



Olimpia

FORMACIÓN INTEGRAL
DEPORTIVA



PERFIL RESTRINGIDO (METODOLOGÍA DEL ISAK). USO COMO HERRAMIENTA ANALÍTICA. SOMATOTÍPO ANTROPOMÉTRICO. ECUACIONES PARA UN SOMATOTÍPO DECIMAL. PROGRAMAS COMPUTARIZADOS PARA EL CÁLCULO DEL SOMATOTÍPO

M.S.C. GIOMAR PAREDES RENGIFO

MAGISTER EN CIENCIAS DEL DEPORTE

ESPECIALISTA EN NUTRICION Y DIETETICA DEPORTIVA-CNP

DIPLOMADO EN GESTION Y GERENCIA DEL DEPORTE

Antropometrista NIVEL II

ASPECTOS HISTORICOS DE LA TIPOLOGIA CORPORAL

Hipócrates, 400AC

- Salud, equilibrio: sangre, linfa, bilis, bilis negra.



Hipócrates y Galeno. (primera clasificación biotipológica)

- Tísico o delgados:
- Desarrollo eje longitudinal. Introversos.
- Apopléticos o musculosos:

Desarrollo eje transversal. Extroversos

Leonardo da Vinci.

Modelo estético en función a proporciones corporales

ESCUELAS BIOTIPOLOGICAS

Aparecen desde el S. XVII

Criterios: somático, psíquico o somatopsíquico.

- ESCUELA ITALIANA: antropométrica
 - Viola de Bologna: Braquitipo, Normotipo, Longotipo
 - Nicola Pende: Longilíneos, Brevilíneos
- ESCUELA FRANCESA: anatómica
 - Hallé: Vascular, Muscular, Nervioso
 - Sigaud: Atmosférico, Alimenticio, Ambiente Social
- ESCUELA ALEMANA: hábitos y carácter psíquico
 - Kretschmer: Leptosómico, Atlético, Pícnico, Displásico.
- ESCUELA AMERICANA: fotoscópico
 - W. Sheldon: Endomorfo, Mesomorfo, Ectomorfo

William H Sheldon 1898 - 1977

1940 Sistema taxonómico para humanos

- Psicología constitucional
- Asociado a personalidad
- Valoración subjetiva en escala de 3 aspectos:
 - Endomorfía
 - Mesomorfía
 - Ectomorfía
- Escala cerrada del 1 al 7
- Somatotipo fijo, genotípico



EL CUERPO PUEDE SUFRIR MODIFICACIONES



M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

Somatotipo de Sheldon

ATLAS OF MEN

A GUIDE FOR SOMATOTYPING THE ADULT MALE
AT ALL AGES

by

WILLIAM H. SHELDON, Ph.D., M.D.

DEPARTMENT OF MEDICINE, COLLEGE OF PHYSICIANS AND SURGEONS,
COLUMBIA UNIVERSITY; AND THE UNIVERSITY OF OREGON

With the Collaboration of

C. WESLEY DUPERTUIS, Ph.D.

SCHOOL OF MEDICINE, WESTERN RESERVE UNIVERSITY

and

EUGENE McDERMOTT, M.A.

DALLAS, TEXAS

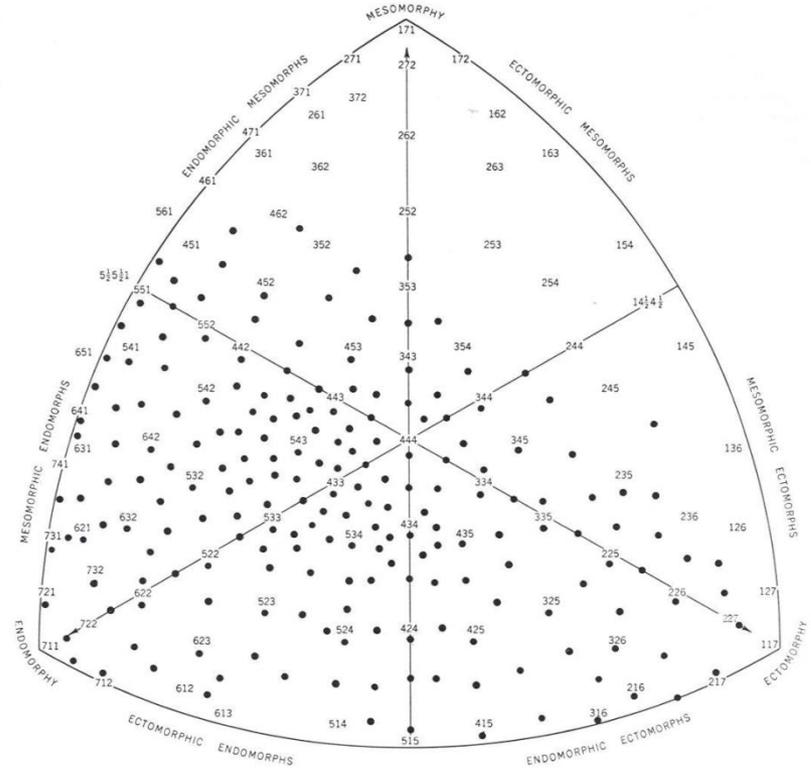


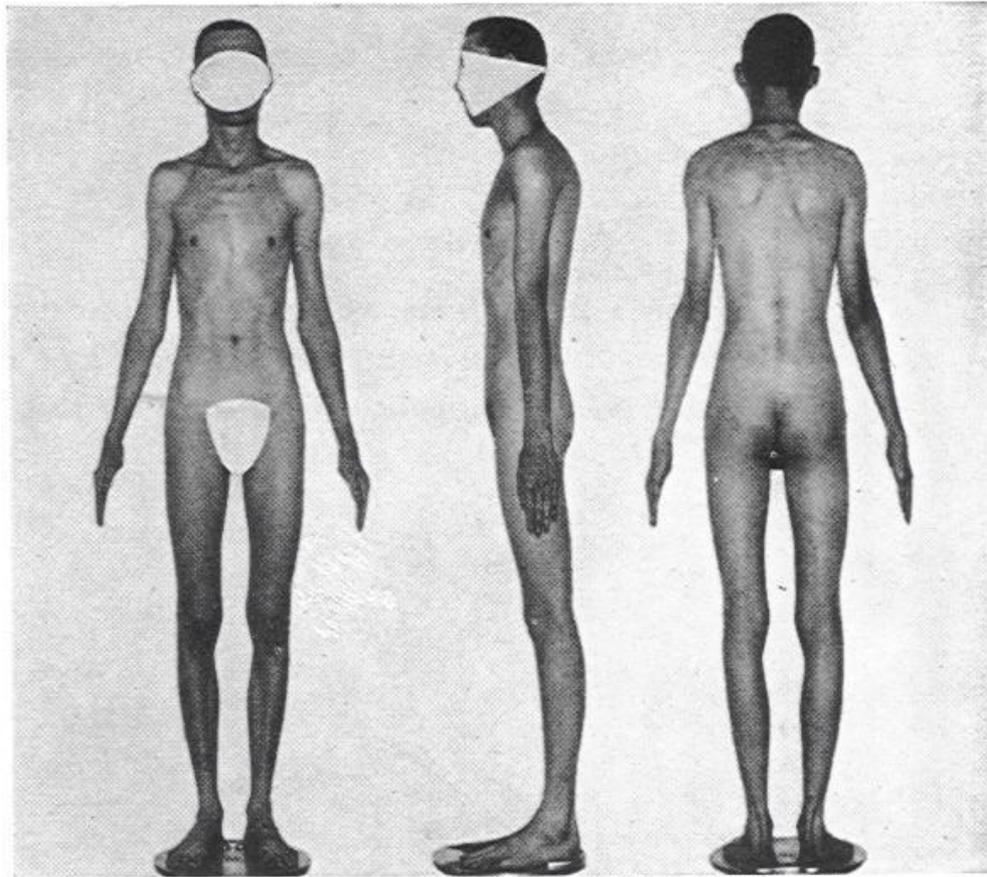
FIG. 2. The Distribution of Somatotypes for a Female College Population of 4000.
Each Black Dot represents 20 Cases.

