

F. QUIROZ P.*
J. FAULHABER**
E. ARGUELLO L.***

**ESTUDIO COMPARATIVO
DE LA CURVATURA
FEMORAL ANTERIOR
EN CUANTO A SEXO Y
RAZA EN EL MESTIZO
DE MESOAMERICA.**

INTRODUCCIÓN

VALORANDO las diferentes aplicaciones que se pueden llevar a cabo dentro de la Anatomía Antropológica en los elementos óseos, con aplicaciones médicas, encontramos que éstas son múltiples: El Médico necesita frecuentemente de la Antropometría, el Ginecólogo tiene que comparar las dimensiones de la pelvis de la mujer embarazada y los diámetros posibles del futuro recién nacido; el Cirujano calcula la longitud de los miembros para diagnosticar la existencia de una lesión ósea, datos que en general se aplican sin entrenamiento previo especializado, por lo que los valores obtenidos, más o menos aproximados, no permiten comparaciones generales y pueden conducir a numerosos errores.

El presente estudio, uno de los primeros de su índole en nuestro medio, está encaminado a conocer la importancia, dentro de una población normal, de las variaciones morfológicas del fémur, evaluando sus variaciones en sus diferentes proporciones y caracteres. Siendo éste una comunicación preliminar al estudio integral que se llevó en los fémures de raza mestiza mesoamericana en la colección ósea del Departamento de Anatomía de la UNAM. Y se presenta únicamente en esta ocasión, en relación a la curvatura femoral anterior y longitud comparando la raza mestiza en cuanto a lado y sexo con otros tipos de raza y valorando las variaciones que existen entre ellas.

* Prof. Numerario y Jefe del Depto. de Anatomía de la UNAM.

** Profa. de la Escuela Nal. de Antropología.

*** Ayudante de Profesor del Depto. de Anatomía de la UNAM.

ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Entre las tendencias actuales en el estudio de la Anatomía y Antropología Moderna, se encuentran dos grandes grupos en relación con estudio de las características del esqueleto humano: 1o. Aquellos Autores que estudian los índices raciales en los restos óseos encontrados como vestigio de antiguos pobladores de diferentes regiones del globo terráqueo. 2o. Otros tratan de encontrar características en el Sistema Oseo en relación con especímenes de los actuales pobladores; dentro de estos temas de investigación, encontramos comunicaciones valiosas en relación con diversas características con la de *Faulhaber*⁶⁵, cuyos estudios se dirigen en ocasiones a un número limitado de especímenes y en otras investigaciones a grandes grupos con valoraciones estadísticas importantísimas como la de *Galli y Parmeggini*⁶⁴.

Revisando comunicaciones al respecto éstos aumentaron nuestro interés, igual que las pláticas sostenidas con el Dr. Santiago Genovés T., quien señaló la posibilidad de que a través del Departamento de Anatomía, de la Facultad de Medicina UNAM.; cuyo Anfiteatro funciona como depósito de cadáveres no reclamados en el D. F., se podría llevar a cabo un estudio de clasificación racial aplicando al esqueleto y además llevar un control de los datos sobre edad, sexo y tipo de raza principalmente, con el fin de lograr la preparación de diferentes piezas óseas, en especialidad los huesos largos, señalando en su proyecto como principal fin, el estudio de la proporción de estos huesos, para la reconstrucción de la estatura en mesoamericanos, publicación que efectuó posteriormente *Genovés*⁶⁴.

Fue así, como a principios de 1963, se inició la preparación de piezas óseas, contando con la ayuda de los Profesores de la Facultad de Medicina en Anatomía Macroscópica y otras Escuelas como: el Instituto Politécnico Nacional, Escuela Médico Militar, Escuela de Medicina de la Universidad Autónoma de Guadalajara y otras más a las que le son proporcionados los cuerpos a través de la UNAM, todas ellas colaboraron desinteresadamente y agradecemos su cooperación al conservar en sus estudios y prácticas los huesos largos solicitados.

Según los estudios realizados por eminentes Antropólogos y Anatomistas en México podemos citar especialmente en el cálculo de la estatura los estudios de *Comas*⁵², *Genovés*⁶⁴ los que señalan que aun hacen falta estudios estadísticos Anatomo-Antropológicos, con re-

lación al esqueleto del hombre Mesoamericano (*Mestizo*) actual a diferencia de las comunicaciones de otros países en que se ha estudiado el sistema óseo ampliamente, no sólo en las características de los huesos largos normales, sino también las anomalías encontradas en ellos y también en relación con sus hábitos y costumbres *Kate*⁶⁵

En México, utilizando la colección ósea de la Facultad de Medicina, la cual tiene indiscutible valor, ya que ésta se cuenta dentro de las tres o cuatro que existen en el mundo; con fines antropológicos se aprovecharan estos especímenes pensando dirigir el estudio a un solo aspecto de algunos de los huesos largos, habiendo sido elegido el *Fémur*. Se estudiaron previamente algunos datos anatómicos que se consideraron de interés, tales como el tubérculo cuadrado, tubérculo del tercer aductor, línea espiral, etc., temas los cuales serán motivo de comunicaciones posteriores, ya que se creyó conveniente iniciar el estudio del fémur con un solo tema: La curvatura anterior sabiendo que puede tener diferencias valiosas de tipo racial, de sexo y de lado como lo determinan *Ried*²⁷ y *Stewart*⁶².

Revisando la Bibliografía que fue posible recabar, encontramos en las obras clásicas muy pocos datos en relación con la curvatura femoral anterior así: *Cunningham*⁴⁹, aborda el aspecto antropológico en su libro de Anatomía, señalando la importancia del grado de aplanamiento del fémur, siendo más sacentuada en fémures de razas prehistóricas, este autor ya toma en cuenta la forma de calcular el índice platicétrico, que expresa el grado de aplanamiento del tercio superior de la diáfisis del fémur. *Hamilton*⁵⁸, cuando habla de las diferencias sexuales en los huesos largos, afirma que éstos generalmente más pequeños y definidos en el esqueleto femenino. Otros, como *Gardner-Gray*⁶³ indican que la curvatura convexa hacia adelante es mucho más marcada en su parte superior. Otros dan mínimas referencias en este aspecto y generalmente no consideran las variaciones en la curvatura y al parecer ésta no sufre cambios de sexo y raza o quizá no se le da la importancia debida.

Por los datos anteriores se podría pensar que no se encuentran en la actualidad, estudios al respecto, pero se pudieron recabar trabajos como el de *Javadear*⁶¹ que tomando los diámetros de la cabeza femoral transverso y vertical, hace una diferencia en cuanto a sexo y nos afirma que no existe relación entre la longitud del fémur y los diámetros de la cabeza. Otros como *Davivongs*⁶⁴, registran los fémures estudiados en el Sur de Australia de aborígenes Australianos y

también Maories, mostrando diferencias de índice de Robustez y variedades en la cabeza que pueden ser considerados como características de sexo, encontrándose que los ángulos de Torsión son semejantes a los datos proporcionados en los estudios llevados a cabo en esqueletos de ingleses.

En relación a la curvatura hay pocos datos sobre los grupos raciales actuales, quizás como se mencionó antes se deba a la falta de colecciones óseas debidamente clasificadas, pero al conocer el valioso trabajo de *Walensky*⁶⁵, quien llevó a cabo un estudio de fémures de diferente tipo racial: Blancos, Esquimal, Negro e Indios Americanos, con las posibles variantes de sexo y raza, nos decidimos llevar a cabo este trabajo.

Estos estudios nos marcan un vasto campo de investigación. Ya *Comas*⁵⁷ trata de la diferenciación del sexo por su Robustez, Crestas y Perímetros, que puede ser ampliado en relación con las características genéticas y las adaptaciones biológicas, pues indiscutiblemente modifican la morfología estructura (*Genovés*⁶⁴). Así esta es una comunicación preliminar encausada exclusivamente al estudio de la curvatura anterior del fémur en relación con raza y sexo, comparando las cifras estadísticas obtenidas por nosotros con los estudios de *Walensky*⁶⁵ y *Stewart*⁶², y presentamos estos resultados con diversas consideraciones en el capítulo correspondiente a la discusión.

MATERIAL Y MÉTODO

El material utilizado constó de 235 cadáveres, que no siendo reclamados en las diversas Instituciones de la SSA., en el Distrito Federal, ingresaron al Anfiteatro de la Facultad de Medicina. Los cuerpos que pasaron a formar la colección ósea, en su totalidad fueron controlados mediante una tarjeta que los identifica con su ficha: Nombre, sexo, edad, procedencia, características constitucionales, estado de conservación del cuerpo y el diagnóstico de defunción de certeza o posible, etc., fueron previamente medidos en su estatura, preparando el trabajo que planeó el Prof. Dr. Santiago Genovés T.

Se tomaron muestras de sangre, para poseer todos los conocimientos antropológicos y se efectuaron reacciones sanguíneas, siendo las principales ABO, Rh y Diego, con el fin de obtener el grado de Indigenismo, puesto que se trataba de formar patrones *Mesoamericanos*.

Estos cadáveres fueron conservados con diferentes fórmulas, principalmente a base de formol, alcohol y glicerina, habiendo sido previamente identificados con el número de su tarjeta correspondiente. Posteriormente, pasaron a ser estudiados en prácticas en cadáver con recomendación a los Sres. Profesores de que respetasen uno de los miembros superiores y uno de los inferiores, sin mutilar los huesos largos. Una vez que el Profesor utilizó los cuerpos, se identificaron éstos con tarjetas de control y se separaron los huesos largos que no habían sido cortados y se prepararon liberándolos totalmente de sus partes blandas, se formó con ellos grupos de piezas óseas que fueran del mismo cuerpo colocándoles una placa metálica con el número de su identificación, enrollada con alambres en la diáfisis; posteriormente pasaron de 8 a 12 meses completando su maceración, y de ahí fueron tratados con solución de Cloruro de Cal durante 24 horas y al final secados y con pintura de aceite fueron marcados con el número de la placa metálica de que eran acompañados. Se obtuvieron un total de 186 grupos de huesos largos, habiéndose desecharido una parte por presentar malformaciones de tipo degenerativo u otras variedades, así como aquellos que durante el tiempo de su preparación sufrieron desprendimiento de su identificación y quedaba duda de su identidad. De los huesos que forman la colección se escogieron individuos con características raciales más notables de *Mestizo*, quedando registrados 154 grupos de huesos que corresponden a 154 individuos mestizos, 100 de ellos masculinos y 54 femeninos; separando de cada grupo el fémur que es el hueso que nos ocupa en el presente estudio (gráfica 1).

100 *Fémures masculinos*: 50 derechos
50 izquierdos.

54 *Fémures femeninos*: 26 derechos
28 izquierdos.

Siendo uno de los principales objetivos de este trabajo, el realizar el estudio comparativo de la raza *Mestiza* con otras razas, lo llevamos a cabo tomando en cuenta dos comunicaciones de las más recientes en cuanto a curvatura femoral anterior y que ya hemos mencionado antes: *Stewart*⁶², quien utiliza únicamente fémures derechos de la Colección del Museo Nacional de Washington y *Walensky*⁶⁵,

quien además de esta colección utiliza los especímenes de la Escuela de Medicina de la Universidad de Howard y la de Washington, D. C., así como la del Museo de Historia Natural de Nueva York. El primero divide sus grupos en tres tipos de raza: Blanco, Negro e Indio; el segundo lleva a cabo una investigación más amplia, utilizando huesos de blancos de la colección de la Universidad de Columbia, especímenes óseos de indios americanos del Museo Americano, igualmente que de indios de Illinois, Arizona y Nuevo México, esquimales de las Islas de San Lorenzo, San Miguel, el Yukon, etc., así también dos grupos de negros, uno de negros mezclados y otro que pertenece al Instituto Smithsoniano, los cuales debido a la selección cuidadosa se consideran del tipo negroide puro o casi puro con muy escasa mezcla.

