

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Odontología

**ESTUDIO DE LOS ANGULOS AFM, AFI, AIM Y ANB
EN LOS NIÑOS MEXICANOS DEL
DISTRITO FEDERAL**

TESIS

**QUE PARA EXAMEN PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A**

JAVIER PORTILLA ROBERTSON

México, D. F.

Junio de 1971

SECRETARIA GENERAL



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Universidad Nacional
Autónoma De México
E. N. O.



T E S I S

Javier Portilla Robertson.

S U M A R I O

INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES.....	4
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	11
DISCUSION.....	56
CONCLUSIONES.....	57
RESUMEN.....	58
AGRADECIMIENTOS.....	59
BIBLIOGRAFIA.....	60



I N T R O D U C C I O N

Las investigaciones biomédicas, obligan a emplear criterio abstracto proveniente de la lógica y de la matemática, con el objeto de fundamentar hipótesis, enunciar leyes, efectuar deducciones, inducciones e integrar programas de trabajo. La segunda de las ciencias mencionadas, es indispensable en cálculos de probabilidades, elaboración de estadísticas y valoración de pruebas y contrapruebas.

Boutroux (1) afirma así como los contingentistas, "la -- única verdad lógica absolutamente necesaria es la identidad -- (a es A) todas las leyes, aún las matemáticas, so pena de ser tautológicas, añaden algo al principio de identidad; lo añadido, exceptuando las matemáticas puras y la lógica, derivan de los sentidos que solo nos presentan una traducción fraccionada de la realidad inconocible; de todo ello se colige que las -- ciencias de observación no son absolutas ni definitivas".

El conocimiento discontinuo de los fenómenos biológicos, y por ende de los odontológicos normales y patológicos, nos indica que la observación y la experimentación, deben dirigirse -- (y eso constituye una de las preocupaciones de los investigadores) a disminuir el intervalo donde se pueda establecer una relación causal, en todas las secuelas fenomenales. De esta manera conoceremos los hechos que nos van a servir para la construc--

ción de la ciencia. Pero los hechos, solo son materiales de construcción que necesitan ser ordenados e interpretados. Decía Poincaré⁽²⁾ "La ciencia se construye con hechos, como una casa se construye con piedras; pero del mismo modo que una reunión de piedras no es una casa, una reunión de hechos no es una ciencia". Es menester explicarlos e interpretarlos.

La tecnología computacional resuelve la complejidad del manejo estadístico en los problemas poli-orgánicos como es la constancia y variabilidad de los ángulos AFM, AFI, AIM y ANB en niños mexicanos. Es parte el presente trabajo, del estudio global del desarrollo cráneo-facial de niños mexicanos en el Distrito Federal⁽³⁾.

Seleccioné el tema, debido a que en la actualidad no contamos con un patrón, que nos indique la modificación cráneo-facial del niño mexicano, la que es de suma importancia para observar su desarrollo y hacer sus aplicaciones en la clínica.

Hasta la fecha, no se ha efectuado la medición que contenga niños y púberes de 7 a 15 años.

Consecuentemente las actividades de orden o carácter clínico que se efectúan en la población, se llevan a cabo por estudios de grupos disímiles a los nuestros, en cuanto a que sus características anatómicas difieren de nuestros grupos; situación inadecuada tanto para la terapéutica, que deriva del diagnóstico en problemas médicos, odontológicos y algunos as--

pectos conexos con la antropología.

La aplicación del criterio abstracto matemático, indudablemente disminuye las causas de error derivadas de observación y experimentación, basadas en la captación de fenómenos físicos por nuestros órganos de los sentidos, los cuales tienen severas limitaciones aún ayudados por los más precisos aparatos que aumentan su capacidad analítica de percepción, como -- por ejemplo, señalaré "que es a veces imposible discriminar entre las sensaciones usuales que suscitan las mezclas de colores que tienen estructuras espectrales diferentes. Además la rotación de discos con segmentos alternantes blancos y negros, pueden ocasionar sensaciones de color" (25).

En la elaboración de las teorías científicas se aceptan como válidos los siguientes métodos de inferencia: la deducción, la inducción probabilista, la analogía y la retroducción.

Los filósofos conceden validez lógica rigurosa solamente a dos de éstos métodos, la deducción sintética clásica y, entre los métodos de inducción, la inducción matemática; es decir, piensan que éstos son los únicos que conducen a inferencias rigurosamente exactas (25).

A N T E C E D E N T E S

El inicio del uso del cefalómetro de Broadbent-Bolton -- en 1931, amplió el campo de la evaluación biométrica humana -- cráneo-facial.

En las primeras mediciones, Camper y Angle en 1870 y -- 1889 no especifican el estrato antropológico de sus datos, posteriormente con el uso del cefalómetro de Broadbent-Bolton, se presentaron diferentes estudios radiográficos cráneo-faciales -- que se transcriben en la tabla siguiente (4).

AUTOR	FECHA	MUESTRA
NOYES	1943	AMERICANA INDIA
DOWNS	1948	CAUCASICA
SCHAFFER	1949	NO ESPECIFICA
WONG	1951	CHINA
COTTON	1951	NEGRA
TAKANO	1951	NISEI
REIDEL	1952	NO ESPECIFICA
LINDERGARD	1953	NO ESPECIFICA
BJÖRK	1954	NO ESPECIFICA

Drummond (6) utiliza este instrumento, para establecer diferencias entre las poblaciones Negra Americana y Caucásica.

Con la posibilidad del manejo de múltiples correlacio-

nes, por el uso de tecnología computacional, podemos establecer el estudio de las variaciones configuracionales de un segmento-cráneo-facial. Las determinaciones de ángulos y triángulos, se facilitan con el estudio lateral de cráneo, puesto que con los métodos clásicos antropométricos, no es posible puntualizarlos ya que por su posición, están en diferentes planos y son de difícil acceso.

El método lateral de cráneo, se considera dentro de la cefalometría clínica ya que los tipos básicos de análisis son; lineal, angular y posicional, complementarios uno del otro porque básicamente el primero es longitudinal, el segundo es relacional y el tercero espacial.

Referente a los estudios anteriores, se obtuvieron conclusiones como la que señala que no hay norma universal, que pueda ser aplicada indistintamente a los diferentes grupos humanos -- (7). Analizando la bibliografía, deducimos que algunos autores, usan el método cefalométrico, y nos parece indicar que el procedimiento radiográfico nos da una "realidad" respecto a lo medido e interpretado. Sería absurdo, relegar este método y usar elementos de referencia imprecisos en la evaluación de datos.

Sassouni (8) señala textualmente "Puede ser un error muy peligroso, tratar de corregir mal-oclusiones refiriéndose en -- normas absolutas. Para enfatizar esto permítaseme decir lo siguiente: sería una causa segura de fracaso el tratar de corre--

gir una mal-oclusión de un negro con los standards de la raza-caucásica, aun más, cada caso deberá analizarse y considerarse como especial".