ECTOMORFO

ONES IN THE FIRST COMPONENT. THE EXTREME ENDOPENES

37

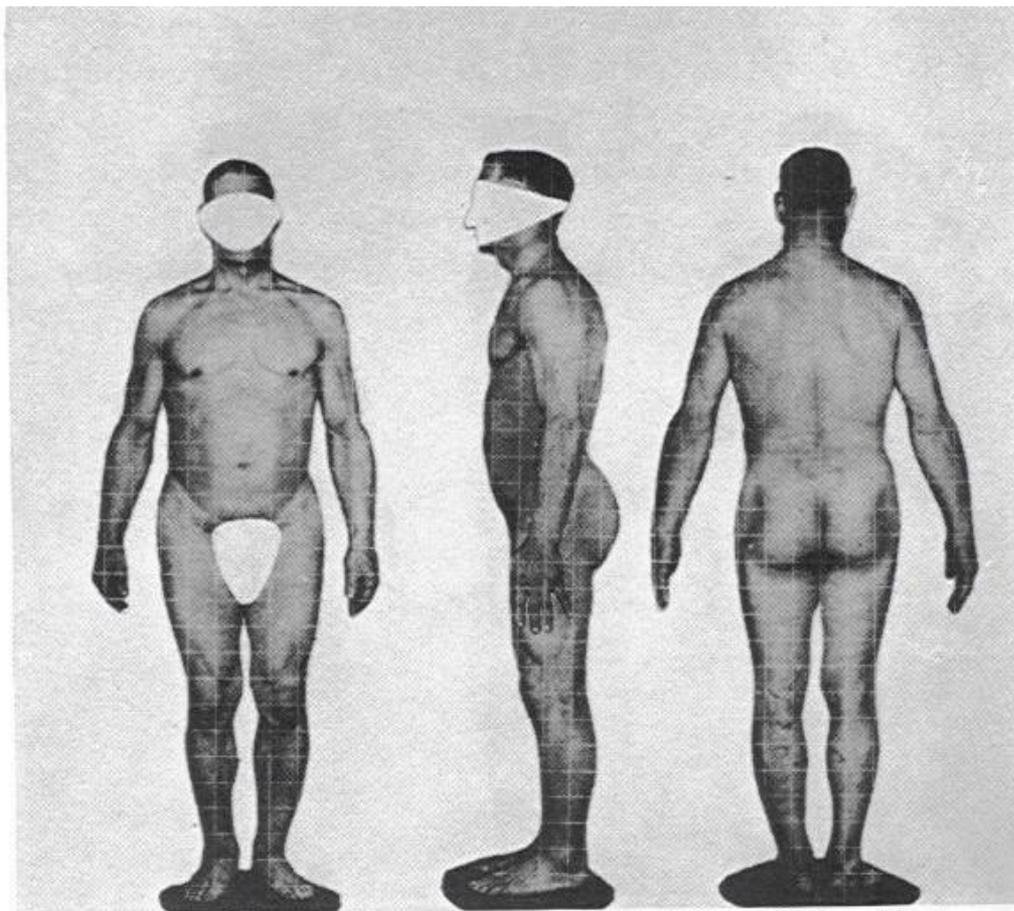
117



M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

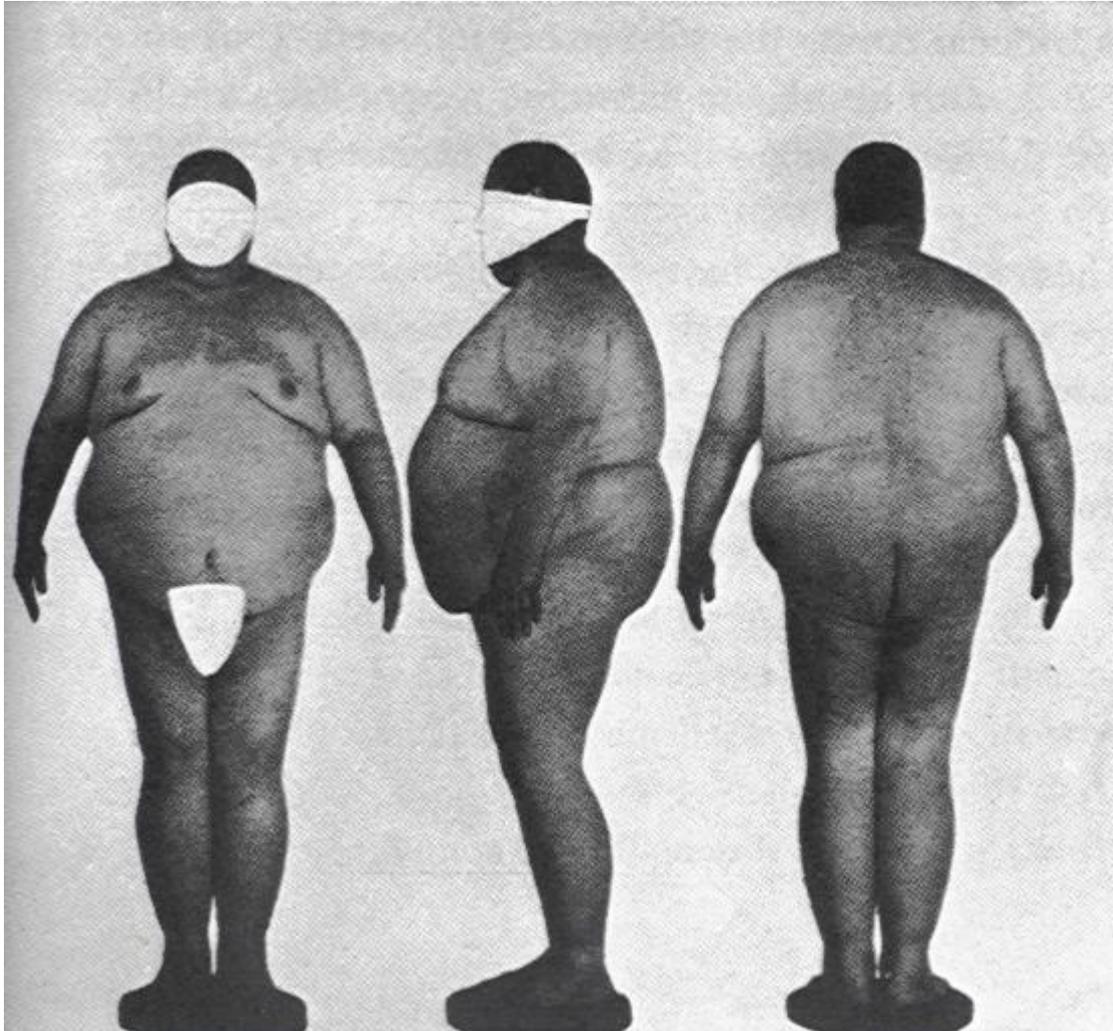
MESOMORFO

171



M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

ENDOMORFO



721

M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

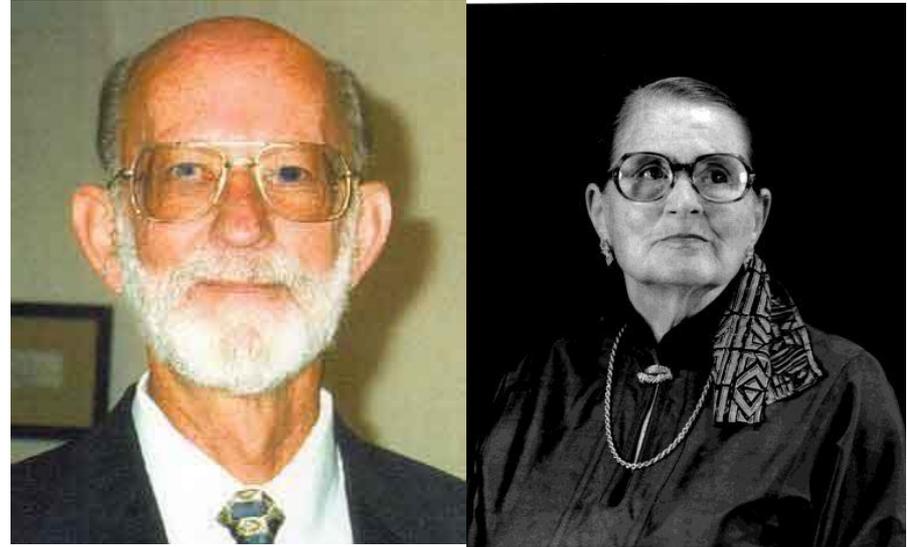
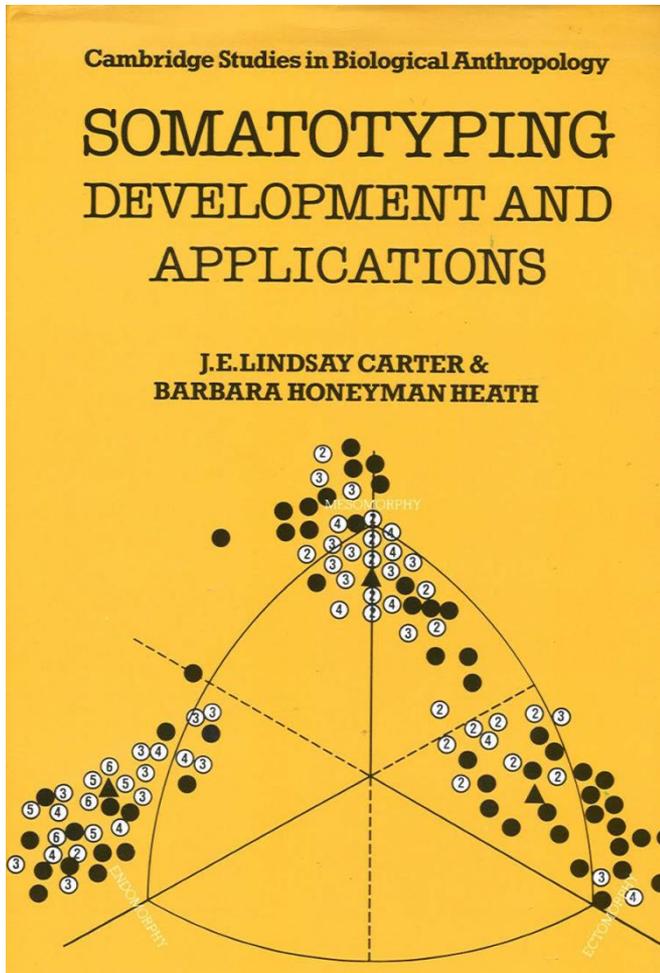
ERROR EN LA CLASSIFICACION



M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

Barbara Heath & Lindsay Carter

Sistema de clasificación de humanos