Siguiendo la técnica descrita por *Martin*⁵⁸, *Stewart* y *Walensky*⁶⁵ se obtuvieron 23 medidas de cada fémur y que a continuación se describen:

1. LONGITUD MÁXIMA. En la tabla osteométrica se coloca el fémur sobre su borde posterior, aplicando los cóndilos contra la pared vertical de la misma, anteponiendo la cuña en la cabeza y con la parte distal del hueso fija, la parte proximal se mueve en sentido vertical hasta encontrar la máxima longitud (Fig. 1). (tabla osteométrica, vista de arriba abajo).
2. LONGITUD FISIOLÓGICA. En la misma posición anterior, se colocan los dos cóndilos en una pared vertical fija y se mide la distancia en la escala de la tabla, sin movilizar el fémur.
3. LONGITUD DE LA DIÁFISIS. De la base (borde femoral cortante) del trocánter mayor al punto más alto de la superficie supratroclear (condilea articular de los Antropólogos) proyectados estos puntos sobre los lados (*Stewart*). (Fig. 2).
4. DIÁMETRO TRANSVERSO. Habiendo marcado previamente la mitad de la diáfisis se mide el diámetro mediante un compás de ramas iguales.
5. DIÁMETRO ANTEROPOSTERIOR. A la mitad de la diáfisis y perpendicular a la medida anterior.
6. PERÍMETRO. En la mitad de la diáfisis.
7. DIÁMETRO TRANSVERSO SUBTROCANTÉRICO. Se toma la parte superior de la diáfisis que presenta la máxima curvatura lateral en caso de que ésta no exista, se mide de 2 a 5 cms. por debajo de la base del trocánter menor (en nuestro caso tomamos 5 cms.), se

- considera transversal en relación con el eje y la cara anterior de la diáfisis.
8. DIÁMETRO ANTEROPOSTERIOR SUBTROCANTÉRICO. Al mismo nivel que el anterior y perpendicular a éste.
 9. ANCHURA SUPERIOR DEL FÉMUR. Se toma en dirección al eje del cuello y es la distancia entre el punto más sobresaliente de la cabeza y el punto final del eje del cuello en la parte lateral externa del hueso, se marca el eje por medio de una aguja de acero, de tal modo que el cuello del hueso se divide en dos partes.
 10. LONGITUD ANTERIOR DEL CUELLO Y LA CABEZA. Es la distancia entre el centro de la cabeza y el punto de cruce del eje del cuello y el eje de la parte superior de la diáfisis. Esto último se marca también con una aguja de acero de tal modo que la cara anterior de la diáfisis se divide en dos partes iguales.
 11. ANGULO. Formado por el eje de la diáfisis y el eje del cuello.
 12. ALTURA MÍNIMA DEL CUELLO. Tomada paralelamente a la superficie anterior del cuello.
 13. DIÁMETRO ANTEROPOSTERIOR DEL CUELLO. Se toma perpendicularmente a la media anterior.
 14. ALTURA DE LA CABEZA. Colocando la fosa en el centro se mide la altura de la cabeza con el hueso en dirección de la diáfisis.
 15. ANCHURA DE LA CABEZA. Con el hueso en la misma posición se toma la anchura perpendicular a la medida anterior.
 16. ALTURA DEL PUNTO CERVICAL. Del plano en que descansa el hueso, el punto que se toma está en el encuentro de la cresta inferior del trocánter mayor y de la cresta inferior del cuello sobre la cara anterior del hueso.
 17. ALTURA DEL PUNTO MÁS ELEVADO DE LA CABEZA. En relación con el mismo plano, punto más alto de la cabeza. A estas dos medidas habrá que restar 14.5 mm. que corresponden a la anchura de la tabla que sirvió de base y que fue tomada en cuenta al efectuarse la medida.
 18. ANCHURA EPICONDÍLEA. Colocando el hueso sobre su borde posterior sobre el osteómetro, estando la diáfisis en dirección de la tabla vertical menor, uno de los cóndilos se coloca en contra de esta tabla y al otro se aplica la cuña, haciendo la lectura de la regla milimétrica.
 19. GROSOR O LONGITUD DEL CÓNDILO LATERAL. Distancia del punto más anterior y el más posterior del cóndilo lateral (externo).

no), proyectado en una perpendicular al plano tangencial a la parte posterior de ambos cóndilos. Se coloca el hueso con los dos cóndilos sobre la tabla osteométrico en su parte horizontal, de tal modo que la parte posterior de ambos cóndilos toquen la pared o tabla vertical pequeña, con la cuña se busca la parte más sobresaliente del cóndilo lateral.

20. ALTURA DE NIVELACIÓN DEL FÉMUR. Viendo el hueso lateralmente se determina el punto más bajo de la curvatura sobre la cara anterior del extremo proximal y se marca; se determina visualmente donde termina la curvatura, señalando el punto más bajo también sobre la cara anterior del extremo distal y se mide la altura de dicho punto, nivelando a esta misma altura el punto proximal (Fig. 3).
21. PUNTO DE MÁXIMA ELEVACIÓN DE LA DIÁFISIS. Recorriendo con una rama del compás la cara anterior del hueso femoral, se determina el punto de máxima elevación de la curvatura femoral anterior y se marca (Fig. 4).
22. DISTANCIA ENTRE LOS PUNTOS MÁS BAJOS DE NIVELACIÓN. Con el fémur así orientado, se busca el punto distal y proximal en donde se pierde la curvatura del hueso, midiendo la distancia entre dichos puntos (longitud de la diáfisis según Walensky). Fig. 5).
23. DISTANCIA ENTRE EL PUNTO BAJO SUPERIOR (Proximal) Y EL PUNTO DE LA DIÁFISIS (Curvatura anterior. Estas dos últimas medidas se toman con el compás decorredora grande (Fig. 6). Las medias que se tomaron en cuenta en el presente estudio son: 1, 3, 20, 21, 22 y 23, con éstas se formularon índices que a continuación se especifican:

- a) *Curvatura absoluta.* En la diferencia entre el punto de máxima elevación de la diáfisis menos la altura de nivelación del fémur 21-20.
- b) *Indice de posición.* Distancia entre el punto bajo superior y el punto más alto de la diáfisis $\times 100$. Partido por la distancia entre los puntos más bajos de nivelación.

$$\text{Indice de posición} = \frac{23 \times 100}{22}$$

- c) *Indice de curvatura relativa.* Es la diferencia entre el punto de máxima elevación de la diáfisis menos la altura de

nivelación del fémur $\times 100$. Partido por la distancia entre los puntos más bajos de nivelación' (método de *Walensky*⁶⁵).

$$\text{Indice de curvatura} = \frac{21 - 20 \times 100}{22}$$

- d) *Indice de curvatura.* La diferencia entre el punto de máxima elevación de la diáfisis menos la altura de nivelación del fémur $\times 100$. Dividido por la longitud de la diáfisis. (Método de *Stewart*.⁶²)

$$\text{Indice de curvatura} = \frac{21 - 20 \times 100}{3}$$

Se tomaron las medidas según el método empleado por estos autores, puestos que se establecieron comparaciones con los resultados obtenidos por ellos.

De cada una de las medidas y de cada uno de los grupos, se procedió a sacar *promedio* y *desviación estándar*, apegándose al método simple llevado en estadística, previa consulta a *Fisher, R. A.*⁴⁹ *Montemayor, F.*⁵⁸ y se tomaron de base las siguientes fórmulas:

$$\text{Promedio} = \frac{\text{la suma de valores}}{\text{número de casos}} \quad \times = \frac{\sum f}{n}$$

$$\text{Desviación estándar} = \sqrt{\frac{\text{Suma de las desviaciones al cuadrado}}{\text{número de casos}}}$$

$$\text{D.S.} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$$

Se efectuaron las pruebas de *p* y *t* principalmente esta última, en la que tuvimos valores de menos del 5% que no tienen valor estadístico y que nos ayudan a descartar una mezcla de poblaciones.

RESULTADOS

Se exponen primeramente los resultados en tablas, en relación con los datos encontrados en Mestizos y a continuación comparados con *Stewart*⁶² y *Walensky*⁶⁵.

CUADRO I

VALORES OBTENIDOS EN FEMURES MASCULINOS EN EL
MEZTIZO DE MESOAMERICA

CARACTER:	DERECHOS			IZQUIERDOS		
	No.	Media	D.S.	No.	Media	D.S.
Long. Máx.	50	441	19.65	50	438	22.80
Long. Fis.	50	438	19.49	50	434.5	22.72
Long. Diáf.	50	355	16.52	50	352	16.27
Curv. Absol.	50	12.7	3.48	50	12	3.65
Ind. de Posic.	50	48.27	1.22	50	48.12	1.25
Ind. Cv. Relat.	50	3.87	0.93	50	3.66	1.06 Walensky
Ind. Curv. Relat.	50	3.55	0.88	50	3.43	0.99 Stewart
Cifras en mm.						

CUADRO II

VALORES OBTENIDOS EN FEMURES FEMENINOS Y EN EL
MESTIZO DE MESOAMERICA

CARACTER:	DERECHOS			IZQUIERDOS		
	No.	Media	D.S.	No.	Media	D.S.
Long. Máx.	26	399	18.38	28	395	16.58
Long. Fisiol.	26	396	17.91	28	390	16.70
Long. Diáf.	26	322	18.16	28	316	13.42
Curv. Absol.	26	12	3.05	28	10.25	3.08
Ind. de Posic.	26	50.29	2.45	28	49.62	2.24
Ind. Curv. Relat.	26	3.97	0.84	28	3.46	1.24 Walensky
Ind. Curv. Relat.	26	3.68	0.81	28	3.24	0.95 Stewart
Cifras en mm.						

Diferencias de lado. Las diferencias con respecto a lado en longitud máxima entre derecho e izquierdos del mismo sexo son mínimas para tomarse en cuenta y además debemos considerar, que los fémures estudiados en el Mestizo de diferente lado, no son del mismo individuo (cuadros I y II).

En cuanto a la curvatura absoluta los masculinos derechos con los izquierdos no mostraron diferencias importantes (cuadro I), no así los fémures femeninos que tienen su punto de máxima curvatura mayor en los derechos que los izquierdos (cuadro II) y su Indice de Po-

sición, localizado más hacia la porción distal del hueso en los derechos, derechos, tanto en masculinos como femeninos (cuadros I y II).

Reuniendo los índices del mismo sexo, tanto derechos como izquierdos, se presenta la siguiente tabla para su comparación.

CUADRO III

CARACTER:	MASCULINOS			FEMENINOS		
	No.	Media	D.S.	No.	Media	D.S.
Long. Máx.	100	439	20.69	54	391	17.63
Long. Fisiol.	100	436	20.52	54	393	17.86
Long. Diáf.	100	353	16.12	54	319	16.15
Curv. Absol.	100	12.38	3.54	54	11.08	3.07
Ind. de Posic.	100	48.19	1.24	54	49.95	2.74
Ind. Curv. Relat.	100	3.76	1.01	54	3.70	0.98 Walensky
Ind. Curv. Relat.	100	3.49	0.94	54	3.45	0.92 Stewart
Cifras en mm.						