Razón por demás obvia para tener en mente las siguientes interrogantes: ¿Como crece el niño mexicano?, ¿Cuál es la dinámica y lineamientos del desarrollo cráneo-facial?, ¿Como o que forma tiene el macizo facial a los siete años, en relación con las demás edades? y podríamos hacer más preguntas cuanto más se profundice este tema.

Desde el punto de vista odontológico y antropológico, - carecemos del conocimiento respecto al desarrollo cráneo-facial en México, que orienta a la formulación del problema que vamos a estudiar y nos dió la base para la construcción del modelo teórico. Lo que requiere: 1.- Seleccionar los factores. 2.- Seleccionar los niveles de integración electrónico y poli-orgánico.

Enunciamos la hipótesis en que se basa la construcción del modelo, así como los auxiliares. Proponemos la traducción-matemática del modelo, para lo que se efectuó una encuesta sobre el método matemático más adecuado y aplicable, por su accesibilidad y confiabilidad.

El proceso estadístico es el medio matemático usual para obtener un patrón determinado en las investigaciones de crecimiento y desarrollo.

Concordamos con Krogman (9); quien afirma "Para que un estudio estadístico basado en cefalometría, tenga validéz deberán tomarse por lo menos, 50 niños que pertenezcan a la población en que se pretenda hacer el estudio y tengan caracteres comunes de edad, salud, raza y nivel socio-económico.

Por medio de un índice de confiabilidad del 95 % (Chi-cuadrado), puede predecirse la secuencia en el crecimiento del niño del Distrito Federal.

La prueba experimental, se llevo al cabo con diferentes programas y modificaciones al diagrama de flujo, para obtener después de las pruebas, un programa de aplicación práctica y útil para estudios subsecuentes. (la prueba de escritorio o ratificación personal es necesaria en los procesos matemáticos con tecnología computacional).

Las normas antropométricas, no pueden ser aceptadas como patrones invariables, para fijar exactamente las configuraciones o relaciones cráneo-faciales (3), la comparación de patrones no es tan importante, como lo es el fijar posiciones y relaciones de los componentes cráneo-faciales en el individuo, cuando se estudia el crecimiento, elabora un diagnóstico, se hace un plan de tratamiento o pronóstico, o bien cuando se revisa el progreso de un tratamiento.

Le Gross Clark (10) recalca las falacias que ocurren en la fijación de relaciones en taxonomía e incluye en su artículo las falacias que deben considerarse en estudios efectuados

sin tomar en cuenta estos elementos de juicio:

- 1.- Basarse en estadística inadecuada.
- 2.- Dar a todos los datos métricos el mismo valor taxonómico.
- 3.- Tratar los caracteres separada e inadecuadamente en lugar de cambiarlos
- 4.- Tener un inadecuado o inexacto valor estadístico.
- 5.- Fallo en cuanto al principio de equivalencia morfológica, al marcar comparaciones estadísticas.
- 6.- Comparar medidas de diferentes observadores y usar técnicas diferentes.
- 7.- Basarse en análisis biométricos, sin base genética para fijar afinidades.

Clark concluye, "es necesario un sistema exacto de métrica que permita investigar caracteres morfológicos humanos, tanto para tejido óseo como para tejidos blandos, ya que un sistema tal, no existe en la actualidad".

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo, está basado en el estudio radiográfico lateral de cráneo de 90 individuos.

La muestra utilizada, se integró con sujetos nacidos en el Distrito Federal pertenecientes a la población urbana.

Todos los sujetos fueron tomados al azar. Las radiografías, mediciones y lecturas, fueron tomadas por una sola persona para lograr uniformidad de criterio.

El grupo humano de estudio, se integró con sujetos con caracteres comunes de nivel socio-económico.

Terminada la recolección, los datos se transfirieron a fichas colectivas para cada edad.

Se tomaron 10 individuos, 5 de cada sexo para cada una de las edades de 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 años.

Los datos obtenidos se llevaron a proceso computacional en lenguaje Fortran, donde se obtuvieron los siguientes resultados; agrupación por edades, media, desviación standard y el índice de confiabilidad.

En virtud de que se consideró a nivel teórico la posibilidad de utilizar el sistema computacional, si para ello se disponía de un número mayor de mil datos, y que la presente exigencia del conocimiento del niño en nuestro país, particularmente en el área de los problemas educacionales, médicos entre

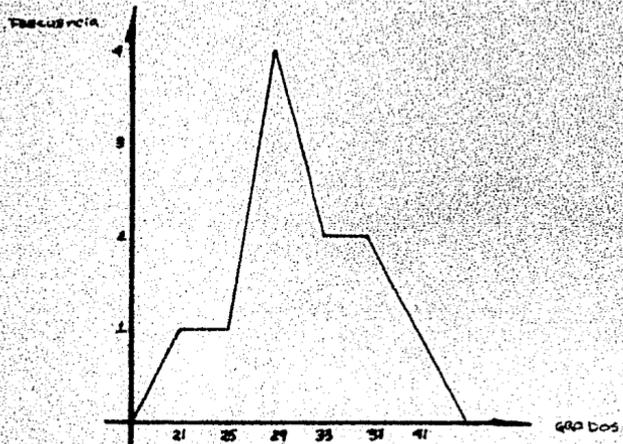
algunos de ellos, ortodóncicos y de crecimiento cráneo-facial. Nos obliga a evaluar en un conjunto los diferentes valores dimensionales que permiten, integrar el análisis, de este complejo problema humano, en la población de la República Mexicana.

ANGULOS TOMADOS EN EL ESTUDIO

- A F M Es el ángulo formado por el plano mandibular y - el plano de Frankfort Horizontal (Tweed ¹²).
- A F I Es el ángulo formado por el plano mandibular y - el eje longitudinal del incisivo central inferior (Tweed ¹²).
- A I M Es el ángulo formado por el plano de Frankfort - Horizontal y el eje longitudinal del incisivo -- central inferior (Tweed ¹²).
- A N B Es la resta de dos ángulos; que son el que esta- formado por la línea que va de silla turca a Na- sion y la línea que va de Nasion a punto A (SNA) menos el ángulo, que está formado por la línea -- que va de silla turca a Nasion y la línea que va de Nasion a punto B (SNB). (Downs ¹³).

ANGULOS AFM, AFI, AIM Y ANB A LOS SIETE AÑOS.

ANGULO A P M .