Provee una **descripción general** de la forma y composición (resumen cuantitativo) del cuerpo, independientemente de la estatura

- *Para información más detallada sobre el físico, otros métodos deben emplearse*

–Dr. Lindsay Carter

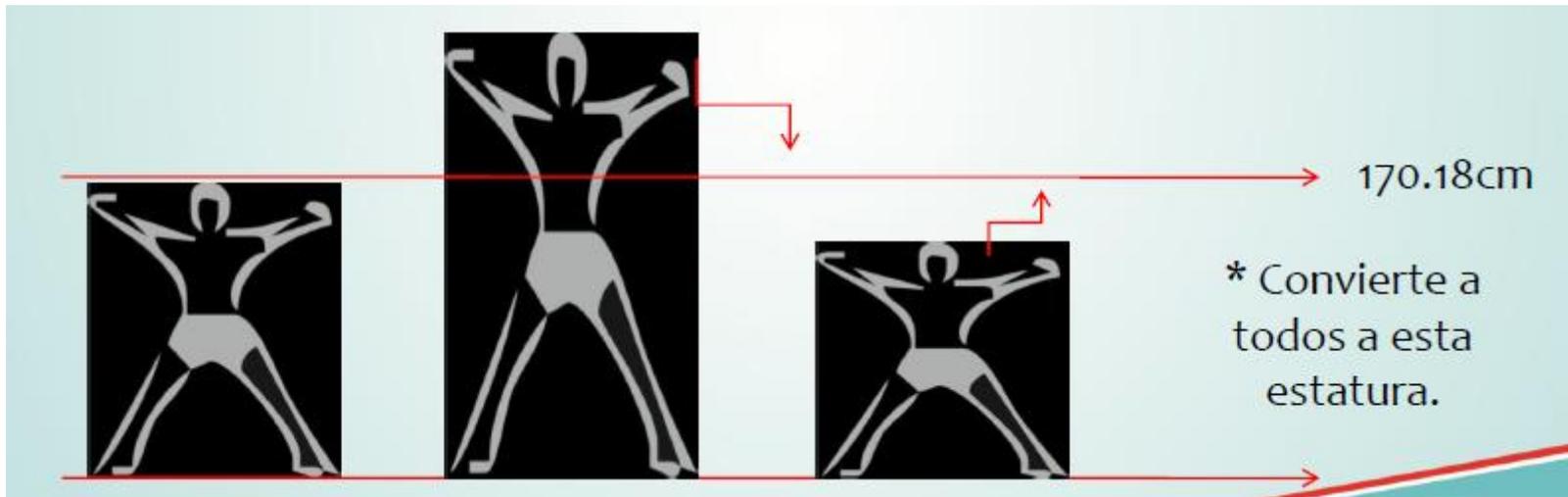
M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

Definición:

- Cuantificación de la forma y composición del cuerpo humano
- Se expresa con una escala de puntuación (rating) en 3 números correspondientes a:
 - Endomorfia (adiposidad *relativa*)
 - Mesomorfía (robustez músculo-esquelética *relativa*)
 - Ectomorfía (linealidad *relativa*)
- *(siempre en el mismo orden: endo-meso-ecto)*

“Relativo” ¿a qué?