Diferencias de sexo. Indiscutiblemente los fémures masculinos son más largos que los fémures femeninos, como lo demuestran las tres primeras medidas (cuadro II), en cuanto al grado de curvatura máxima absoluta, es discretamente más acentuada en los fémures masculinos (cuadro III), no así el índice de posición que en los femeninos un poco más distal (cuadro III). Se recordará que las comparaciones son con las *Medias* de cada grupo, agregando que dentro de las razas estudiadas tenían variaciones de sus características individuales, que al sumarse y dividirse entre el número de ellos, nos dan el término medio en la población. De los dos diferentes métodos para sacar el Índice de Curvatura Relativa, sólo existen las diferencias propias de la medición con que fue efectuada cada una y que serán tomadas en cuenta en el momento de establecer comparaciones con el autor correspondiente.

Diferencias Raciales con Stewart. La comparación efectuada es únicamente con los fémures masculinos derechos, puesto que *Stewart* utilizó fémures derechos de Blancos, Negros e Indios encontrando que:

CUADRO IV

COMPARACION ENTRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA POBLACION MEXTIZA Y LOS RESULTADOS DE STEWART (62)

CARACTER	GRUPO RACIAL	MEDIA	DESVESTANDAR
Long. Máx.	Negro	450.6	24.1
	Mestizo	441	19.65
	Indio	433.3	18.9
	Blanco	426.2	20.2
Indice de Curv. Relativa:	Mestizo	3.55	0.88
	Indio	2.5	0.7
	Blanco	2.1	0.5
	Negro	1.7	0.5
Curvatura Absoluta:	Indio	14.9	0.8
	Blanco	14.5	0.8
	Negro	13.6	0.7
	Mestizo	12.7	3.48
Indice de Posición:	Indio	53.2	6.3
	Mestizo	48.27	1.22
	Blanco	46.1	3.8
	Negro	45.3	5.5

El Negro tiene el fémur más largo, el Blanco más corto y el Indio ocupa una posición intermedia. Nosotros encontramos que los fémures del *Mestizo* queda en posición intermedia entre el Negro y el Indio, siendo el fémur del Negro más largo y el del Indio menos largo, quedando el Blanco como el más corto (gráfica 2). El índice de Curvatura Relativa en el *Mestizo* es más aparante, le siguen el Indio, Blanco y Negro (gráfica 3). En cuanto a curvatura Absoluta el fémur del *Mestizo Mesoamericano* es el menos curvo, llevando el siguiente orden: Negro e Indio, siendo en este último donde la curvatura se encuentra más pronunciada (gráfica 4). Refiriéndolos al Indice de Posición encontramos que el Indio tiene su punto de máxima curvatura más distal que los demás siguiendo el *Mestizo*, Blanco y Negro. (gráfica 5).

En las gráficas que se presentan se utiliza la misma columna para los dos sexos, el sexo predominante abarca los dos colores en cada columna.

CUADRO V

COMPARACION ENTRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA
POBLACION MESTIZA MESOAMERICANA Y LOS RESULTADOS
DE WALENSKY (65)

GRUPO RACIAL	No.	Longitud		Indice de		Curvatura		Indice de		
		Máxima	MEDIA	D.S.	Curvatura	D.S.	Absoluta	MEDIA	D.S.	MEDIA
1º Negro	M-D	20	471.0	26.0	2.68	0.79	8.90	2.32	42.5	8.00
	I	20	467.8	28.7	2.53	0.73	8.32	2.58	41.7	10.70
	F-D	17	434.5	17.1	2.67	0.16	8.70	0.55	48.8	7.25
	I	17	424.5	17.7	2.51	0.61	8.00	1.84	44.5	8.90
2º Blancos	M-D	83	448.6	21.7	3.10	0.53	9.90	3.10	44.6	8.50
	I	77	448.3	15.1	2.97	0.91	9.66	2.94	39.6	8.20
	F-D	14	433.8	27.2	2.92	0.92	9.62	2.90	45.9	5.75
	I	14	435.1	27.9	2.73	0.77	9.10	2.70	43.9	6.70
Indio										
3º Americano	M-D	27	445.2	26.5	3.66	0.97	12.50	3.42	55.1	9.00
	I	27	447.8	28.1	3.60	1.06	11.96	3.62	49.6	6.55
	F-D	17	399.3	19.0	3.35	0.84	10.00	2.68	55.4	9.85
	I	17	401.0	16.1	3.85	0.85	11.70	2.74	48.1	9.60
Indio de										
4º Illinois	M-D	35	443.4	17.0	3.50	0.95	11.60	2.98	53.9	6.30
	I	35	443.5	18.7	3.50	0.99	11.60	3.38	48.2	6.00
	F-D	34	419.2	18.3	3.14	0.16	9.70	0.51	55.6	7.85
	I	33	419.9	17.2	3.15	0.51	9.96	0.53	48.8	5.80
Mestizo Meso-										
5º americano	M-D	50	441.0	19.65	3.87	0.93	12.70	3.48	48.3	1.22
	M-D	50	438.0	22.80	3.66	1.06	12.00	3.65	48.1	1.25
	F-D	26	399.0	18.38	3.97	0.84	12.00	3.05	50.29	2.45
	I	28	395.0	16.58	3.46	1.24	10.25	3.08	49.62	2.24
6º Esquimal	M-D	50	430.0	18.0	3.57	0.83	11.40	2.50	46.0	6.05
	I	50	424.9	20.6	3.28	0.71	10.60	2.44	41.7	1.27
	F-D	49	405.6	16.6	3.25	0.82	9.66	2.64	46.4	6.95
	I	47	404.7	15.0	3.07	0.76	99.64	2.70	44.1	1.58

Diferencias raciales con Walensky. De todos los grupos estudiados en cuanto a *longitud máxima en fémures derechos*, la mayor la tiene el Negro I.: los fémures femeninos de este grupo tienen diferencia importante con los masculinos al ser menos largos. En orden decreciente el Blanco ocupa el segundo lugar en cuanto a esta característica, tienen diferencia importante con los masculinos del grupo anterior, no así los fémures femeninos que no varían en longitud máxima con los fémures del mismo sexo del grupo Negro anterior. Se nota diferencia importante de los femeninos blancos con los masculinos del mismo grupo. El tercer lugar lo ocupa el Indio Americano en masculinos y los femeninos tienen también diferencia importante en cuanto a longitud con los fémures masculinos de su misma raza, siendo menos largos que los dos grupos antes mencionados. En cuarto lugar está el Indio de Illinois con discreta diferencia de longitud a la encontrada en el Indio Americano, no así los fémures femeninos que son más largos que los fémures de este sexo del grupo Indio Americano, pero no tanto como los fémures femeninos de los Negros y Blancos. *El Mestizo Mesoamericano* actual, queda en quinto lugar por su longitud con escasa diferencia de los dos grupos Indios antes mencionados, el grupo de fémures femeninos de Mestizos son casi de la misma longitud que los fémures de las Indias Americanas. En último lugar o sea el sexto se encuentra el Esquimal considerando que es el grupo de fémures masculinos más corto de los grupos comparados, no así los fémures femeninos de este grupo étnico que son casi de la misma longitud que los fémures femeninos de Indias Americanas y Mestizas (gráfica 6).

En cuanto a los fémures izquierdos, encontramos que la longitud máxima es discretamente mayor en el Negro I, y disminuye en el blanco Indio Americano, Mestizo Mesoamericano y Esquimales, tanto masculinos como femeninos y no tienen diferencia de lado los Blancos e Indios de Illinois (gráfica 7).

Por lo que a *Curvatura Relativa* se refiere, en fémures derechos, el Negro I es el menos curvo en el Índice de Curvatura Relativa, los fémures femeninos Negro I siguen un patrón con los de su raza y son también menos curvos como los derechos masculinos. El grupo Blanco discretamente más curvo que los Negros, no llegando a tener la curvatura de los grupos Indios (Americanos y de Illinois) donde esta característica es bastante acentuada, es en el Mestizo Mesoamericano donde la Curvatura Femoral Anterior Relativa es más

acentuada y aun más en los femeninos. En los fémures femeninos de Blancos hay discreta disminución de la curvatura con relación a los masculinos de su grupo, no así en los grupos Indios y Mestizo donde en esta característica se asemejan en grado importante. Los fémures de Esquimales también presentan importante grado de curvatura, muy semejante a la encontrada en el grupo de Indios Americanos (gráfica 8). En los fémures derechos la curvatura absoluta guarda proporciones semejantes a las descritas en curvatura relativa, predominando el Negro como el menos curvo, el Indio Americano y Mestizo como los más curvos que sin el predominio de femeninos sobre masculinos en el grupo de Mesoamérica. Siguen en orden decreciente el Indio de Illinois, el Esquimal y el Blanco, existiendo siempre el predominio del sexo masculino en el Indio Americano, el de Illinois y el Esquimal (gráfica 9).

En cuanto a la Curvatura Relativa en fémures izquierdos, podemos decir que se encontraron diferencias mínimas con los derechos siendo éstos más curvos. Los fémures de Negros, Blancos, Mestizo Mesoamericano y Esquimal presentaron estas diferencias. En los fémures de Indios Americanos en los masculinos sí existe diferencia en la curvatura, pero en los femeninos donde los fémures izquierdos son más curvos que los derechos. En los esquimales no existen diferencias de lado pero sí de sexo, pues los masculinos son discretamente más curvos que los femeninos (gráfica 10). El índice de curvatura relativa, es mayor en los femeninos que en los masculinos del grupo Indio Americano.

En la Curvatura Relativa de izquierdos, se repite el fenómeno anterior igual que en la curvatura absoluta en el Mestizo como se vio en la gráfica 8, en estos casos hay predominio de el sexo femenino sobre el masculino en los fémures izquierdos ya que siempre predomina el masculino en forma moderada en todos los grupos presentados en las diferentes gráficas anteriores.

La Curvatura en el Indio Americano es la más marcada y en orden decreciente: Mestizo, Illinois, Esquimal, Blanco y Negro (gráfica 10).

En la Curvatura Absoluta en los izquierdos los datos son semejantes a los anteriores con predominio de los masculinos sobre los femeninos acentuándose en el Mestizo e Indio de Illinois con los femeninos en todos los grupos, predomina el Índice de Curvatura en el Indio Americano y Mestizo a las de más raza (gráfica 11).

Refiriéndonos al *Indice de Posición*. En fémures derechos el punto de localización de la máxima curvatura en la diáfisis femoral, el Negro lo presenta más proximal o sea por arriba de la parte media, tanto masculinos como femeninos. Los Blancos tienen su punto de máxima curvatura menos proximal que el de los Negros en ambos sexos. Los fémures de Indios Americanos tienen localizado su punto de máxima curvatura más distal que todos los grupos estudiados siendo los datos semejantes en los femeninos de los diferentes grupos. El Indiano de Illinois presenta dicho punto tan distal como el grupo Indiano Americano. El *Mestizo Mesoamericano* tiene su punto de máxima curvatura en posición intermedia, pudiendo decir que casi siempre se localiza hacia la parte media de la diáfisis del fémur, quedando en el Negro y Blanco por arriba y los grupos Indios por abajo. Los Esquimales presentan su Indice de Curvatura más proximal que los Mestizos, pero no al extremo de los Blancos (gráfica 12).

El Indice de Posición de fémures izquierdos es semejante a los derechos, con predominio del sexo femenino en forma constante y aun sobre saliendo más en el Negro, Blanco y Esquimal, en izquierdos aunque en conjunto el Indice de los fémures es menor que los derechos (gráfica 13).

