm	4,15				
S-Ba / VH	20,85mm	4,07	22,25mm	3,68				
A-N / VH	4,85mm	3,39	6,27mm	3,94				
ENA-ENP/VH	53,29mm	3,47	59,96mm	3,96				
N-ENP/VH	44,47mm	4,20	49,99mm	5,20				
B-N/VH	2,48mm	4,33	2,84mm	4,60				
Pg-Ar/VH	86,20mm	5,25	93,00mm	5,49				
Pg-Go/VH	75,78mm	5,04	81,06mm	4,57				
Ar-Gn/VH	83,16mm	5,62	90,34mm	5,42				
Ar-Go/VH	10,41mm	3,46	11,96mm	3,84				
Me-Ar/VH	79,54mm	5,13	86,74mm	5,43				
Go-Gn/VH	72,94mm	5,03	78,60mm	4,62				
B-Pg/VH	1,55mm	1,05	1,82mm	1,52				
A-B/VH	2,27mm	2,09	2,72mm	2,46				
ENA-ENP	53,52mm	3,36	60,14mm	3,69				
I sup-A/VH	7,44mm	2,36	7,96mm	2,18				
Inf-B/VH	6,26mm	2,31	7,27mm	2,40				
WITS	1,10mm	2,19	3,62mm	2,89				
MEDIDAS VERTICALES								
N-S / VV	14,51mm	4,43	13,91mm	4,01				
S-Ba / VV	40,31mm	3,62	45,75mm	4,21				
N-ENA / VV	52,45mm	3,33	57,54mm	3,39				
Ar-Go/VV	44,80mm	5,09	53,74mm	4,85				
ENA-I sup/VV	29,44mm	2,97	31,44mm	3,31				
Me-I inf/VV	40,97mm	2,39	45,73mm	3,46				
MEDIDAS ANGULARES								
<N-S / VH	12,00°	4,02	10,45°	3,10				
< S-Ba / VV	26,91°	4,89	26,25°	4,52				
<ENA-ENP / VV	86,76°	3,35	87,18°	3,20				
<Go-Me/VH	22,84°	4,77	20,89°	4,83				
<Ar-Gn	40,67°	3,44	41,57°	3,59				
<Po/VV	92,92°	3,67	89,51°	3,33				
<I sup/VV	29,32°	4,38	28,48°	5,78				
<I inf/VV	25,75°	5,63	27,96°	6,01				
<I sup/PP	114,33°	5,47	115,24°	6,42				
<I inf/PM	94,02°	6,47	97,26°	6,97				
Sn-GI/VV	-10,40°	3,02	-11,40°	3,70				
Sn-Pg/ VV	-3,45°	3,37	-5,43°	3,44				
G-Sn-/Sn-Pg	13,82°	4,00	16,79°	5,28				
OBSERVACIONES:								

**TESIS DE GRADO
FORMATO 1**

Nombres y Apellidos: _____

CRITERIOS DE INCLUSION	SI	NO
Nacidos en la región andina colombiana (Santander, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Tolima)		
Adultos jóvenes de 18 - 40 años.		
Características craneofaciales		
Cara simétrica (tercios proporcionados)		
Características dentales		
Clase I canina y molar		
Apiñamiento leve (nivel 1 de Little)		
Sobremordida horizontal de 3 a 5 mm		
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 EXCLUSION	SI	NO
Mujeres embarazadas		
Tratamiento ortodóntico		
Antecedentes quirúrgicos craneofaciales		
Dientes supernumerarios		
Enfermedades infectocontagiosas		
Obesidad (IMC > de 30)		
Microdoncia		
Macrodoncia		
Mordida abierta		
Sobremordida vertical mayor del 50%		
perfiles cóncavos		
perfiles convexos		
radiografías de mala calidad en la técnica radiográfica, de revelado y de archivo		

TESIS DE GRADO

FORMATO 2

1. Identificación:

Nombres y Apellidos: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Peso: _____