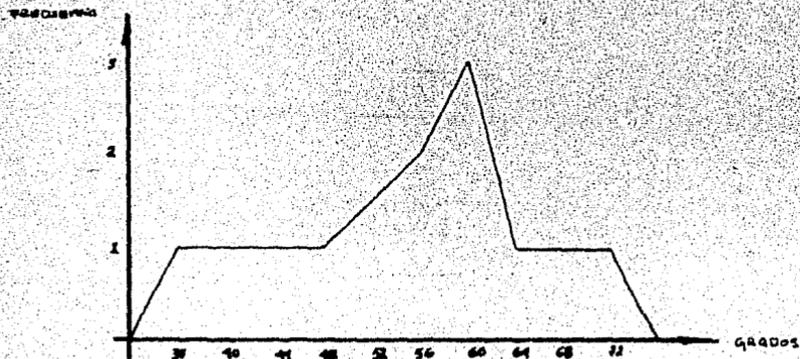


MEDIA = 30.20

D.S. = 5.86

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 0.98 < SIGMA AFM < 6.87

ANGULO AFI

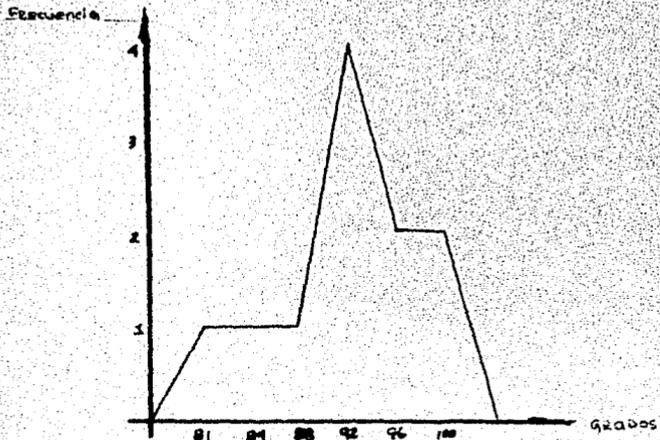


MEDIA = 56.40

D.S. = 5.83

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 1.43 < SIGMA AFI < 10.05

ANGULO AIM

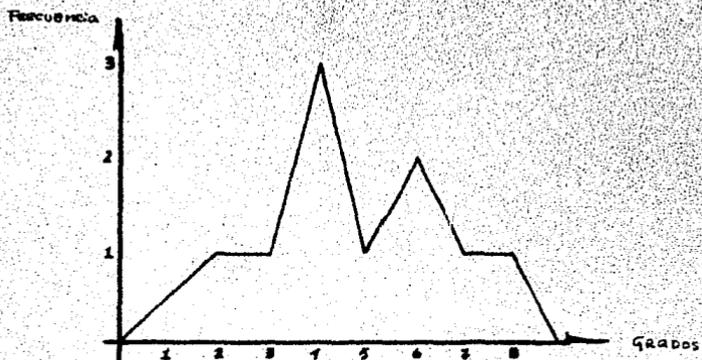


MEDIA = 91.30

D.S. = 4.96

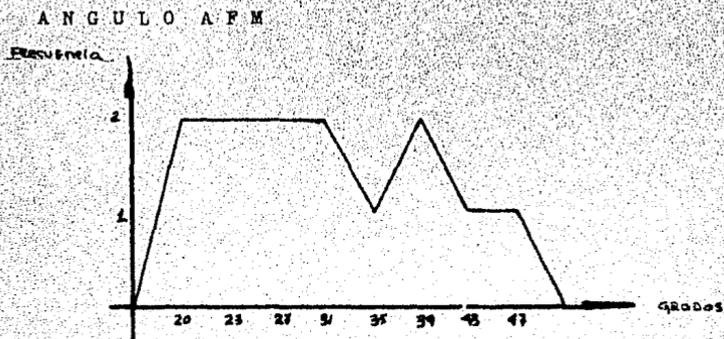
INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 0.83 < SIGMA AIM < 5.81

ANGULO A.M.F.



MEDIA = 4.90

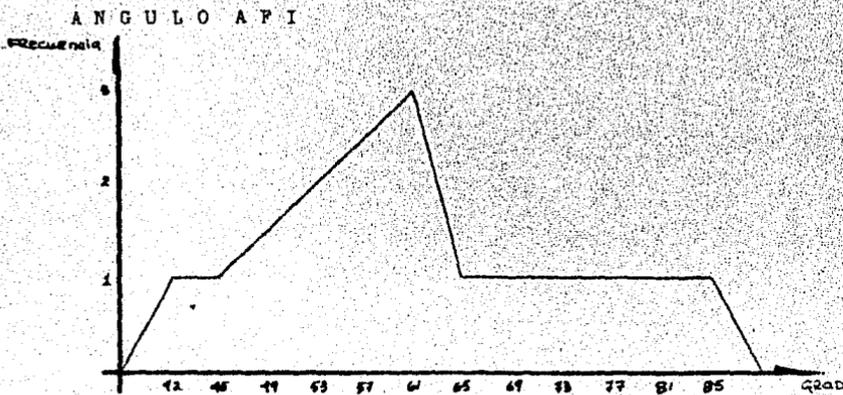
ANGULOS AFM, AFI, AIM Y ANB A LOS OCHO AÑOS



MEDIA = 30.80

D.S. = 7.35

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 1.22 < SIGMA AFM < 8.60

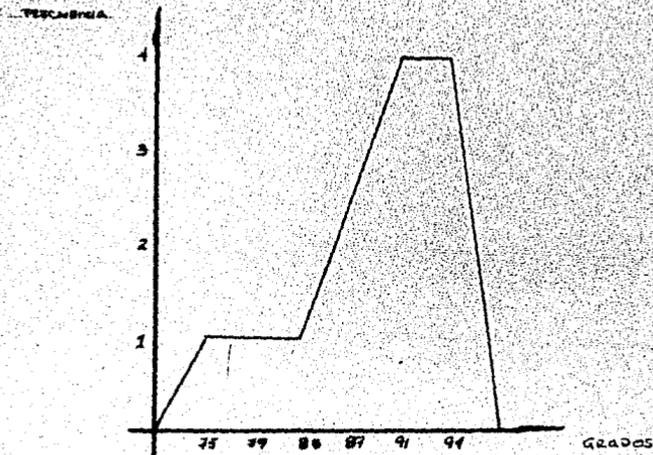


MEDIA = 59.50

D.S. = 9.63

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 1.60 < SIGMA AFI < 11.27

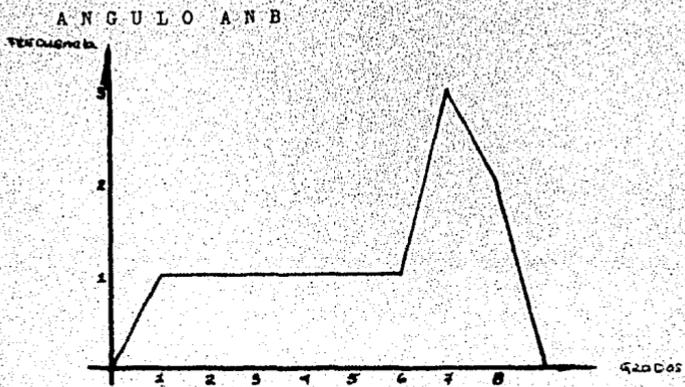
ANGULO AIM



MEDIA = 88,80

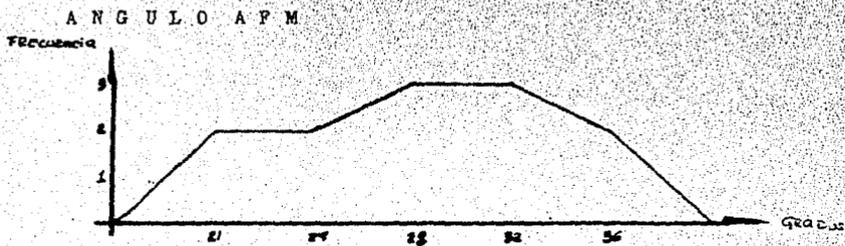
D.S. = 5,34

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = $0,89 < \text{SIGMA AIM} < 6,26$