DISCUSIÓN

Los resultados nos indican que en todo fémur, existen características con respecto a la localización del punto de máxima curvatura y grado de la misma.

Las diferencias sexuales entre fémures derechos con izquierdos fueron en general pequeñas, lo que contrasta con las diferencias de curvatura con respecto a la raza, las cuales son sorprendentes. Estas diferencias raciales pueden presentarse como se dijo anteriormente, por variaciones biológicas, funcionales o ambas. Las diferencias de curvatura son debidas a las funciones desarrolladas, tomando en cuenta la discrepancia de actividades, como se comprobó en relación a las costumbres de las diferentes razas, no olvidando que las diferencias biológicas también ejercen su influencia.

En relación a las diferencias de fémures derechos e izquierdos, presentan preponderancia los primeros sobre los segundos, pudiendo pensar que sean también de origen funcional.

Debemos pues considerar el aspecto biológico de la raza más que

el cultural como factor determinante en la forma adulta del fémur; sin embargo, al notar las diferencias con respecto al sexo entre fémures derechos e izquierdos y de estos factores también entre las diferentes razas, pensamos que la influencia funcional no debe ni puede ser pasada por alto.

Los conceptos vertidos anteriormente han sido expuestos, tomando en cuenta los trabajos de diversos autores sobre la influencia de un rápido desarrollo o bien factores hereditarios para determinar la forma del hueso. Esto ha sido ampliamente demostrado por muchos investigadores. *Murray* y *Selby*⁵⁰ concluyeron que factores congénitos o constitucionales dirigen el crecimiento del hueso y hacen que la curvatura se forme realmente. *Felts*⁵⁹ estaba de acuerdo con *Murray* y *Selby*⁵⁰, en que la forma general de los huesos largos está en gran parte determinada por las reacciones del hueso al medio ambiente funcional, extendiendo este periodo de influencia en todo el desarrollo hasta la vida adulta. Es probable que la herencia, incluso la herencia racial o de grupo nos de la explicación básica del desarrollo en el cual la función operará como un factor coadyuvante.

Merz, Trotter y *Paterson*⁵⁶ concluyen que la longitud del fémur y el área de la diáfisis así como la forma básica de la curvatura, son factores heredados. La curvatura anterior puede ser modificada o conservada de acuerdo con las variaciones de la influencia funcional con respecto a la diáfisis. Las variaciones de raza en estos caracteres resistentes a las fuerzas que tienden a doblarlos, como son el peso del cierto campo de reacción.

*Evans*⁵⁷, en experimentos de acuerdo con la resistencia vertical estática de la cabeza del fémur relacionó las deformaciones con características anatómicas tales como: la longitud máxima, el peso y el diámetro del fémur encontrando que entre más largo y denso el fémur sopor- ta una carga mayor. Aparentemente cualquiera de estas características ayudan al hueso a resistir más fuerzas.

Esto podría explicar la relación aparente entre la longitud del fémur con el grado de curvatura diafisiaria obtenida en el presente estudio.

Los fémures de Negros son de mayor longitud y tienen la menor curvatura, en cambio los fémures más cortos, aquellos del Indio Americano, Mestizo, Indio de Illinois y Esquimales son más curvos; similarmente la densidad del hueso parece estar relacionada con la curvatura. *Evans*⁵⁷ señaló que el grado de curvatura está influenciado por

ambos diámetros de la diáfisis femoral y su peso. Así los fémures de Negros son generalmente más largos y más pesados que los Blancos y éstos menos pesados pero más curvos. Seale⁵⁹.

Parte de este peso, de acuerdo con *Merz, Trotter y Peterson*⁵⁶ se debe al mayor diámetro diafisiario y a un tejido compacto superficial más grueso, cualquiera de estos dos factores estructurales tendrá influencia mecánica con respecto al espesor del hueso.

Además como señala *Broman, Trotter y Peterson*⁵⁸ la densidad (peso y volumen) es también mayor en los Negros que en los Blancos. Estos descubrimientos, nos sugieren que los fémures que sean generalmente más largos, más densos y de un diámetro mayor son más resistentes a las fuerzas que tienden a doblarlos, como son el peso del cuerpo y la acción muscular. Si ésto es así estas propiedades anatómicas podrán en parte, ser responsables de la relativa rectitud del fémur en los Negros.

Muchos estudios recalcan el poder de diferenciación propia en el desarrollo del hueso basado en la constitución de cada persona, tan sorprendente como que influye en los detalles del mismo. La directa o indirecta influencia mecánica (peso del cuerpo y acción muscular), se vuelven importantes en las últimas etapas del desarrollo del hueso, *Monso y Felts*⁶¹.

Aparentemente los efectos genéticos y ambientales están entrelazados en la producción de la forma del fémur. Es por ésto que su influencia se combina sobre el grado y posición de la curvatura. Es bien sabido por ejemplo que la formación de un hueso largo adulto es en parte el resultado de las demandas que se hacen sobre éste. El peso del cuerpo y el trabajo de los músculos insertados pueden influenciar la configuración del fémur y en consecuencia algunos factores morfológicos pueden depender de influencias tales como: Las diferencias de postura según la cultura y costumbres. Los Indios y los Esquimales generalmente adoptan posturas que no se acostumbran entre los Blancos y Negros.

Estas razas comúnmente están dedicadas a actividades que requieren un esfuerzo muscular diferente a los esfuerzos acostumbrados por los Blancos y Negros; estas diferencias en hábitos de postura y el grado de actividad funcional pueden, en cierta forma contribuir a las diferencias raciales con respecto a la curvatura femoral. Por lo que ciertas características morfológicas pueden depender por lo menos o en parte de modalidades de actividad determinadas ya sea por

el sexo o por la cultura. Las influencias ambientales pueden reaccionar en forma coordinada con las propiedades heredadas del fémur, desde el momento en que muchos de estos caracteres están aún latentes y sólo se evidencian conforme la infancia progresá hacia la vida adulta y los fémures empiezan a soportar un incremento por parte del cuerpo *Walensky*⁶⁵.

CONCLUSIONES

PODEMOS CONCLUIR EN LOS SIGUIENTES PÁRRAFOS LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN NUESTRA INVESTIGACIÓN:

Las diferencias en los índices estudiados, en cuanto a lado en la curvatura femoral en la raza mestiza, así como las demás razas estudiadas no se pudieron considerar de importancia estadística. En general los fémures derechos son más largos, en todas las razas generalmente más curvos y su curvatura es más distal en el derecho que en el izquierdo.

Las diferencias con respecto a sexo en la raza estudiada de mestizos, el grado de curvatura femoral es discretamente más acentuada en los masculinos no así el índice de posición que es ligeramente más distal en los femeninos. La relación que guardan los fémures derechos con los izquierdos en cada raza en un mínimo individuo, guarda relación que guardan los fémures derechos con los izquierdos en cada raza en un mínimo individuo, guarda relación en los índices señalados entre sí, igualmente en cuanto a sexo ya que las diferencias son muy pequeñas.

Diferencias raciales. Al comparar nuestro estudio con el de *Stewart*, los resultados son diferentes a los de *Walensky*, ya que el grupo mestizo en cuanto a longitud queda en posición intermedia entre el negro y el indio americano, teniendo el fémur más largo el negro y el más corto el blanco. En cuanto a curvatura absoluta el fémur del mestizo es el menos curvo no así en el índice de curvatura relativa que es más aparente en el mestizo y también su punto de máxima curvatura es localizado no tan distal como el indio americano, ni tan proximal como el blanco y el negro. En casi todas las demás características obtenidas, los datos están de acuerdo con los de *Walensky*, pero

en la curvatura absoluta no están de acuerdo con los de *Stewart* quien utilizó una colección de negros mezclada.

En cuanto a las comparaciones efectuadas con *Walensky*, es de hacerse notar el lugar que viene a ocupar el mestizo dentro de la tabla comparativa, en cuanto a su longitud y demás caracteres bastante acertado, si recordamos que el Mestizo Mesoamericano se formó de nuestros indígenas y las razas que vinieron de otros lugares a mezclarse. Así vemos que ocupa el penúltimo lugar como uno de los más cortos.

En relación a la curvatura es tan acentuada como en los grupos indios americanos y el índice de posición o punto de máxima curvatura queda localizado entre negros, esquimales y blancos que la presentan más proximal, y los grupos indios más distal a la mitad de la diáfisis del fémur.

Al ser aplicados los índices del fémur como: Longitud y curvatura femoral anterior, se valora su gran importancia en la identificación de huesos y grupo racial a que pertenezca.

Por las investigaciones que se han llevado a cabo, parece ser lo más probable que la curvatura de la diáfisis sea un factor predeterminado que se desarrolla en coordinación con el resto de las características de los huesos del miembro inferior. Debe recordarse que la curvatura del fémur adulto es un resultado total de la acción simultánea de un patrón hereditario estrechamente ligado al ambiente funcional.

De acuerdo a los resultados encontrados a los diversos caracteres, curvatura y longitud, pueden ser explicados en su mayor parte, de acuerdo con las opiniones de los diferentes autores antes expresadas y que podemos resumir de la siguiente manera:

La curvatura del fémur emerge de un conjunto de diversos factores, los factores intrínsecos actúan dentro de la diáfisis en su desarrollo y producen su forma característica y su curvatura. Esta curvatura femoral anterior puede ser modificada o conservada por las variaciones en las propiedades físicas heradadas del fémur. La interacción de tales propiedades físicas tales como longitud, peso, densidad y su respuesta a las demandas de diferentes influencias extrínsecas funcionales, todas ellas tienen importancia básica en la determinación del grado y localización de la curvatura femoral.

RESUMEN

Se realizó un estudio en el fémur del *Mestizo de Mesoamérica*, utilizando la colección de huesos largos del Departamento de Anatomía de la Universidad Autónoma de México, colección previamente preparada para estudios Antropológicos, bajo la guía del Dr. Santiago Genovés T. Se presenta este trabajo como primera comunicación al estudio integral del fémur y se dirigen primeramente las observaciones a los 4 caracteres siguientes: *Longitud máxima, curvatura absoluta, índice de curvatura relativa, índice de posición*. Comparando los datos obtenidos con los estudios de *Stewart*⁶² y *Walensky*⁶⁵ con los diferentes grupos étnicos de Blancos, Negros e Indios.

Se demuestra la longitud del fémur del *Mestizo* ocupando la posición intermedia entre el grupo Negro y el Blanco, teniendo el Negro el fémur más largo y el Blanco el fémur más corto. En cuanto a Curvatura Absoluta el *Mestizo* es el menos curvo no así en el índice de Curvatura Relativa en que la Curvatura es más aparente.

Con *Walensky* se encontró en relación con su curvatura que el *Mestizo* ocupa el 5º. lugar quedando por arriba de él los grupos Negros, Blancos, Indios, Americanos y de Illinois, siendo su Curvatura tanto Relativa como Absoluta tan acentuada como en los grupos Indios Americanos. Se hacen observaciones igualmente sobre, el punto de localización de Máxima Curvatura.