Talla: _____

Lugar de Nacimiento: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

2. Lugar de nacimiento de sus padres:

Padre: _____

Madre: _____

3. Lugar de nacimiento de sus abuelos:

Paternos: _____

Maternos: _____

FORMATO 3

ACTA DE CONSENTIMIENTO

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

Este estudio es un aporte para el ortodoncista y el cirujano maxilofacial, porque brindara patrones cefalométricos de normalidad en la población Andina Colombiana, para lograr un diagnostico 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 cefalometria es un medio de diagnostico, mediante el cual el clínico comunica con claridad y precisión sus ideas y problemas ortodonticos a los colegas de forma totalmente comprensible. Puede revelar importante información sobre estructuras anatómicas del complejo maxilofacial, que no ofrece ningún otro medio de diagnostico.

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. con sede en 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 realizaran 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 utilizaran 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 este postgrado. La información será mantenida en completa confidencialidad. Los gastos generados por el estudio sern cubiertos en su totalidad por residentes de tercer año del postgrado.

Firma Paciente
C.C

**TESIS DE GRADO
FORMATO 4**

TABLA DE VALORES DE RADIOGRAFIA DE PERFIL

NOMBRE DEL PACIENTE
EDAD:

NUMERO:
SEXO:

MEDIDAS VERTICALES	MEDIDAS HORIZONTALES	MEDIDAS ANGULARES
	BASE DEL CRANEO	
N-S / VV :	N-S :	<N-S / VH :
S-Ba / VV :	N-Ba :	< S-Ba / VV :
	N-S / VH :	
	S-Ba / VH :	
	MAXILAR	
N-ENA / VV:	A-N / VH :	<ENA-ENP /VV:
	ENA-ENP/VH:	
	N-ENP/VH:	
	MANDIBULA	
Ar-Go/VV:	B-N/VH:	<Go-Me/VH:
	Pg-Ar/VH:	<Ar-Gn:
	Pg-Go/VH:	
	Ar-Gn/VH:	
	Ar-Go/VH:	
	Me-Ar/VH:	
	Go-Gn/VH:	
	B-Pg/VH:	
	MEDIDAS INTERMAXILARES	
	A-B/VH:	<Po/VV:
	ENA-ENP:	
	MEDIDAS DENTALES	
ENA-I sup/VV:	I sup-A/VH:	<I sup/VV:
Me-I inf/VV :	Inf-B/VH :	<I inf/VV:
		<I sup/PP:
		<I inf/PM:
	TEJIDOS BLANDOS	
		Sn-GI/VV:
		Sn-Pg/ VV :
		G-Sn-/Sn-Pg:
	OTRAS MEDIDAS	
ANB:		
	WITS:	

FICHA TÉCNICA

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

AUTORES

Costanza Bernal Eraso, Raúl Ortega Noguera, Odontólogos, Residentes III año de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

TUTOR TEMÁTICO

Hernández Luis Carlos, Especialista en Ortodoncia.

TUTOR METODOLOGICO

Bastidas Claudia, Odontóloga, Magíster en Administración en Salud.

ASESOR ESTADÍSTICO

Ibáñez Milciadez. Especialista en Epidemiología y Docencia Universitaria.

AREA

Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Segunda Fase sobre Normalidad Antropométrica en población Colombiana.

TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo poblacional.

PRUEBA ESTADÍSTICA

Medidas descriptivas: promedio, mediana, moda y medidas de dispersión como el rango y la desviación estándar. Prueba no-parametrica de Kolmogorov – Smirnov para distribución de valores normales. Prueba T-Student para grupos independientes por género. Para establecer los valores normales entre géneros se utilizo el criterio del "el intervalo de lo normal", del 95% de los valores centrales, para intervalo de confianza. Prueba T-Student pareada para comparación por género.

DISEÑO DE LA MUESTRA

Se estableció de tipo intencional en forma secuencial para estimar los valores normales de las variables, se determino una confianza del 95% y una precisión del 5% según el paquete estadístico utilizado. De 8.000 personas, se tomaron 100 hombres y 100 mujeres que cumplieran los criterios de selección del estudio. Entre 17 y 40 años.