MEDIA = 4.80

ANGULOS AFM, AFI, AIM Y ANB A LOS NUEVE AÑOS

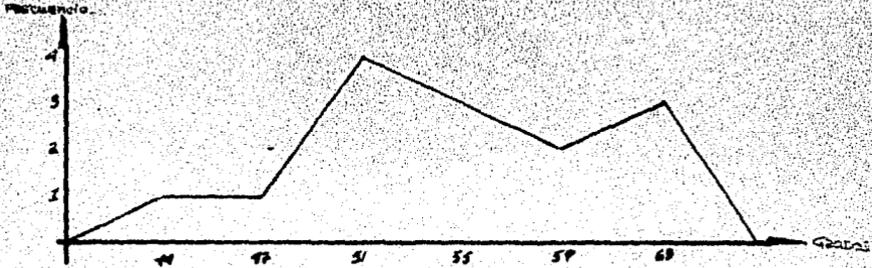


MEDIA = 28.10

D.S. = 4.39

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 0.73 < SIGMA AFM < 5.14

ANGULO API



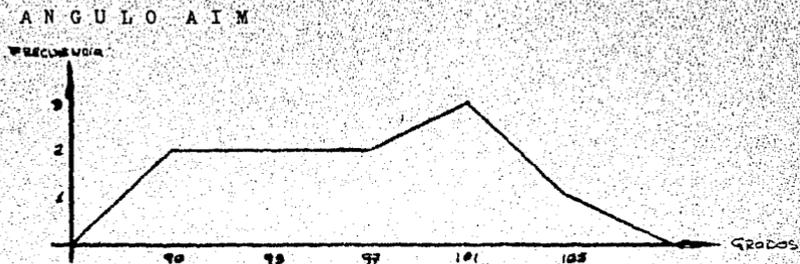
MEDIA = 55.20

D.S. = 5.83

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 0.97 < SIGMA API < 6.83

UNIVERSIDAD CENTRAL

Q. U. G. U.

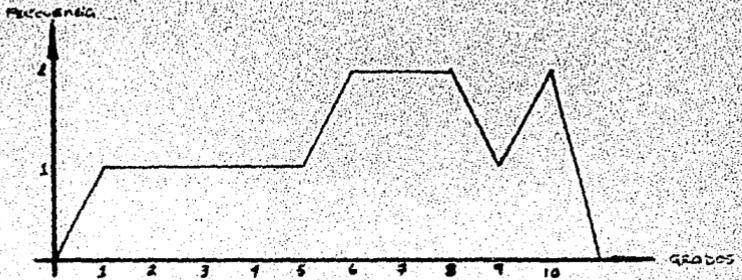


MEDIA = 96.30

D.S. = 4.78

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 0.79 < SIGMA AIM < 5.59

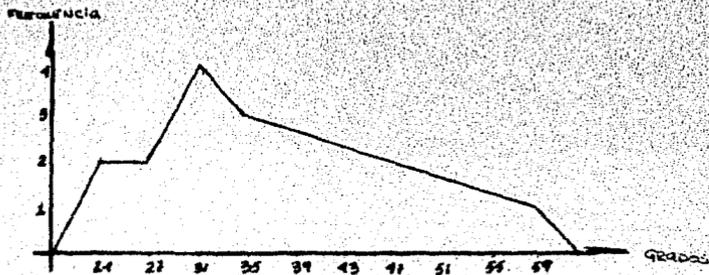
ANGULO ANB



$$\text{MEDIA} = 5.80$$

ANGULOS AFM, AFI, AIM Y ANB A LOS DIEZ AÑOS

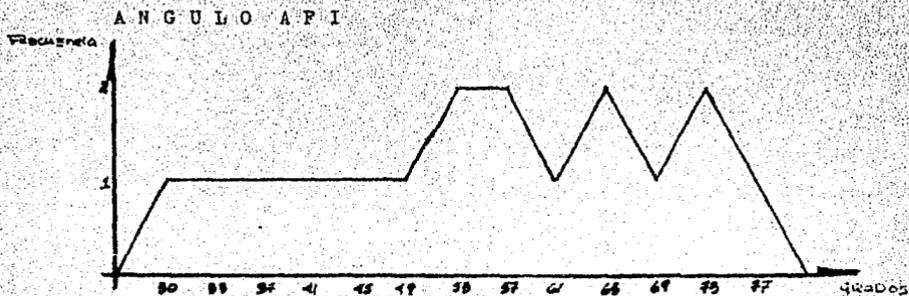
ANGULO APM



MEDIA = 30.60

D.S. = 3.47

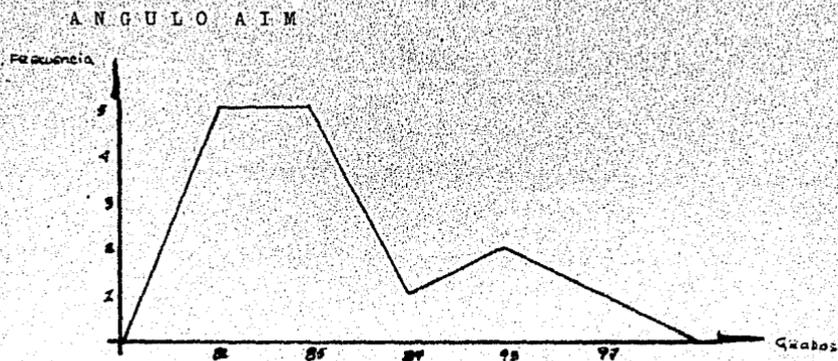
INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 0.58 < SIGMA APM < 4.06