REFERENCIAS

1. Broman, G. E.: Trotter, M. and Peterson, R. R.: Amer. J. Phys. Anthrop. 16: 197-212 (1958).
2. Comas, J. Indian Tribes of Aboriginal Amer. 31: 247-250 (The University of Chicago Press, 1952).
3. Comas, J.: *Manual de Antropología Física*. 1a. Ed., pp. 586-588 (Méjico-Buenos Aires, 1957).
4. Cunningham, D. J.: *Anatomía Humana*. Vol. 1, pp. 317-362 (Barcelona-Buenos Aires, 1949).
5. Davivougs, V.: Amer. J. Phys. J. Phys. Anthrop. 21: 457-467, (1957).
6. Evans F. G.: *Stress and Strain in Bones*. Charles C. Thomss, Springfield, Illinois, (1957).

7. Evans, F. G. Amer. J. Phys. Anthropol. 23: 35-37, (1965).
8. Faulhaber, J.: *La población de Tlatíuco, México, caracterizada por sus entierros.* Vol. 2 pp. 83-119. Homenaje a Juan Comas, 65 Aniversario, (1965).
9. Felts, W. J. L. Amer. J. Phys. Anthropol. 17: 201-215, (1959).
10. Fisher, R. A.: *Métodos estadísticos para Investigadores.* (Aguilar, Madrid, 1949).
11. Furst, M. C.: *Tablas de Índices para usos de los Antropometristas.* (Museo Nal. de México, 1945).
12. Galli, G. y Parmeggini, E.: Excerpta Med. 18: 582, (1954).
13. Gardner, Gray.: *Anatomy*, p. 235 (Saunders, Philadelphia-London, 1963).
14. Genovés, S. T. (Anales de Antropología, UNAM. 1964). Vol. 1.
15. Hamilton, W. J.: *Textbook of Human Anatomy.* p. 45 (London-Macmillan, 1958).
16. Javadekar, B. S., J. Anat. Soc. India. 10: 25-27, (1961).
17. Martin, R.: *Lehrbuch der Anthropologie.* Vol. 3; pp. 816 y 1183 (Jona, 1958).
18. Mate, S. R. and Robert S. L., J. Anat. London 1: 137-141, (1965).
19. Merz, A. L.: Trotter, M. and Peterson, R. R. Amer. J. Phys. Anthropol. 14: 589-610 (1956).
20. Monson, J. W. and Felts, W. J. L. Amer. J. Phys. Anthropol. 19: 63-77 (1961).
21. Montemayor, F.: *La Antropología Física y la Estadística.* Vol. 6, pp. 175-180 (Miscelánea Paul Rivel, 1958).
22. Murray, P. D. F. and Selby, D. Roux's Archives. 122: 629-662 (1950).
23. Ried, H. A. Archiv. fur Anthropol. 21: 1-30 (1927).
24. Seale, R. U. Amer. J. Phys. Anthropol. 17: 37-48 (1959).
25. Stewart, T. D. Arch. Human Biology. 34: 49-62, (1962).
26. Walensky, N. A. Anat. Rec. 151: 559-570 (1965).