- Debemos considerar que el somatotipo se basa en el análisis sobre una estatura de 170.18cm.

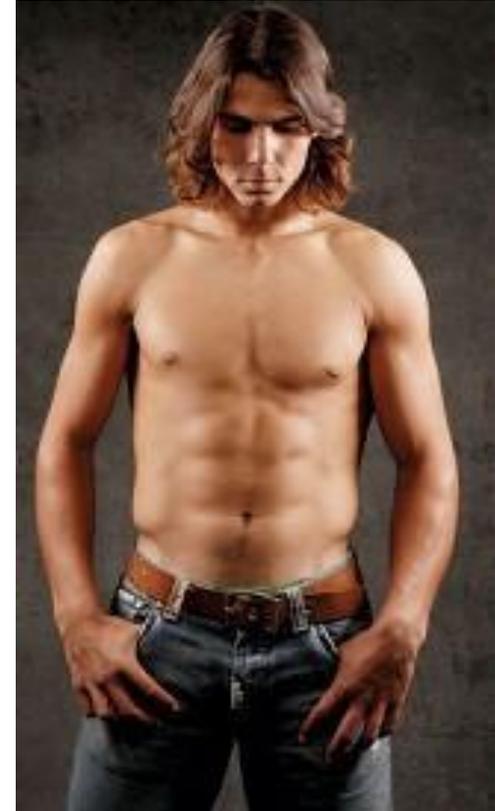


“Relativo” ¿a qué?

- Relativo a la estatura
 - Todas las variables se estandarizan a una talla de 170,18cm
 - Por ejemplo, dos sujetos con un brazo flexionado de 40cm:
 - En talla de 158cm = $40 * (170,18 / 158) = 43,1\text{cm}$
 - En talla de 188cm = $40 * (170,18 / 188) = 36,2\text{cm}$
 - Si el primer sujeto de 158cm midiese 170,18cm, con las mismas proporciones, su brazo flexionado mediría 43,1cm
 - Si el otro sujeto de 188cm midiese 170,18, con las mismas proporciones, su brazo flexionado mediría 36,2cm
-
- Ambos tienen el mismo valor absoluto
 - Pero el más bajo tiene un brazo relativamente más grande

Clasificación:

- $\frac{1}{2}$ hasta $2 \frac{1}{2}$: “bajo”
- 3 hasta 5: “moderado”
- $5 \frac{1}{2}$ hasta 7: “elevado”
- Mayor a $7 \frac{1}{2}$: “extremado”



1 1½ 2 2½	3 3½ 4 4½ 5	5½ 6 6½ 7	7½ 8 8½	
Baja adiposidad relativa; poca grasa subcutánea; contornos musculares y óseos visibles.	Moderada adiposidad relativa; la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos; apariencia más blanda.	Alta adiposidad relativa; grasa subcutánea abundante; redondez en tronco y extremidades; mayor acumulación de grasa en el abdomen.	Extremadamente alta adiposidad relativa; muy abundante grasa subcutánea y grandes cantidades de grasa abdominal en el tronco; concentración proximal de grasa en extremidades.	Adiposidad Relativa ENDOMORFIA
Bajo desarrollo músculo-esquelético relativo; diámetros óseos estrechos; diámetros musculares estrechos; pequeñas articulaciones en las extremidades.	Moderado desarrollo músculo - esquelético relativo; mayor volumen muscular y huesos y articulaciones de mayores dimensiones.	Alto desarrollo músculo - esquelético relativo; diámetros óseos grandes; músculos de gran volumen; articulaciones grandes.	Desarrollo músculo - esquelético relativo extremadamente alto; músculos muy voluminosos; esqueleto y articulaciones muy grandes.	Musculo-Esquelética Robustez MESOMORFIA
Gran volumen por unidad de altura; extremidades relativamente voluminosas.	Linearidad relativa moderada; menos volumen por unidad de altura; más estirado.	Linearidad relativa elevada; poco volumen por unidad de altura.	Linearidad relativa extremadamente alta; muy estirado; volumen mínimo por unidad de altura.	Linearidad Relativa ECTOMORFIA

Escala del Somatotipo

- Rating de 3 números:

- endo – meso – ecto

- Fondista: 1 – 3 – 4

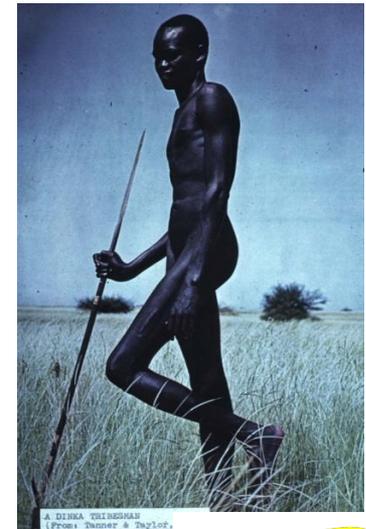
- Gimnasta: 1 – 6 – 1

- Ambos tienen un 6% de grasa corporal



La escala abierta del Somatotipo: valores extremos observados

- • Endomorfia: ½ punto hasta 16+
- • Mesomorfia: ½ punto hasta 12+
- • Ectomorfia: ½ punto hasta 10+



Métodos de valoración

- **Fotoscópico**

- (percepción subjetiva de observador)

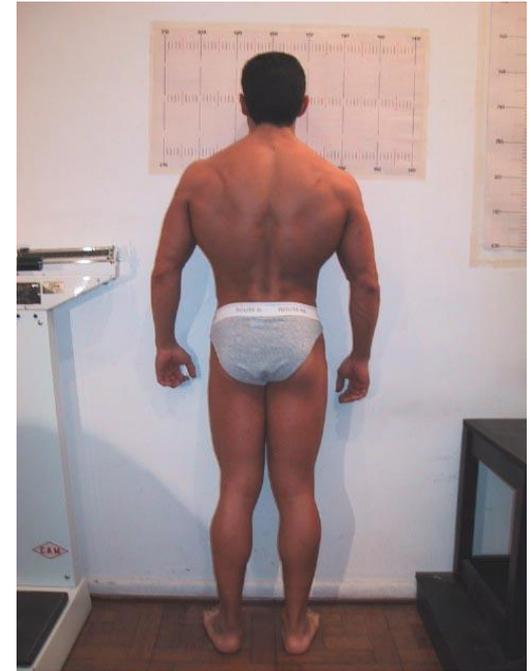
- **Antropométrico**

- (calculado a partir de 10 mediciones objetivas)

- **Combinado**

- (utilizando ambas técnicas – CRITERIO)

Método fotoscópico



Fernando Cerneka, sub-campeón argentino IBBF (2000) cat. < 60 Kg.