MEDIA = 60.80

D.S. = 11.71

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 1.95 < SIGMA API < 13.72

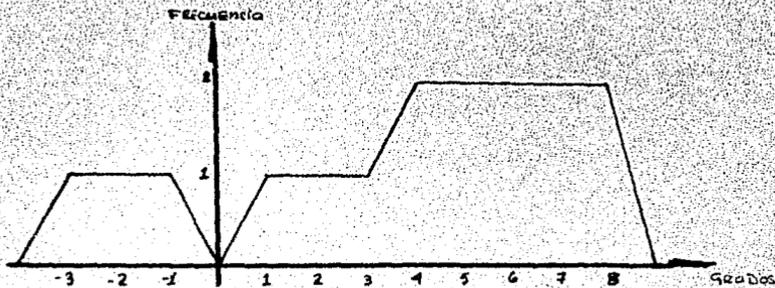


MEDIA = 86.10

D.S. = 4.78

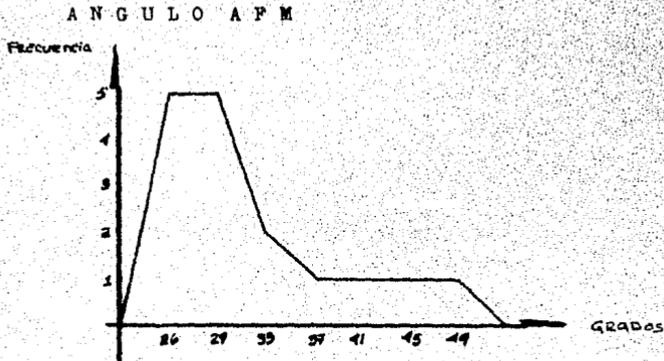
INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 0.80 < SIGMA AIM < 5.60

ANGULO A N D



MEDIA = 2.60

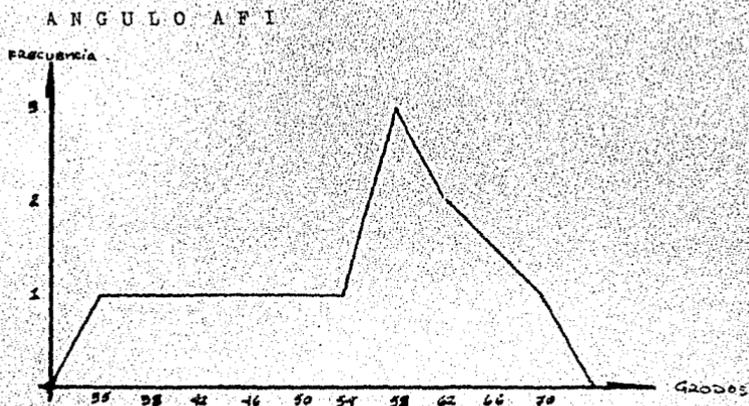
ANGULOS AFM, AFL, AIM Y ANB A LOS ONCE AÑOS



MEDIA = 31.40

D.S. = 7.57

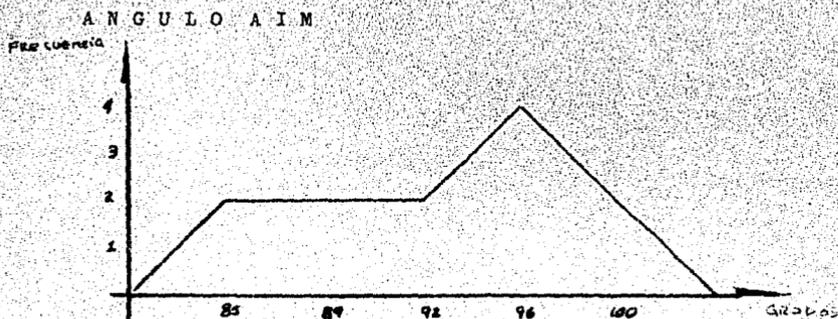
INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 1.26 < SIGMA APM < 8.86



MEDIA = 54.00

D.S. = 8.75

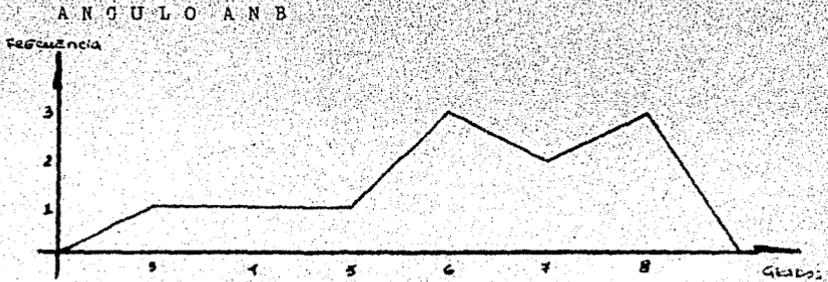
INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95% = $1.46 < \text{SIGMA AFI} < 10.25$



MEDIA = 94.40

D.S. = 5.64

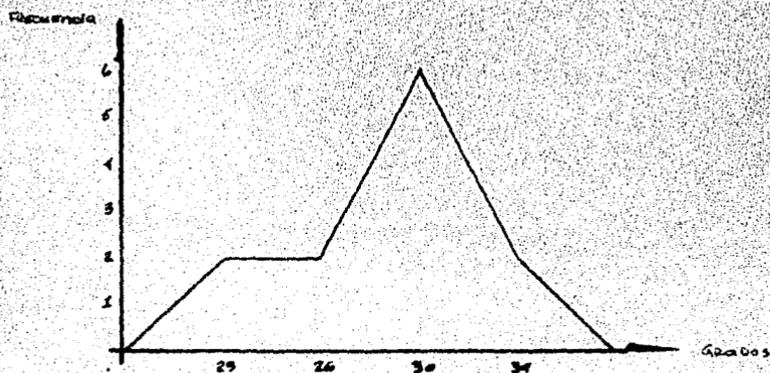
INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 0.94 < SIGMA AIM < 6.61



MEDIA = 6.50

ANGULOS AFM, AFI, AIM Y ANE A LOS DOCE AÑOS

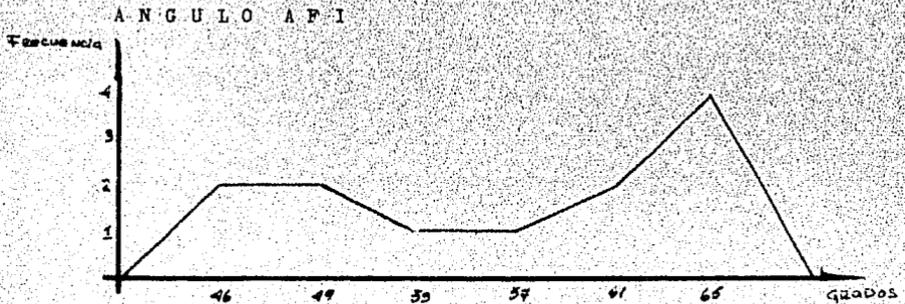
A N G U L O A F M



MEDIA = 28.00

D.S. = 2.49

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = $0.41 < \text{SIGMA AFM} < 2.92$



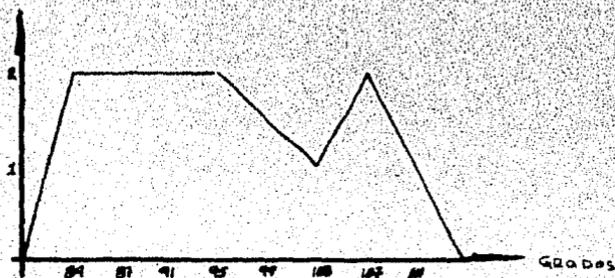
MEDIA = 56.90

D.S. = 6.02

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = $1.00 < \text{SIGMA API} < 7.06$