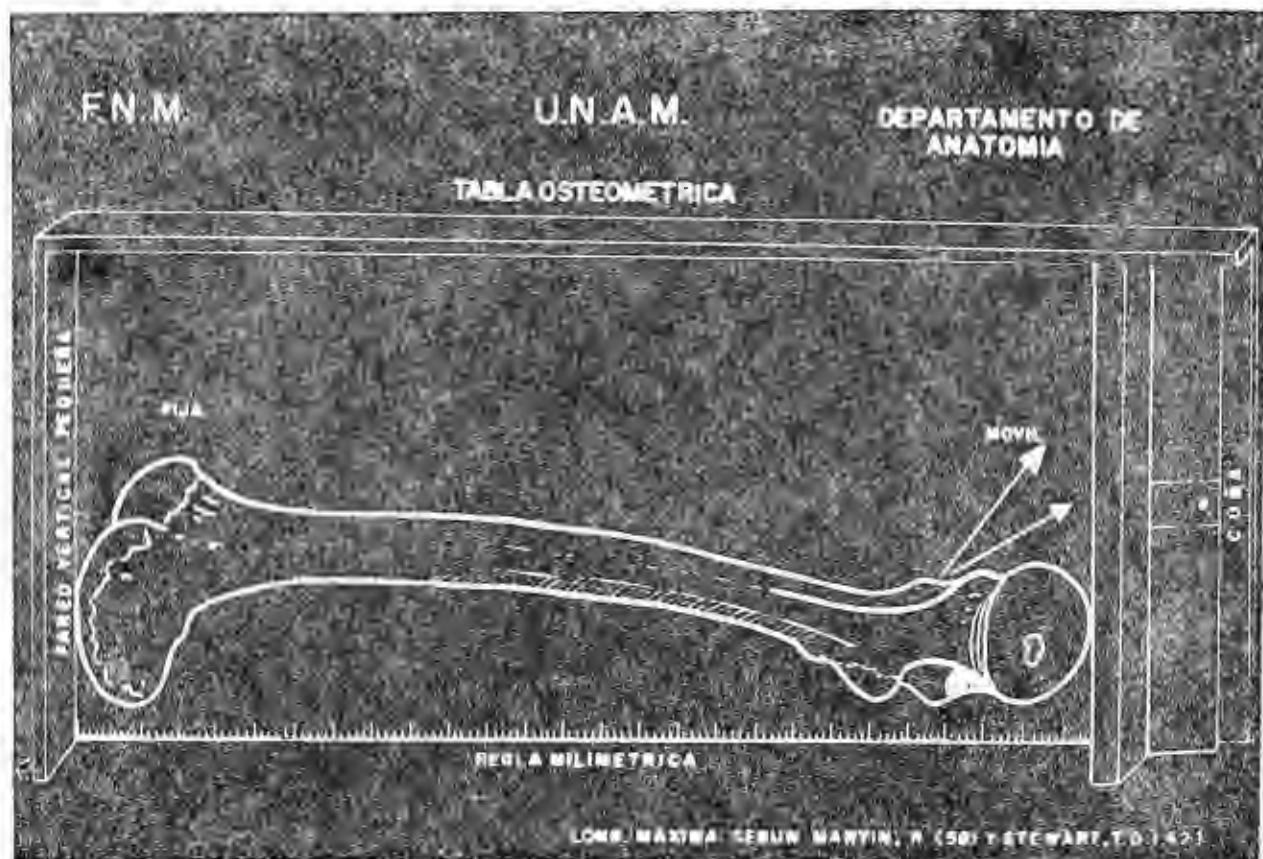


Figura 1

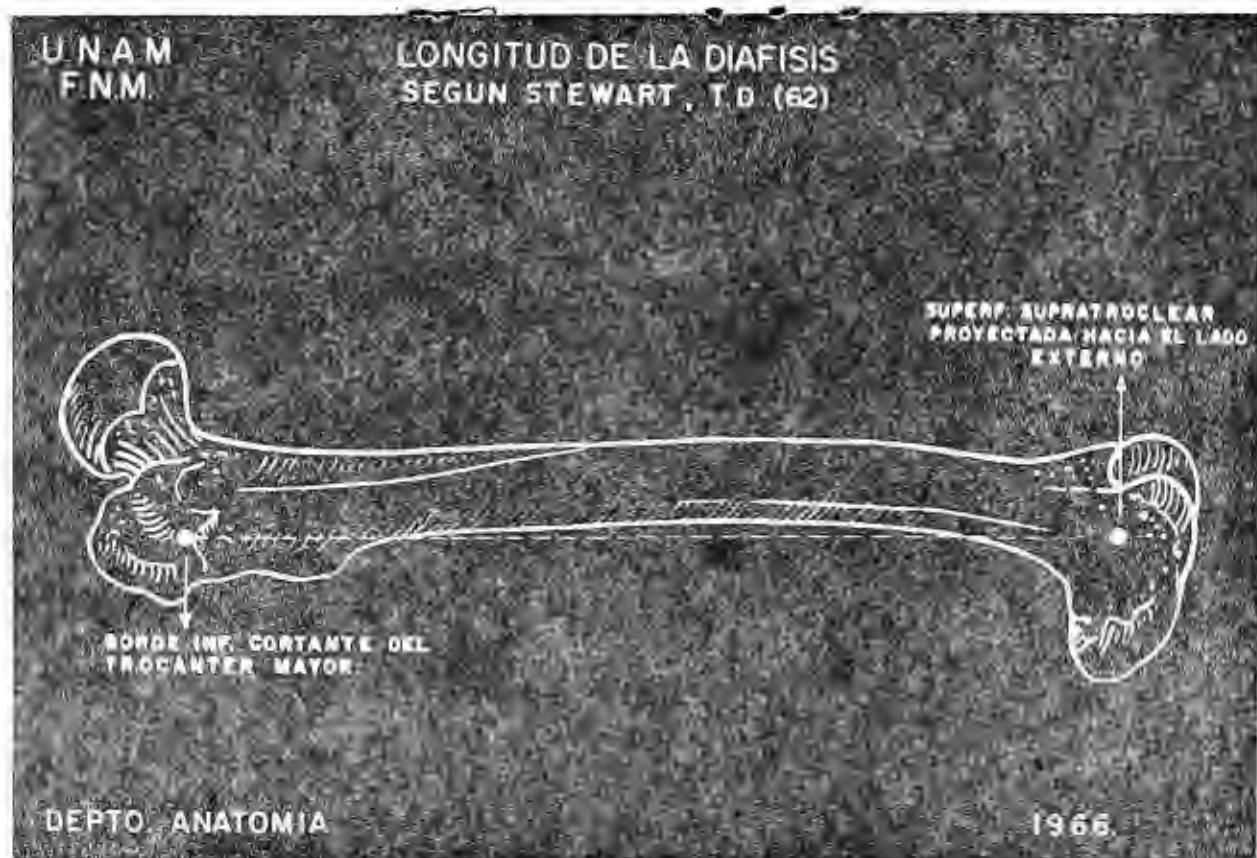


Figura 2

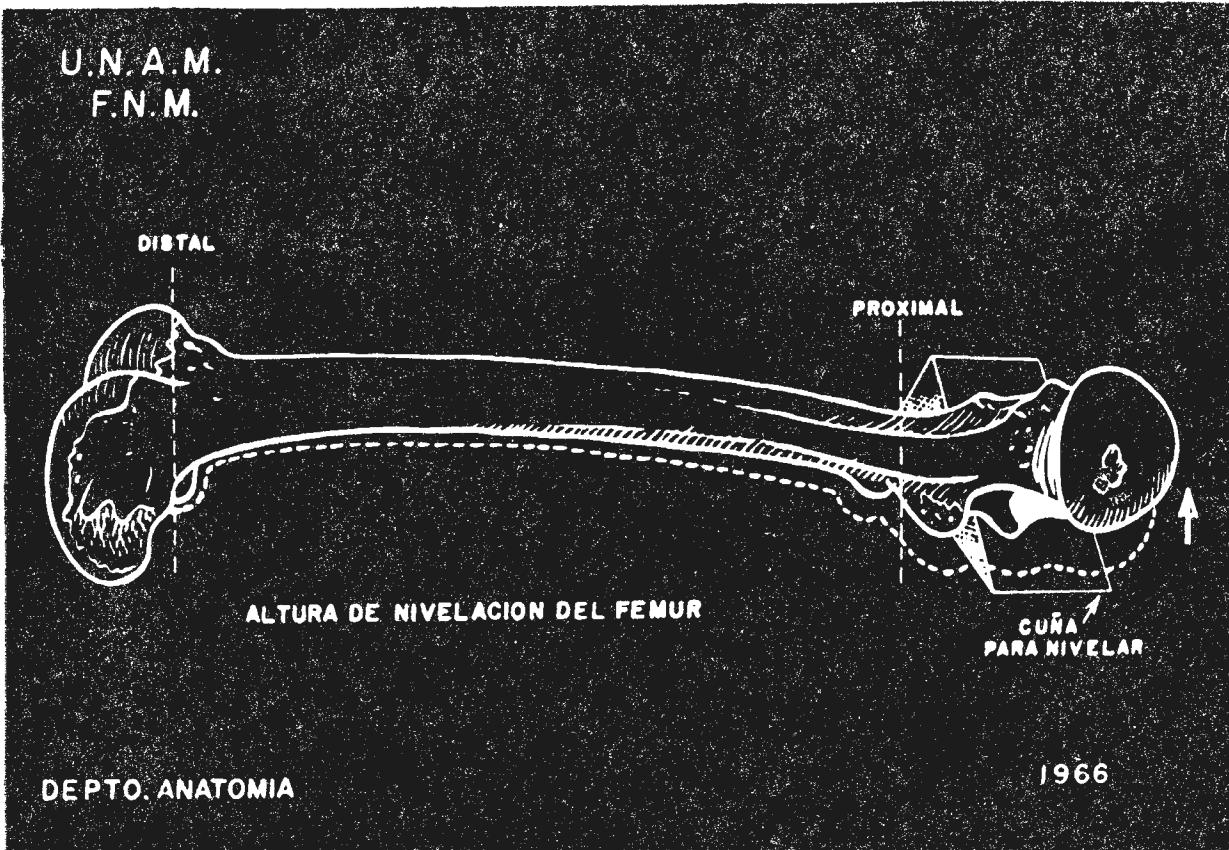


Figura 3

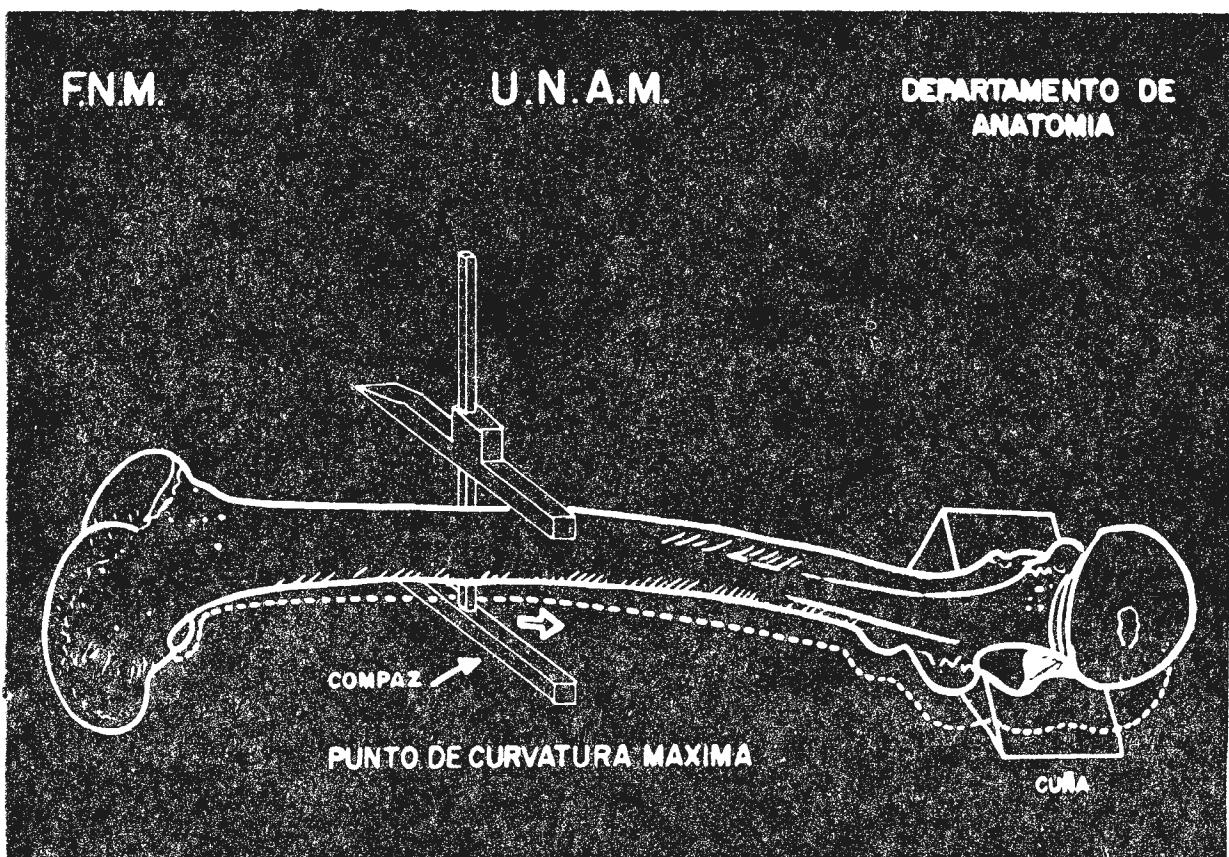


Figura 4

F.N.M.

U.N.A.M.

DEPARTAMENTO DE
ANATOMIA

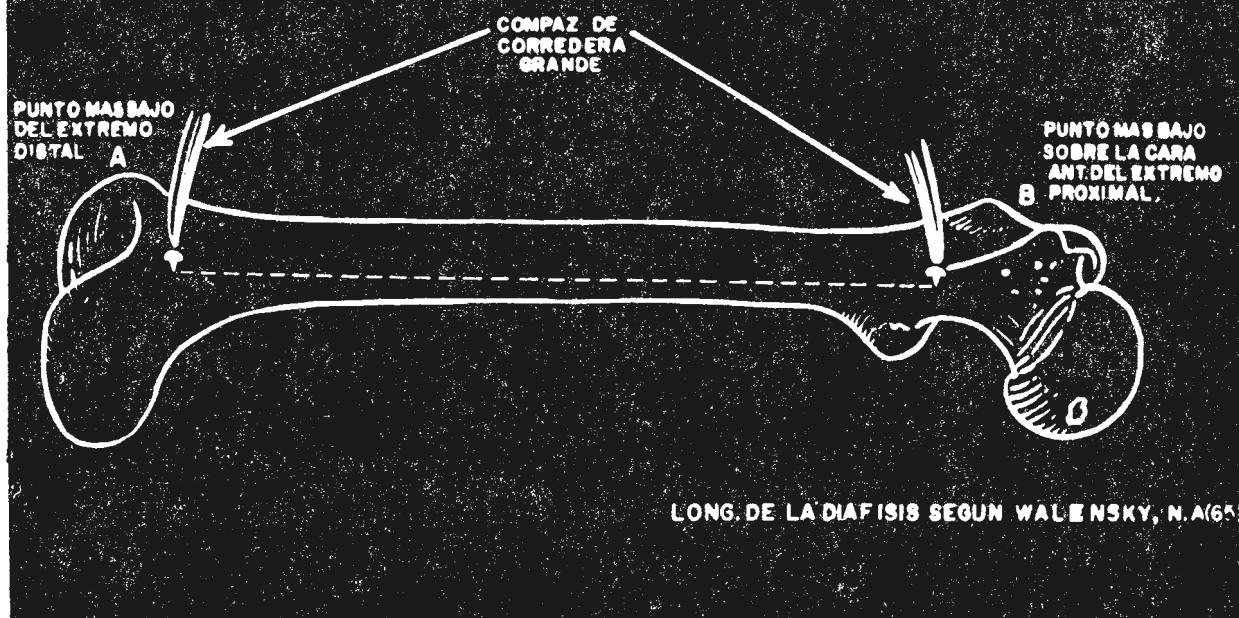


Figura 5

U.N.A.M.
F.N.M.