M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

Método antropométrico



M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

Método antropométrico

- **Pliegues**
- *Tríceps*
- *Subescapular*
- *Supraespinal*
- *pantorrilla*

ENDOMORFISMO

- **Diámetros**

Humeral

Femoral

- **Perímetros**

Brazo flexionado

Pantorrilla

MESOMORFISMO

Básicos

- *Estatura*
- *Masa corporal*

ECTOMORFISMO

Cálculo del Somatotipo: planilla

Figure 2 Calculations of the anthropometric somatotype for subject B using the rating form. Biceps girth in cm corrected for fat by subtracting triceps skinfold value expressed in cm. Calf girth in cm corrected for fat by subtracting medial calf skinfold value expressed in cm.

Name	B. Roberts	Age	21.5	Sex	M	No	B
Occupation	Student	Ethnic Group	White	Date	25 Dec 1995		
Project	FS	Measured by	KIN				

Skinfolds mm		Sum 3 Skinfolds (mm)																									
Triceps	= 15.0	Upper Limit	10.9	14.9	18.9	22.9	26.9	31.2	35.8	40.7	46.2	52.2	58.7	65.7	73.2	81.2	89.7	98.9	108.9	119.7	131.2	143.7	157.2	171.9	187.9	204.0	
Subscapular	= 8.8	Mid-point	9.0	13.0	17.0	21.0	25.0	29.0	33.5	38.0	43.5	49.0	55.5	62.0	69.5	77.0	85.5	94.0	104.0	114.0	125.5	137.0	150.5	164.0	180.0	196.0	
Supraspinalc	= 6.0	Lower Limit	7.0	11.0	15.0	19.0	23.0	27.0	31.3	35.9	40.8	46.3	52.3	58.8	65.8	73.3	81.3	89.8	99.0	109.0	119.8	131.3	143.8	157.3	172.0	188.0	
Sum 3 Skinfolds	= 29.8	$\times \left(\frac{170.18}{ht - 170.7} \right) = 29.7$ (height corrected skinfolds)																									
Calf	= 12.4																										

Endomorphy		1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	10½	11	11½	12			
Height (cm)	= 170.7	199.3	143.5	147.3	151.1	154.9	158.8	162.6	166.4	170.2	174.0	177.8	181.6	185.4	189.2	193.0	196.9	200.3	204.5	208.3	212.1	215.9	219.7	223.5	227.3		
Humerus width (cm)	= 6.10	5.19	5.34	5.49	5.64	5.78	5.93	6.07	6.22	6.37	6.51	6.65	6.80	6.95	7.09	7.24	7.38	7.53	7.67	7.82	7.97	8.11	8.25	8.40	8.55		
Femur with (cm)	= 8.65	7.41	7.62	7.83	8.04	8.24	8.45	8.66	8.87	9.08	9.28	9.49	9.70	9.91	10.12	10.33	10.53	10.74	10.95	11.16	11.36	11.57	11.78	11.99	12.21		
Biceps girth (cm)	= 24.9																										
-- triceps skinfolds (cm)	= 1.5																										
Calf girth (cm)	= 33.1	23.7	24.4	25.0	25.7	26.3	27.0	27.7	28.3	29.0	29.7	30.3	31.0	31.6	32.2	33.0	33.6	34.3	35.0	35.6	36.3	37.0	37.6	38.3	39.0		
-- calf skinfold (cm)	= 1.2																										
	= 31.9	27.7	28.5	29.3	30.1	30.8	31.6	32.4	33.2	33.9	34.7	35.5	36.3	37.1	37.8	38.6	39.4	40.2	41.0	41.7	42.5	43.3	44.1	44.9	45.6		

Mesomorphy		½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	
Weight (kg)	= 52.6	Upper Limit	39.65	40.74	41.43	42.13	42.82	43.48	44.18	44.84	45.53	46.23	46.92	47.58	48.25	48.94	49.63	50.33	50.99	51.68
Ht/√Wt	= 45.56	Mid-point	and	40.20	41.09	41.79	42.48	43.14	43.84	44.50	45.19	45.89	46.32	47.24	47.94	48.60	49.29	49.99	50.68	51.34
		Lower Limit	below	39.66	40.75	41.44	42.14	42.83	43.49	44.19	44.85	45.54	46.24	46.93	47.59	48.26	48.95	49.64	50.34	51.00

Ectomorphy		½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9
Anthropometric Somatotype		ENDOMORPHY			MESOMORPHY			ECTOMORPHY			BY: KIN								
Anthropometric plus Photoscopic Somatotype		3			2			5			RATER:								

M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

Cálculo del Somatotipo: ecuaciones

$\Sigma 3P = \text{Tríceps} + \text{Subescapular} + \text{Supraespinal}$

$X = (\Sigma 3P) * (170.18 / \text{estatura})$

- **Endomorfia** = $(0.1451 * X) - (0.00068 * X^2) + (0.0000014 * X^3) - 0.7182$

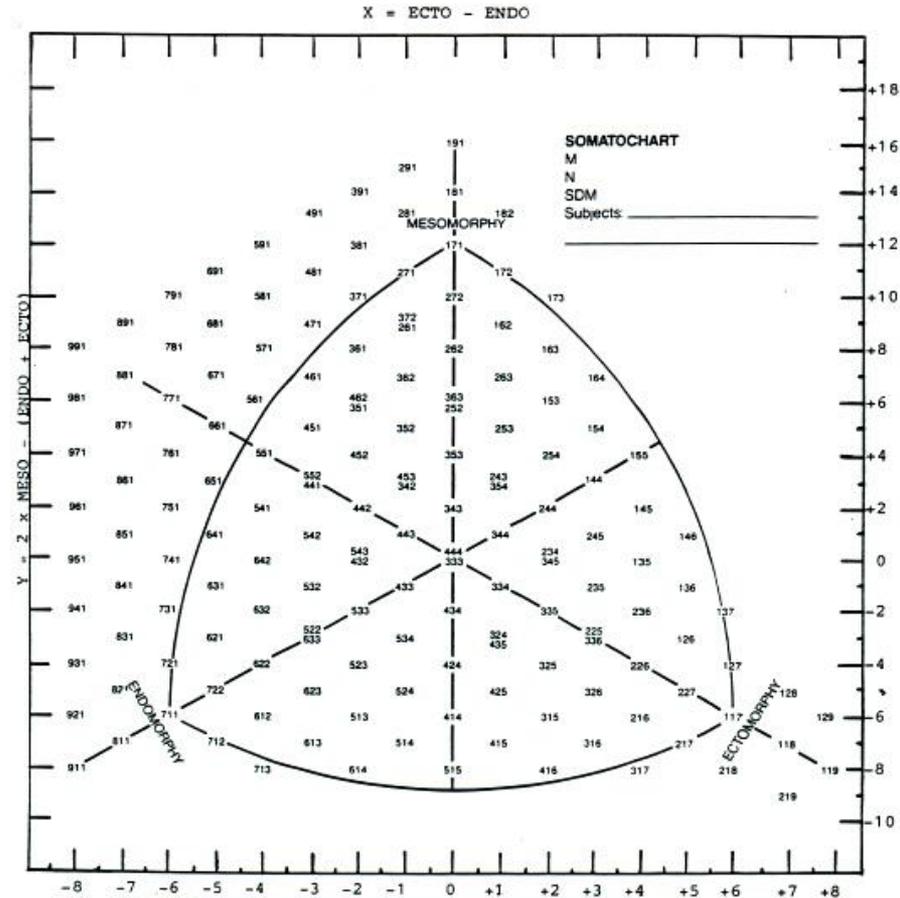
dh = diámetro húmero, df = diámetro fémur, h = estatura cbc = perim brazo flex – (pliegue tríceps/10) cpc = perim pantorrilla – (pliegue pantorrilla/10)