ANGULO AIM

Frecuencia

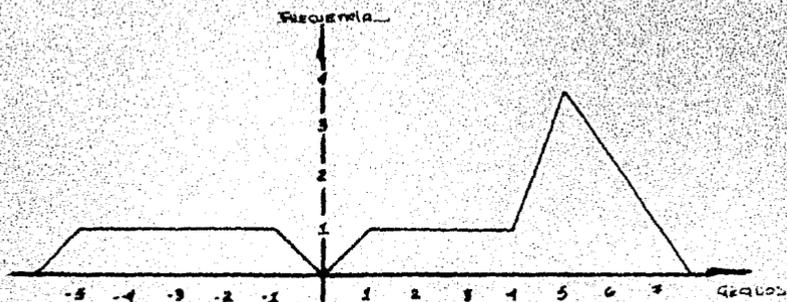


MEDIA = 94.50

D.S. = 7.70

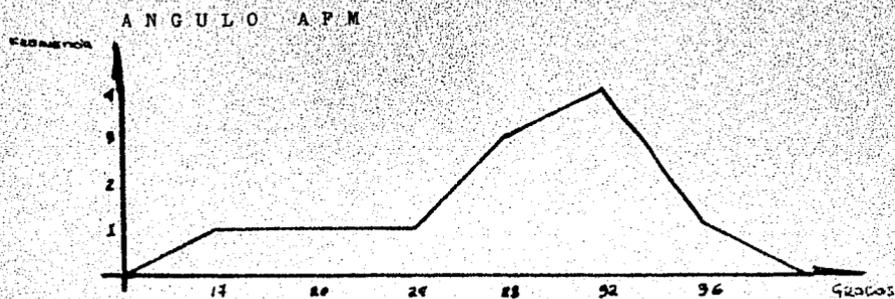
INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 1.28 < SIGMA AIM < 9.02

ANGULO ANB



MEDIA = 3.60

ANGULOS AFM, AFI, AIM Y ANB A LOS TRECE AÑOS

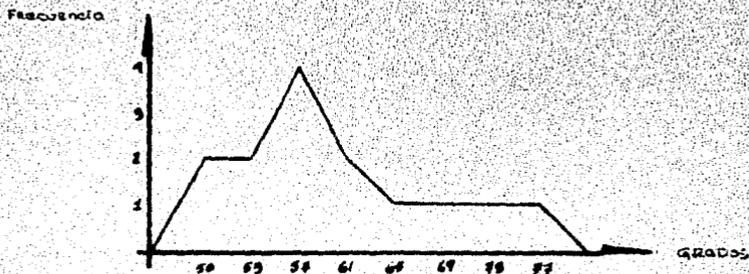


MEDIA = 28.00

D.S. = 4.71

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 0.78 < SIGMA A.P.M < 5.52

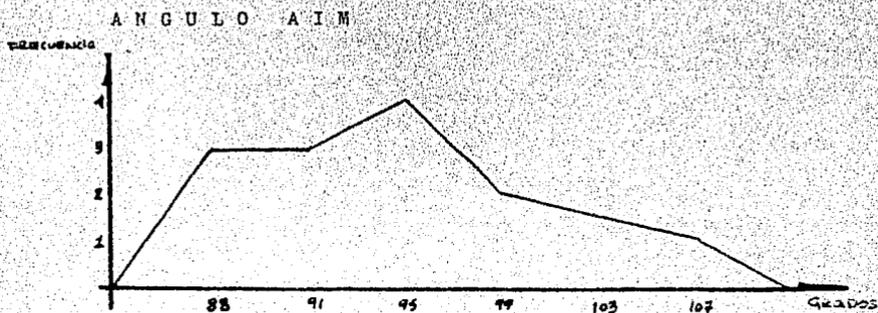
ANGULO API



MEDIA = 57.90

D.S. = 5.94

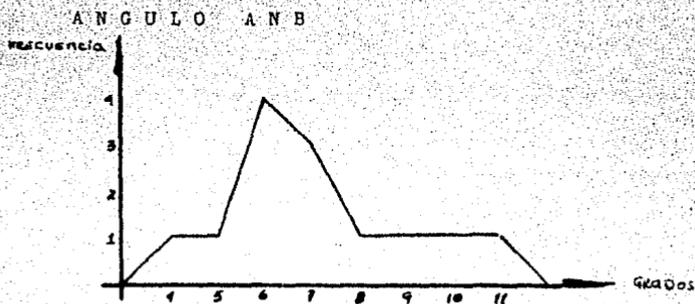
INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 0.99 < SIGMA API < 6.96