P. PROXIMAL

P. MAS ALTO DE LA DIAFISIS

DISTANCIA ENTRE EL PUNTO BAJO SUPERIOR Y EL PUNTO MAS ALTO DE LA DIAFISIS

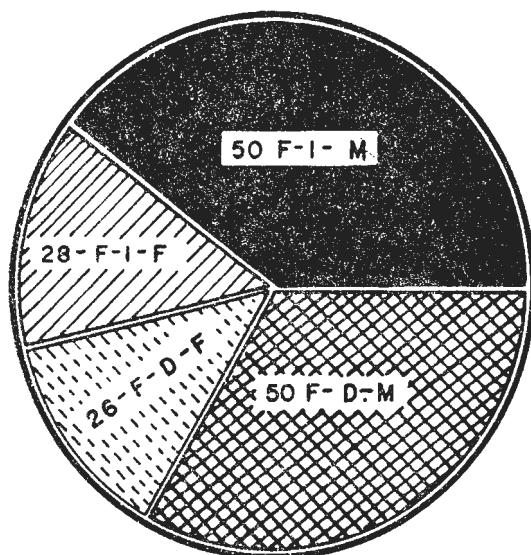
DEPTO. DE ANATOMIA

1966

Figura 6

GRAFICA-I

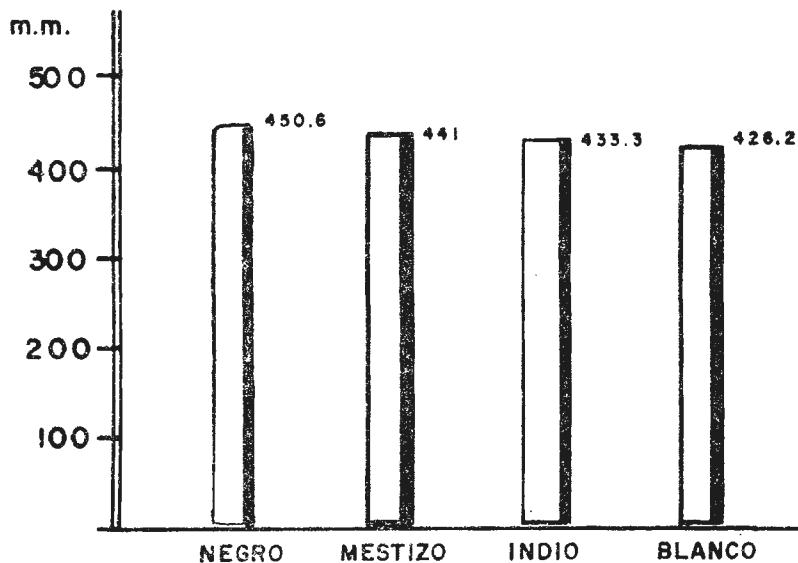
PORCENTAJE DE POBLACION



U.N.A.M.
DEPTO. DE ANATOMIA

F.N.M.
1966

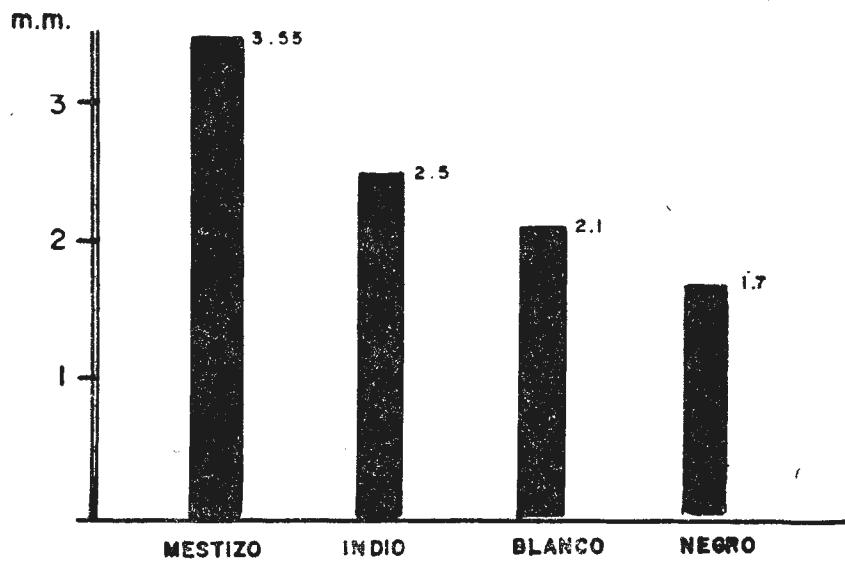
LONGITUD MAXIMA FEMURES DERECHOS



U.N.A.M.
1966

STEWART
F. N.M.
DEPTO. DE ANATOMIA

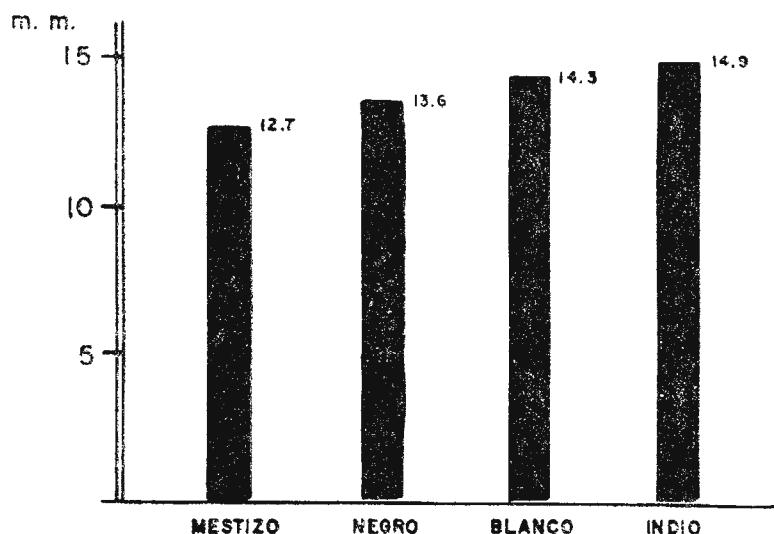
INDICE DE CURVATURA RELATIVA FEMURES DERECHOS



U.N.A.M.
1966

STEWART
F. N.M.
DEPTO. DE ANATOMIA

CURVATURA ABSOLUTA FEMURES DERECHOS

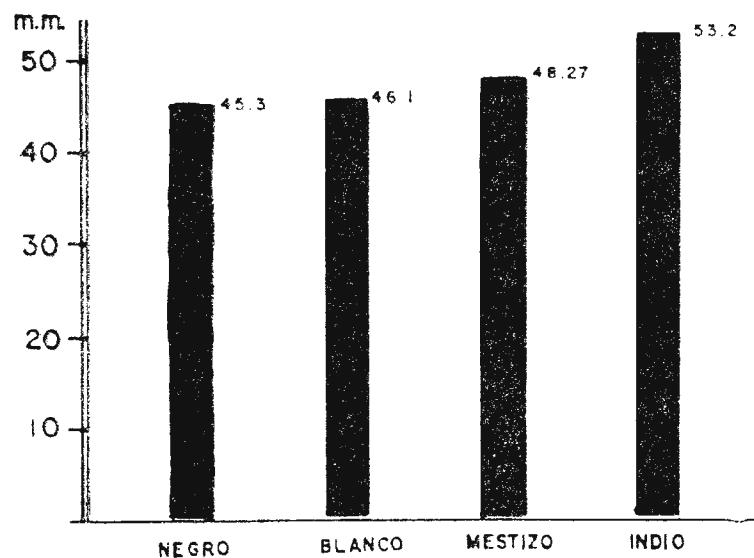


U. N. A. M.
1966

STEWART
F. N. M.
DEPTO. DE ANATOMIA

GRAFICA - 5

INDICE DE POSICION FEMURES DERECHOS

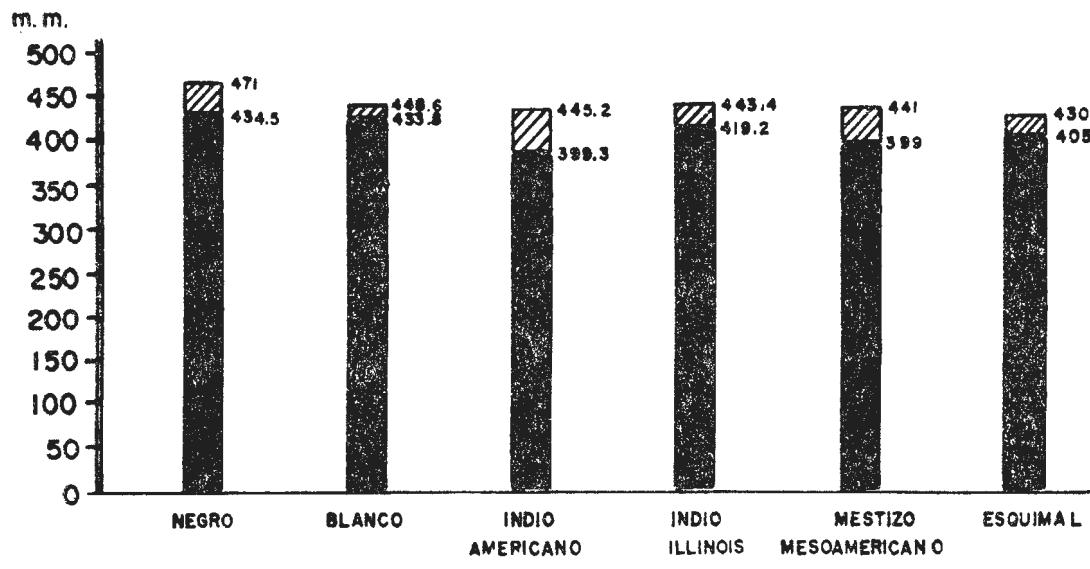


U. N. A. M.
1966

STEWART
F. N. M.
DEPTO. DE ANATOMIA

GRAFICA - 6

LONGITUD MAXIMA DE LOS DIFERENTES GRUPOS RACIALES FEMURES DERECHOS



MASCULINO FEMENINO

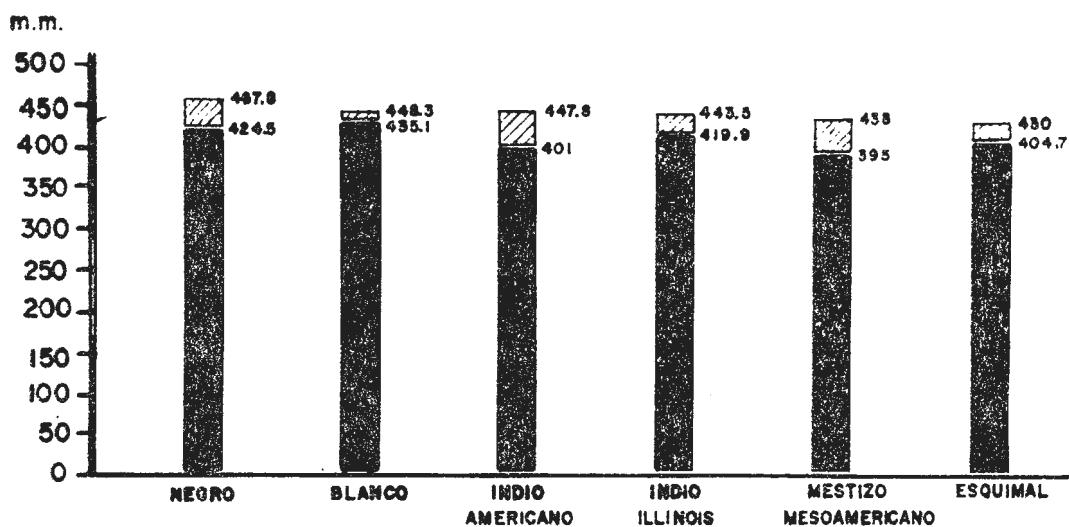
U.N.A.M. — F.N.M.

WALENSKY

DEPTO. DE ANATOMIA - 1966

GRAFICA - 7

LONGITUD MAXIMA DE LOS DIFERENTES GRUPOS RACIALES FEMURES IZQUIERDOS



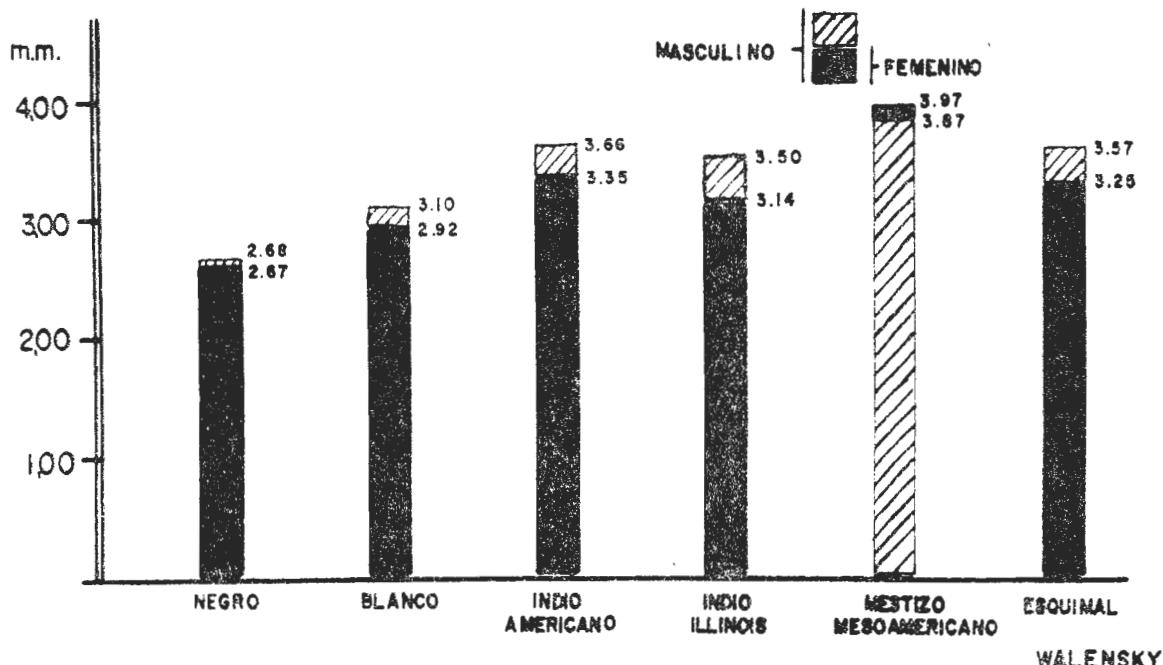
FEMENINO { MASCULINO

U.N.A.M. — F.N.M.