- **Mesomorfia** = $(0.858 * dh) + (0.601 * df) + (0.188 * cbc) + (0.161 * cpc) - (0.131 * h) + 4.5$

HWR = $h / 3\sqrt{\text{peso}}$

- Si $HWR > 40.75$ ---> Ectomorfia = $(HWR * 0.732) - 28.58$
- Si $HWR \leq 40.75$ y ≥ 38.25 ---> Ectomorfia = $(HWR * 0.463) - 17.63$
- Si $HWR < 38.25$ ---> Ectomorfia = 0.1

Graficación: Somatocarta

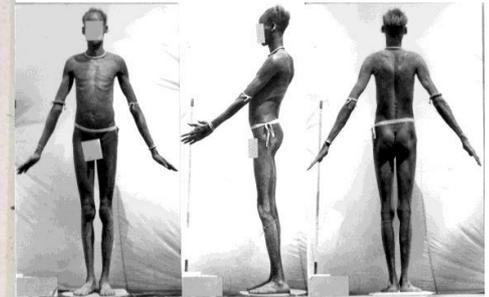
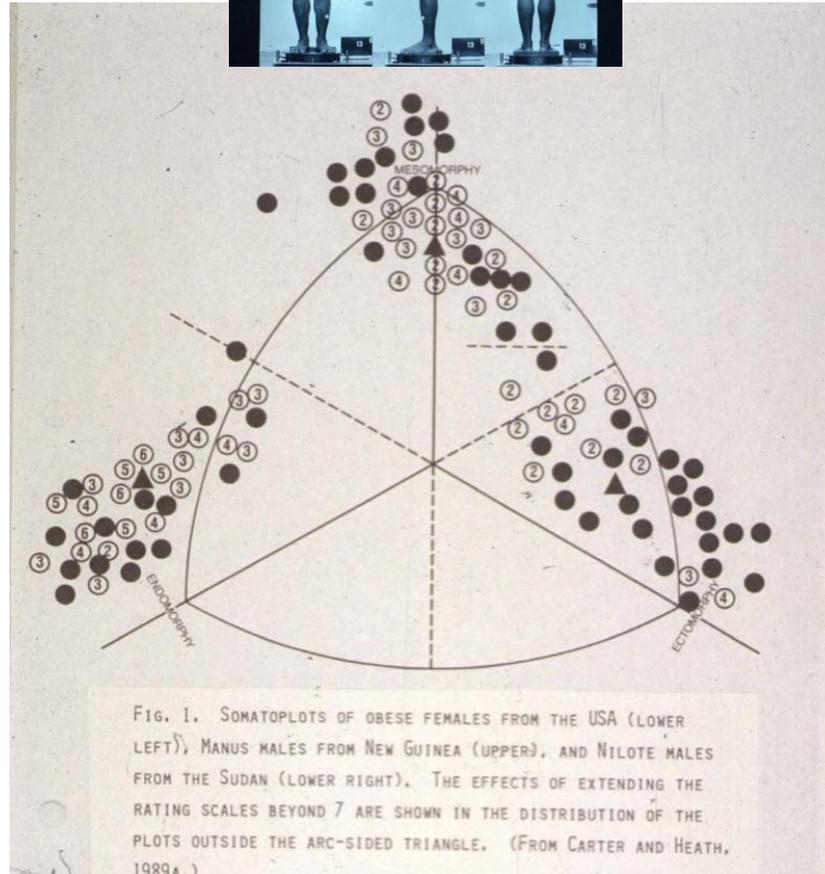
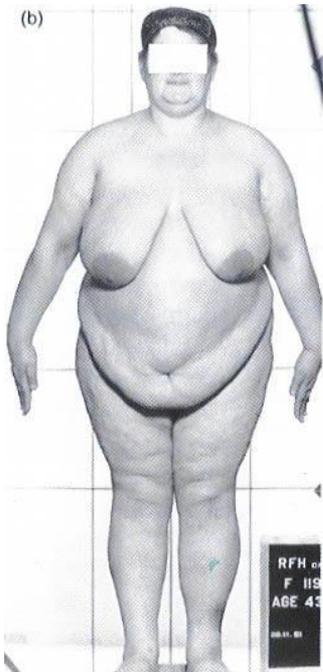
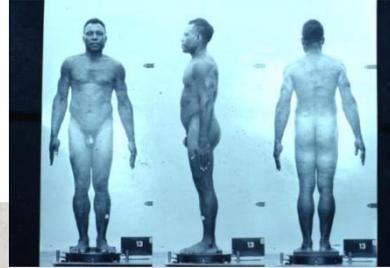


X = Ectomorfia – Endomorfia

Y = (2 * Mesomorfia) - (Endomorfia + Ectomorfia)

M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

Poblaciones



M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

Deportistas

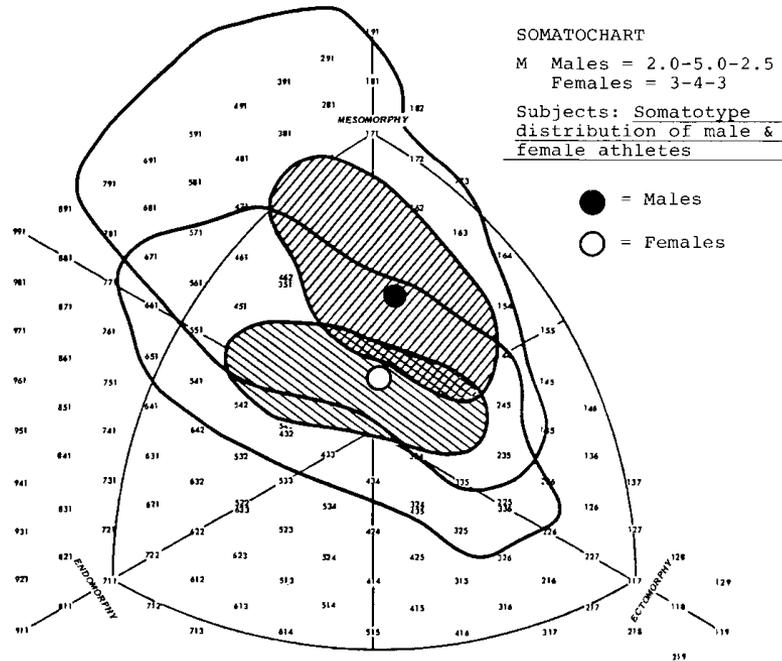


Figure 6-1. Somatotype distribution of male (upper areas) and female (lower areas) athletes from combined 1968 and 1976 Olympic samples. The shaded areas enclose approximately 50% of somatypes closest to their respective means. (From Carter, 1984b.)