MEDIA = 94.00

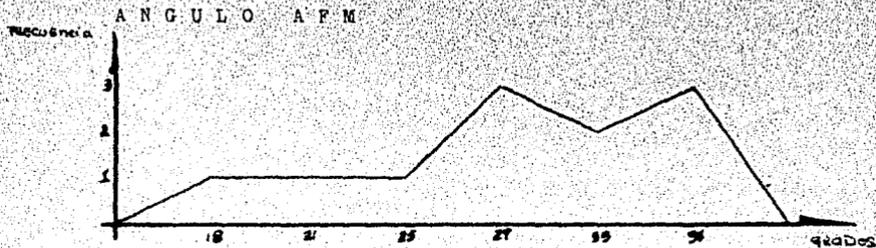
D.S. = 4.73

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 0.79 < SIGMA AIM < 5.54



MEDIA = 6.30

ANGULOS AFM, AFI, AIM Y ANB A LOS CATORCE AÑOS

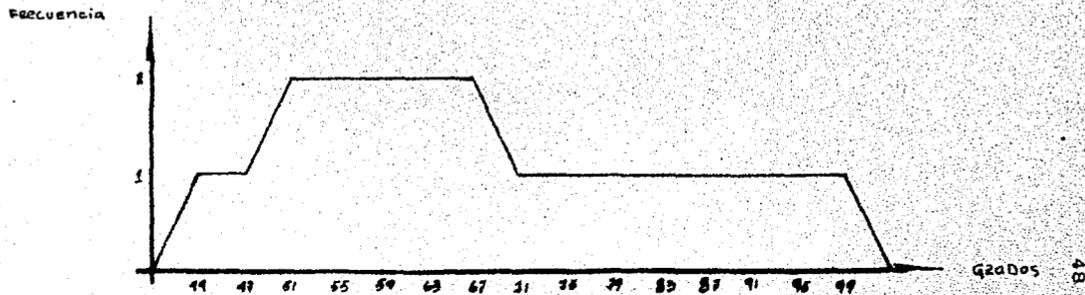


MEDIA = 29.10

D.S. = 5.24

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 0.87 < SIGMA AFM < 6.14

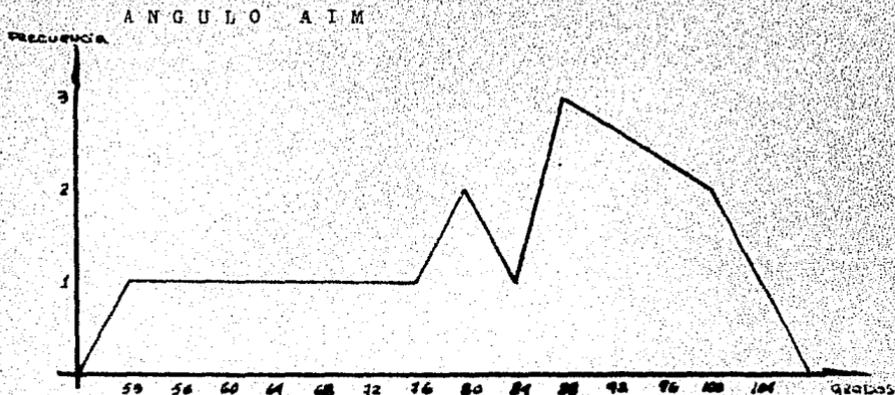
ANGULO AFI



MEDIA = 65.60

D.S. = 14.30

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 2.38 < SIGMA AFI < 16.75

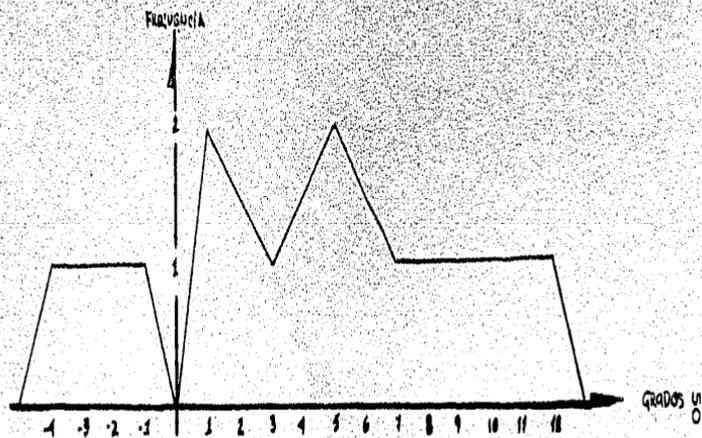


MEDIA = 84.70

D.S. = 13.26

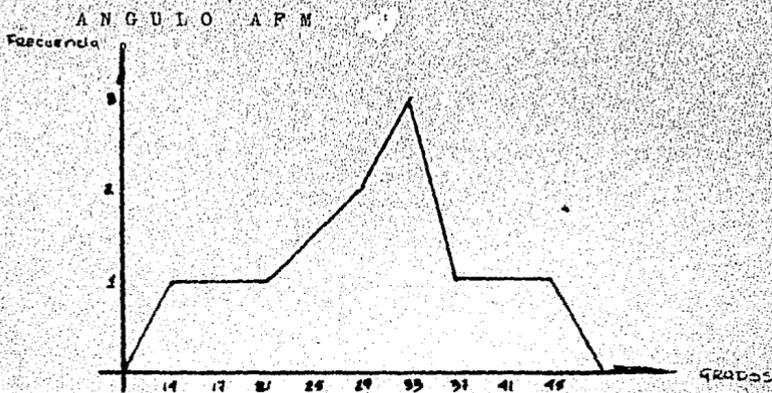
INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 2.20 < SIGMA AIM < 15.49

ÁNGULO ANB



Media = 3,30

ANGULOS AFM, AFI, AIM Y ANB A LOS QUINCE AÑOS

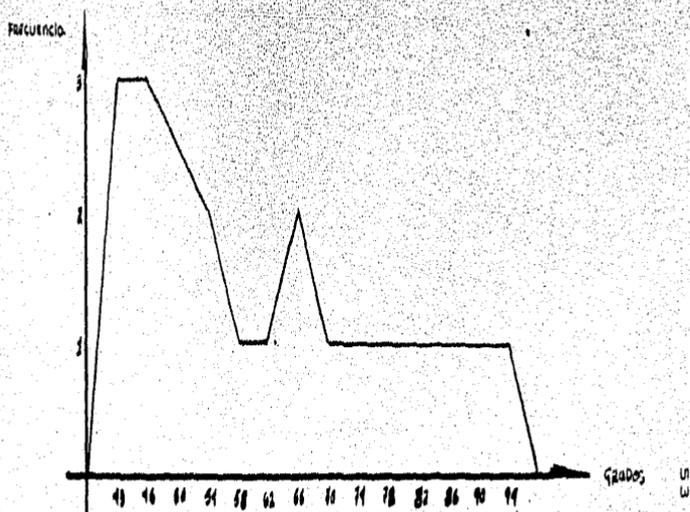


MEDIA = 30.20

D.S. = 9.02

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 1.50 < SIGMA APM < 10.56

ANGULO API

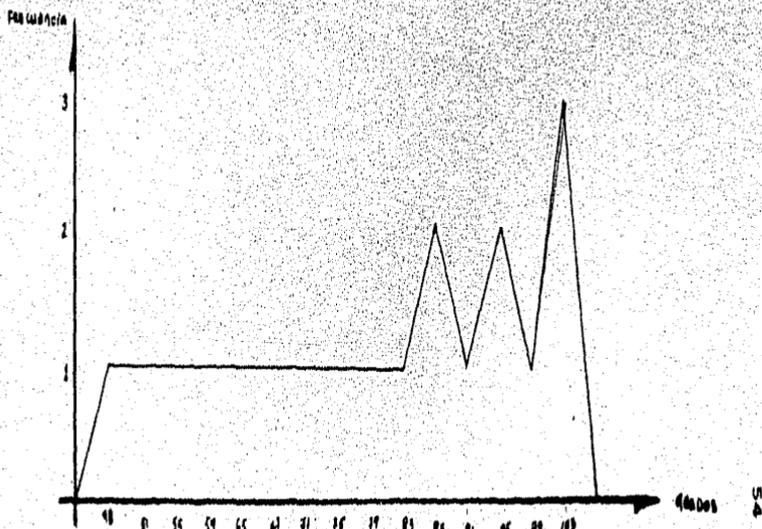


MEIA = 57,30

D.S. = 13,59

INDICE DE CONTABILIDAD DEL 95 % = 2,26 < SIGMA API < 15,92

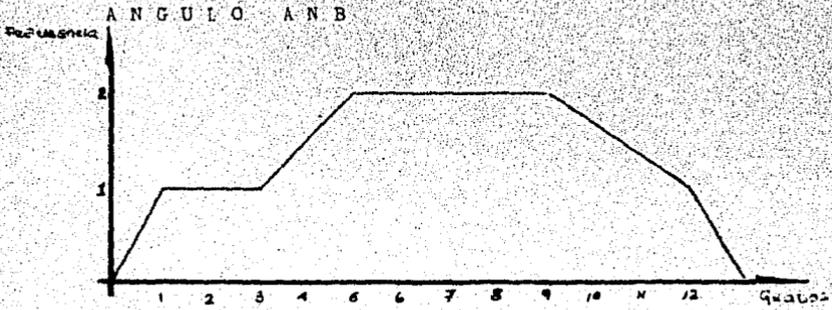
ANOU:O AIN



MEDIA = 92,70

D.S. = 16,16

INDICE DE CONFIABILIDAD DEL 95 % = 2,69 < SIGMA AIN < 18,92



MEDIA = 6.30

D I S C U S I O N

Los resultados obtenidos se compararon con los que obtuvieron otros investigadores (4,6,13), que efectuaron estudios en los grupos caucásico y negro americano; y se resumen en la tabla siguiente:

ANGULO	GRUPO	RESULTADOS
A F M	MEXICANO	29°49'
	CAUCASICO	25°00'
	NEGRO AMERICANO	30°60'
A F I	MEXICANO	91°34'
	CAUCASICO	90°00'
	NEGRO AMERICANO	100°00'
A I M	MEXICANO	59°17'
	CAUCASICO	65°00'
	NEGRO AMERICANO	49°40'
A N B	MEXICANO	4°90'
	CAUCASICO	2°00'
	NEGRO AMERICANO	5°50'

C O N C L U S I O N E S

1.- Se encontraron diferencias significativas en el -- grupo estudiado, lo que afirma lo dicho por otros investigadores, en el sentido que no se deben aplicar normas indistintamente a los diferentes grupos de población.

2.- Las medidas de los ángulos estudiados tienen importante aplicación en:

- a.- En ortodoncia para corregir maloclusiones.
- b.- Demuestran las diferencias en padecimientos endo--
crinológicos con implicación cráneo-facial (Hipotiroidismo, Enanismo, Acromegalia, etc...)
- c.- En cirugía oral para el planteamiento de resección
mandibular y paladar hendido en relación con mal--
oclusión.
- d.- Para determinar el plano de oclusión y la inclina--
ción axial de los dientes.
- e.- Cuándo con desgastes selectivos puede cambiarse el
plano de oclusión.
- f.- En medicina forense para dictaminar post-mortem la
edad de individuos de 7 a 15 años.

R E S U M E

Se estudiaron los ángulos AFM, AFI, AIM y ANB.

Obteniéndose la agrupación por edades, la media, la -
desviación standard y el índice de confiabilidad.

Se presentan las gráficas, los resultados y la compa-
ración con estudios efectuados en otros grupos de población.

Agradezco la valiosa colaboración de las siguientes personas:

C.D. Profesor Eduardo Benton Ruíz. Jefe de la División de Investigación Clínica de la Escuela Nacional de Odontología.

C.D. Profesor Hermilio López Morales. Jefe de la División de Estudios Superiores de la Escuela Nacional de Odontología.

C.D. Eduardo Pellet. Profesor de Radiología en la Escuela Nacional de Odontología.

C.D. Rene Villegas González. Profesor de Ortodoncia en la Escuela Nacional de Odontología.

M.C. Profesor Marco Antonio González S. Sub-jefe de los Laboratorios de Control de Hospital General de la S.S.A.

Dra. Hanna Faulhaber. Profesora del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Ing. Marcial Portilla Robertson. Profesor de Computación en la Facultad de Ingeniería y Usuario investigador del Centro de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas, Servicios y Sistemas de la U.N.A.M.

Dr. y Prof. Marcial Portilla Aguilar. por su siempre afectuosa y atinada orientación científica.

C.D. y Prof. Ignacio Aguilar Alvarez, por sus enseñanzas y consejos.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- BOTROUX. De Lidée de loi naturelle dans la science et -- Philosophie contemporaine, Paris (1895)..
- 2.- POINCARÉ. Citado en Botroux.
- 3.- BENTON, PORTILLA. Análisis Cráneo-facial, (en prensa).
- 4.- SASSOUNI V. A Roentgenographic Analysis of Cefalo-facio-- Dental Relationships; Am.J.of Orthodontics Vol 41 (No 10) 735-764. (1955).
- 5.- KROGMAN. W.M. The Assesement of Degree of "Devation" --- from the Normal in Face and Teeth Os, Om, Op Vol 3 (No.4) 446-461 (1950).
- 6.- DRUMMOND R. Determinations of Cefalometric Norms for the Negro Race. The Year Book of Dentistry.- 81-84 (1970).
- 7.- KROGMAN. W.M. Oral Structures Genetically and Antrophologically Considered, Annals of New York A. of. S. (Vol 32) 17-41 (1960).
- 8.- SASSOUNI V. Diagnosis and Treatment Planning Via Roentgenographic Cephalometrics Am. J. of Orthodontics (Vol 44)- No. 10 433-463 (1958).
- 9.- KROGMAN. W.M. Validation of Roentgenographic Cephalometric Technique Am. J. of Orthodontics Vol 44 (No. 12) 933-939- (1958).
- 10.- Hrdlicka, A. Practical Antropometry, Philadelphia, Wister ins. (1939).
- 11.- Le Gross Clark The Fossil Evidence for Human Evolution -- Chicago Univ. Chicago Press, (1955).
- 12.- TWEED. C.H. The Frankfort Mandibular Plane in Orthodontic Diagnosis. Angle Orthodontist. (Vol 24) 121-461 (1954).
- 13.- SALZMANN Orthodontics. J.B. Lippincot Co. (1957).
- 14.- KROGMAN W.M. Racial and Individual Variation in Certain - Facio Dental Relationships. J.D. Research. 227-296 (1934)

- 15.- TWEED. C.H. The Frankfort-Mandibular Plane in Orthodontics, Classification, Diagnosis, Treatment Planning and Prognosis. Am. J. of Orthodontics. Vol 32, 175-256 (1946)
- 16.- SHEGOG A. Computers in the Service of Medicine. Vol I Mc. Graw Hill Co. Medical Council. (1968)
- 17.- MASTURZO. Cybernetic Medicine. Mc. Lachlan Co. (1965).
- 18.- SATCY/ Computers in Bio-Medicatk Research. Academic Press (1965).
- 19.- LEWIS A.E. Biostatistics. Reinhold Publ. Corp. (1966).
- 20.- MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE IN THE SERVICE OF MEDICINE. Medical Research Council (1965).
- 21.- VALLOIS H.V. Las Razas Humanas Ed. Univ. Buenos Aires -- (1966).
- 22.- MOREL P. La Antropología Física. EUDEBA/ (1964).
- 23.- KOURGANOFF V. La Investigación Científica. EUDEBA. (1963)
- 24.- GEYMONAT L. El Pensamiento Científico. EUDEBA. (1971)
- 25.- ROSENBLUETH A/Algunos Aspectos de la Filosofía de la --- Ciencia, Revista U.N.A.M. Vol. XXV No. 5 (1971).