WALENSKY

DEPTO. DE ANATOMIA
1966

INDICE DE CURVATURA FEMURES DERECHOS

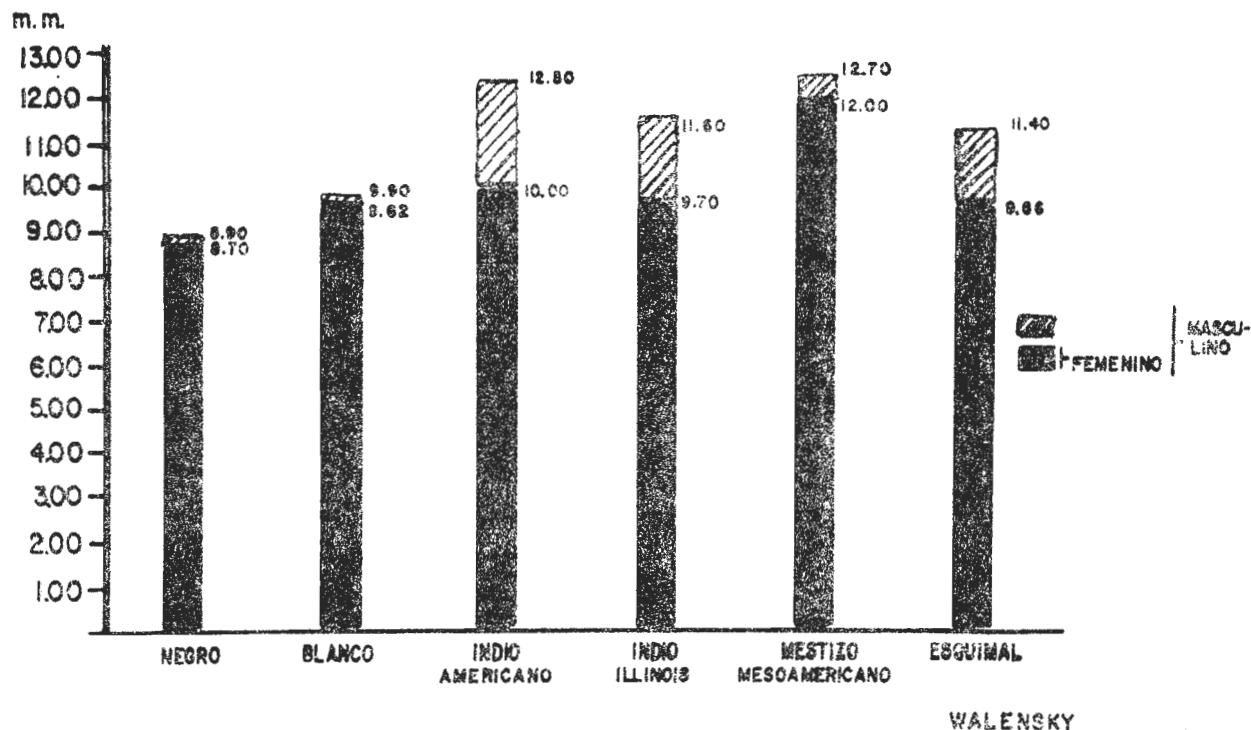


U. N. A. M.
DEPTO. DE ANATOMIA

F. N. M.
1966

GRAFICA - 9

CURVATURA ABSOLUTA

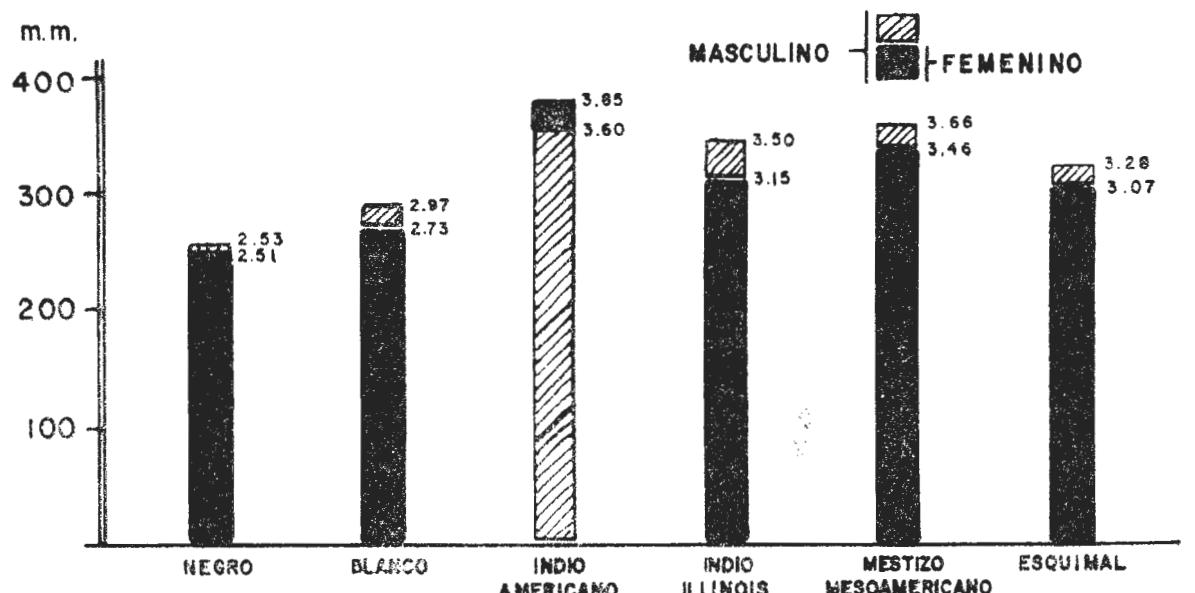


U. N. A. M.
DEPTO. DE ANATOMIA

F. N. M.
1966

INDICE DE CURVATURA FEMURES IZQUIERDOS

GRAFICA - 10



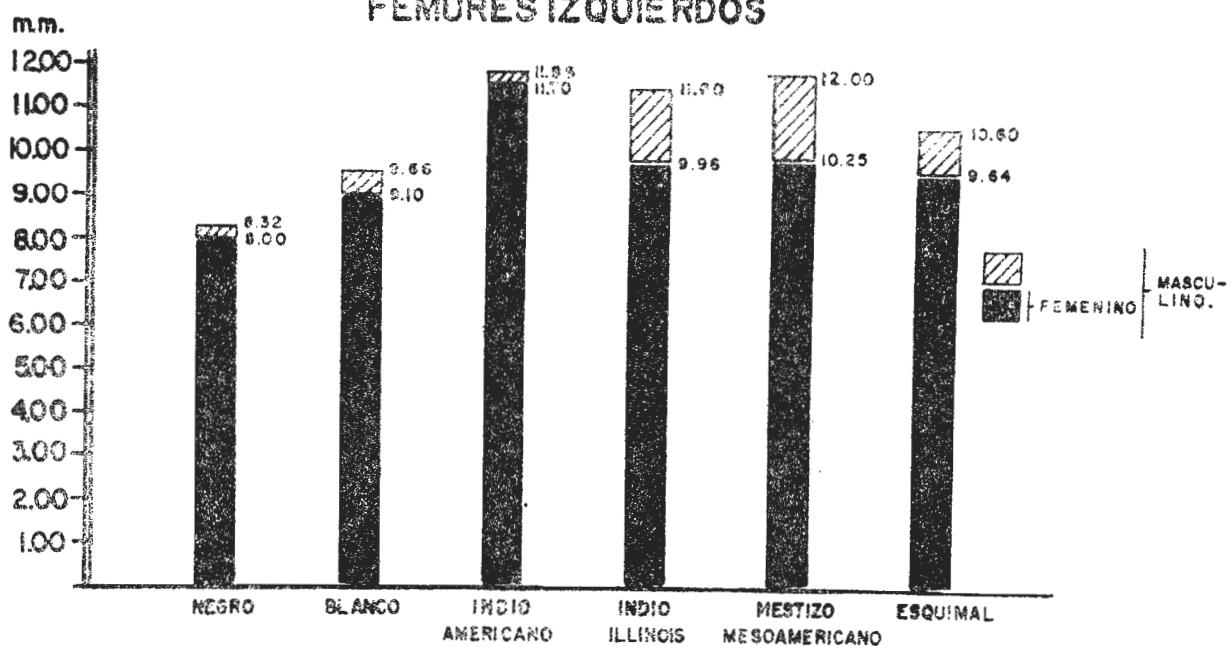
WALENSKY

U.N.A.M.
DEPTO. DE ANATOMIA

F.N.M.
1966

GRAFICA - 11

CURVATURA ABSOLUTA FEMURES IZQUIERDOS

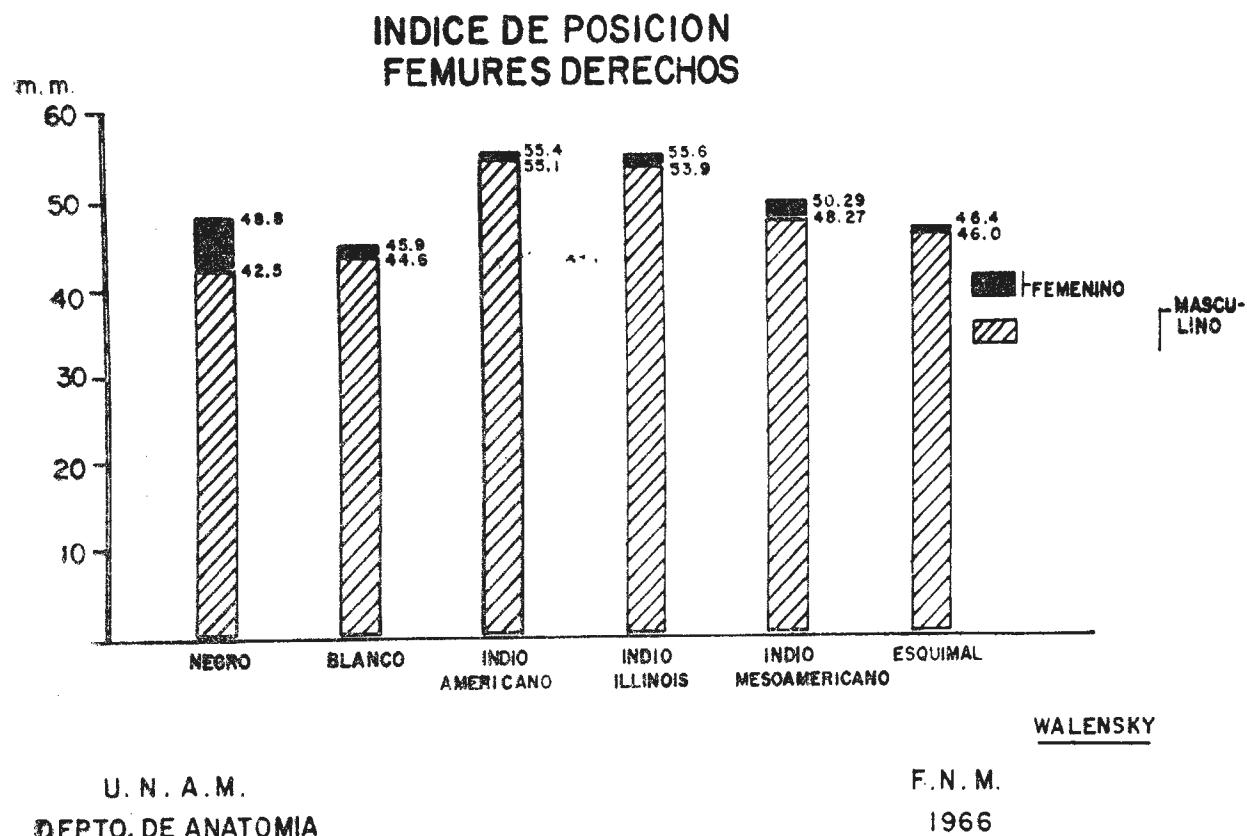


WALENSKY

U.N.A.M.
DEPTO. DE ANATOMIA

F.N.M.
1966

GRAFICA -12



GRAFICA - 13

INDICE DE POSICION FEMURES IZQUIERDOS