Atletas masculinos 1976

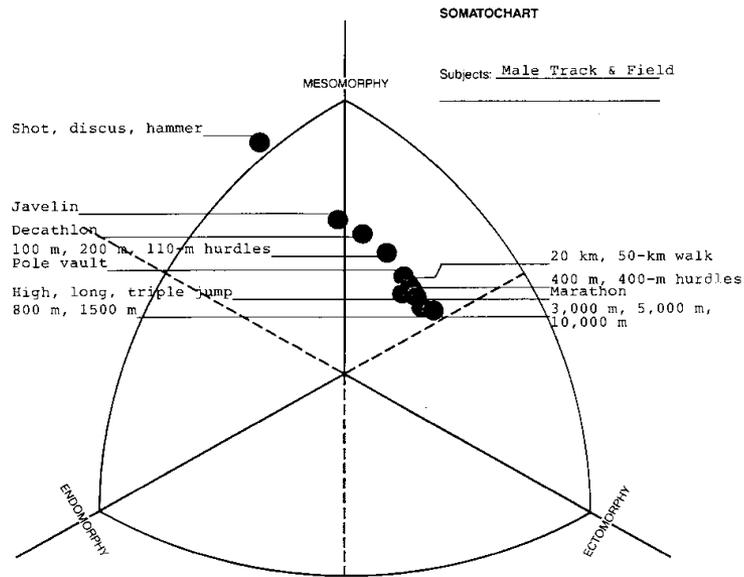


Figure 6-25a. Mean somatotypes of male track and field athletes in eleven event groups. (Redrawn from Carter, 1984b.)

- Alberto Juantorena (Cuba) 400m y 800m

Físico-culturistas 1

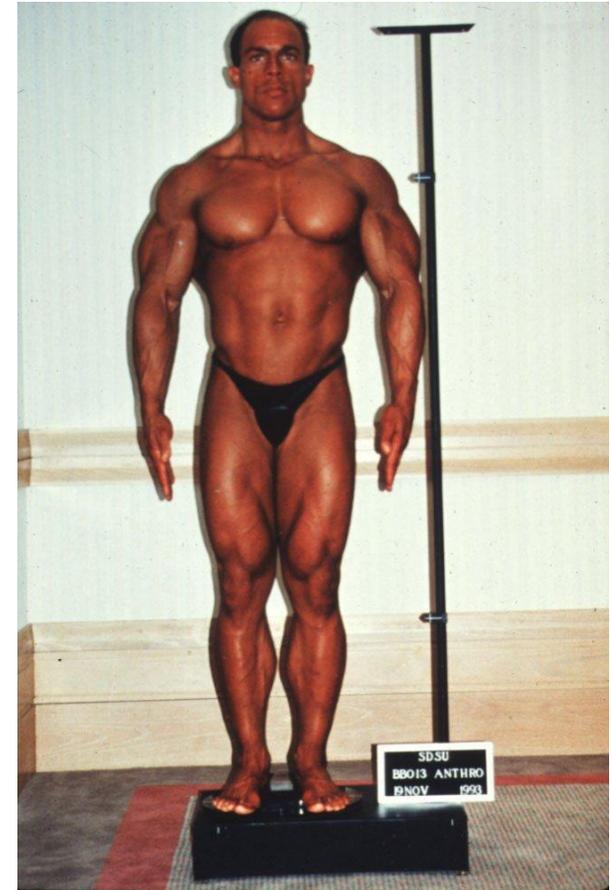
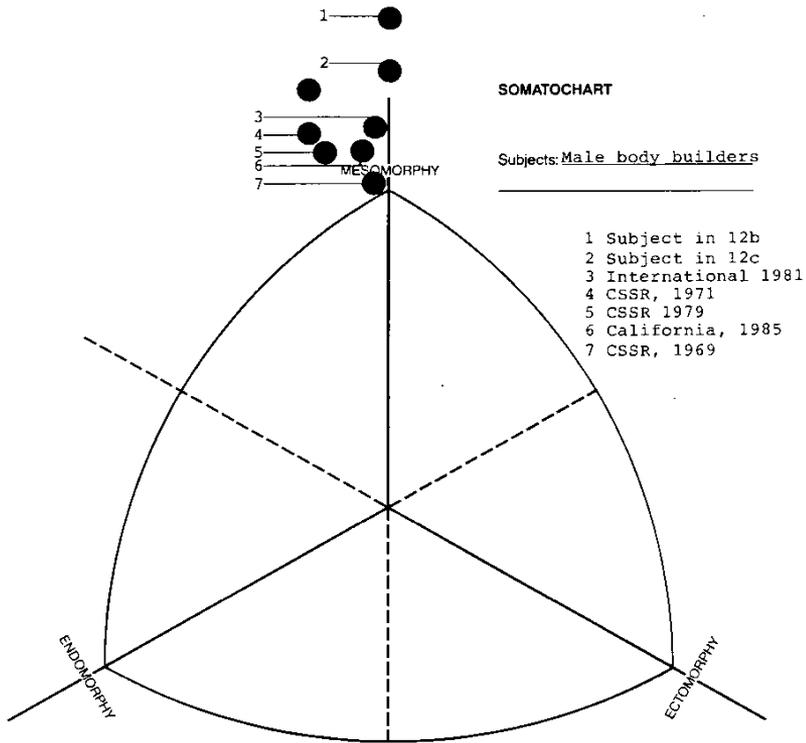


Figure 6-12a. Mean somatotypes for male body builders, and plots for two subjects shown in Figs. 6-12b and c.