BIBLIOGRAFÍA

BEN-BASSAT. Patrones cefalométricos de adolescentes Europeos-Judíos conclusión clínicamente aceptable. Am. Orthod Dentofac. 19992, 102:443-8

BISHARA ABADIA, AND HOOPPINES. Comparación cefalométrica de parámetros dentofaciales entre adolescentes Egipcios y Norte Americanos. Am J Orthod Dentofac. 1990.97: 43-51.

BROADBENT. A new xeray technique and its application to orthodontia, Angle Orthodont 1: 45-66, 1931.

BURSTONE CH. J, JAMES, R. B, AND LEGAN, H. Cephalometrics for Orthognatic surgery. J. Oral Surgery 36: 269-278, 1978.

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

COOKE M. Five-year reproducibility of natural head posture: A longitudinal study. A M 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.

CUERO CLAUDIA, RUIZ RAFAEL, SALAZAR LILIANA, SIMANCAS SANDRA Valores de normalidad de la radiografía panorámica de adultos. Colegio Universitario Colombiano. Colegio Odontológico Colombiano, Trabajo del Area de Educación Avanzada Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Santafé de Bogotá D.C. 2001.

DELAIRE J, SCHENDEL AND TULASNE, F. An architectural and structural craneofacial analysis: A new lateral cephalometric analysis. Stomatology and maxillofacial surgery 32: 226-238, 1981.

DOWNS, W. Variation in facial relation ships: Their significance in treatment and prognosis, Meeting of the American Asociation of Orthodontic 26: 812-939, 1951.

EDMUNDO MUZJI. Musical and architectural proportion in the anatomy of the facial system: The Angle Orthodontic 52: 3, 1982.

FERRARIO V, SFORZA CH, ET AL. Head posture and cephalometric analyses: An integrated photographic radiographic technique. AM J Orthod Dentofac Orthop 106: 257-66, 1994.

- GIRALDO E. RUBIO G.** Apreciación cefalométrica del perfil en los tejidos blandos en adultos jóvenes Colombianos. Universitas Odontológicas. N. 21 pág 23 – 30, 1993
- GREGORET J.** "Ortodoncia y cirugía diagnóstica". Espaxs publicaciones médicas Barcelona. Pág. 135-200, 1997.
- 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.
- HOPHINS WD, RILLING JK,** A comparative MRI study of the relationship between neuroanatomical asymmetry and interhemispheric connectivity in primates: implication for the evolution of functional asymmetries. Behav Neurosci. 14(4): 739-48 Aug 2000.
- JACOB Y PARIS.** "Manual de tecnología radiológica". Editorial El Aretio. Buenos Aires. Pág.: 1-20, 297-301. 1980.
- JENG WEN, W.TAYLOR.** Determining cephalometric norms for Caucasians and African Americans in Birmingham. Angle Orthodontics Vol 68 No 6. 1998.
- LEGAN, H. BURSTONE, CH.J.** Soft tissue cephalometric analysis for Orthognathic surgery J.Oral Surgery 38: 744 -51, 1980.
- LUNDSTRÖM F, LUNDSTRÖM A.** Clinical evaluation of maxillary and mandibular prognathism. European Journal of Orthodontics 11: 408-413, 1989.
- LUNDSTRÖM F, LUNDSTRÖM A.** Natural head position as a basis for cephalometric analysis. AM J Orthod Dentofac Orthop. 101: 244-7, 1992.
- LUNDSTRÖM A, FORSBERG C-M, ET AL.** A compararison between estimated and registered natural head posture. European Journal of Orthodontics 13: 59-64, 1991.
- LUNDSTRÖM A, LUNDSTRÖM F.** The Frankfort horizontal as a basis for cephalometric analysis. AM J Orthod Dentofac Orthop. 107: 537-40, 1995.
- LUNDSTRÖM A, LUNDSTRÖM F, LEBRET L.M, MOORRES A.** natural head position and natural head orientation: basis considerations in cephalometric analysis and research. European Journal of Orthodontics 17: 111-120, 1995.
- MAYORAL, J.** "Ortodoncia principios fundamentales y práctica" Sexta edición. Editorial Labor S.A. Pág. 207-251. 1990.