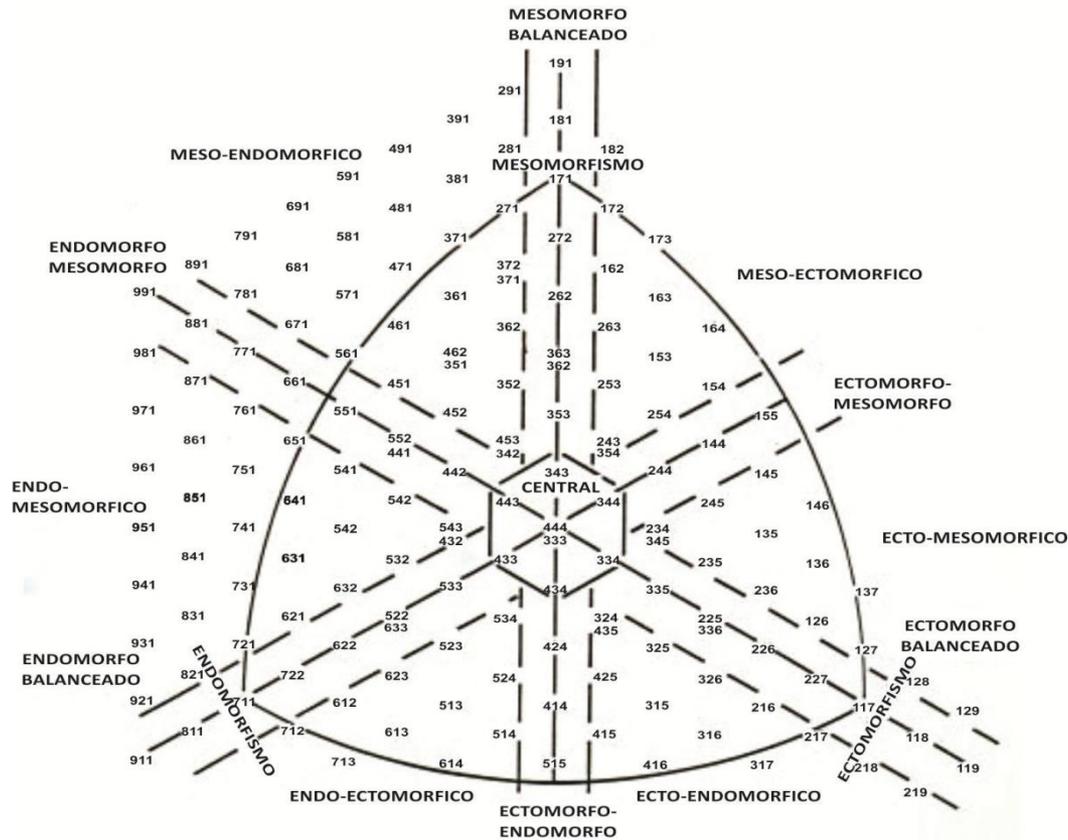
1 ½ - 10 - 1 178,5 cm; 94,5 Kg.

M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

Categorías de Somatotipo

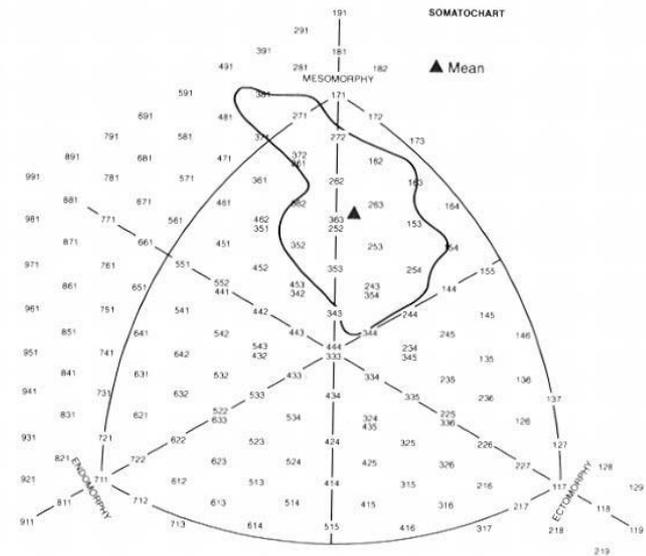
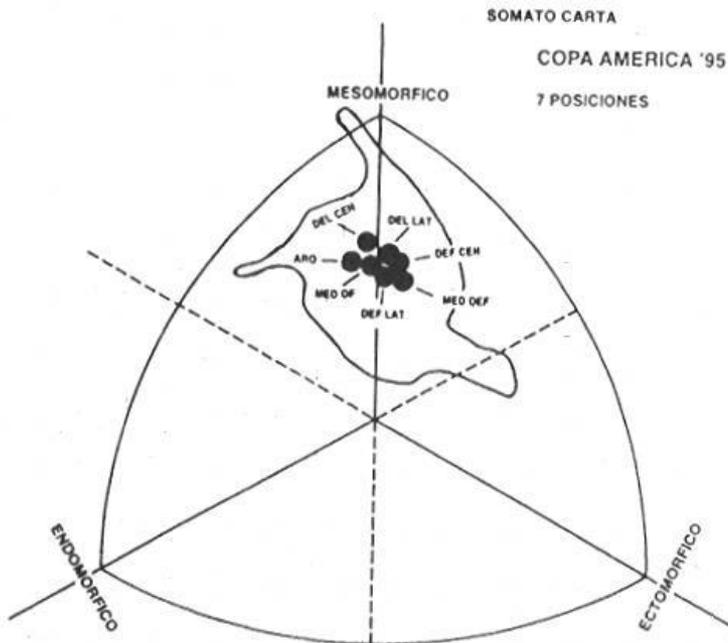
1. Central: Ningún componente difiere en más de una unidad con respecto a los otros dos;
2. Endo-ectomórfico: El EN es dominante y el EC es mayor que el ME;
3. Endomorfismo balanceado: El EN es dominante y los otros no difieren en más de 0,5;
4. Endo-mesomórfico: El EN es dominante y el ME es mayor que el EC;
5. Endomorfo Mesomorfo: El EN y el ME no difieren en más de 0,5 y el EC es menor;
6. Meso endomórfico: El ME es dominante y el EN es mayor que el EC;
7. Mesomorfismo balanceado: El ME es dominante y los otros no difieren en más de 0,5;
8. Meso-ectomórfico: El ME es dominante y el EC es mayor que el EN;
9. Ectomorfo-mesomorfo: El EC y el ME no difieren en más de 0,5 y el EN es menor;
10. Ecto-mesomórfico: El EC es dominante y el ME es mayor que el EN;
11. Ectomorfismo balanceado: El EC es dominante y los otros no difieren en más de 0,5;
12. Ecto-endomórfico: El EC es dominante y el EN es mayor que el ME;
13. Ectomorfo-Endomorfo: El EC y el EN no difieren en más de 0,5 y el ME es menor.

Categorías de Somatotipo



M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

LIMITACIONES del SOMATOTIPO



51

NATACION (KASP)

Futbol (SOKIP)

- Excelente herramienta en Antropología Biológica
- No describe segmentos corporales
- Carece sensibilidad para análisis minucioso
(por ejemplo, *no distingue claramente entre un jugador de fútbol y un nadador!*)

M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

¿Pueden observar las diferencias?



- Fútbol MO: 2.5 – 5.0 – 2.5 (-0.2, 6)
- Natación M200: 2.0 – 5.0 – 2.5 (0.5, 5.9)

Tomar en cuenta ciertas consideraciones

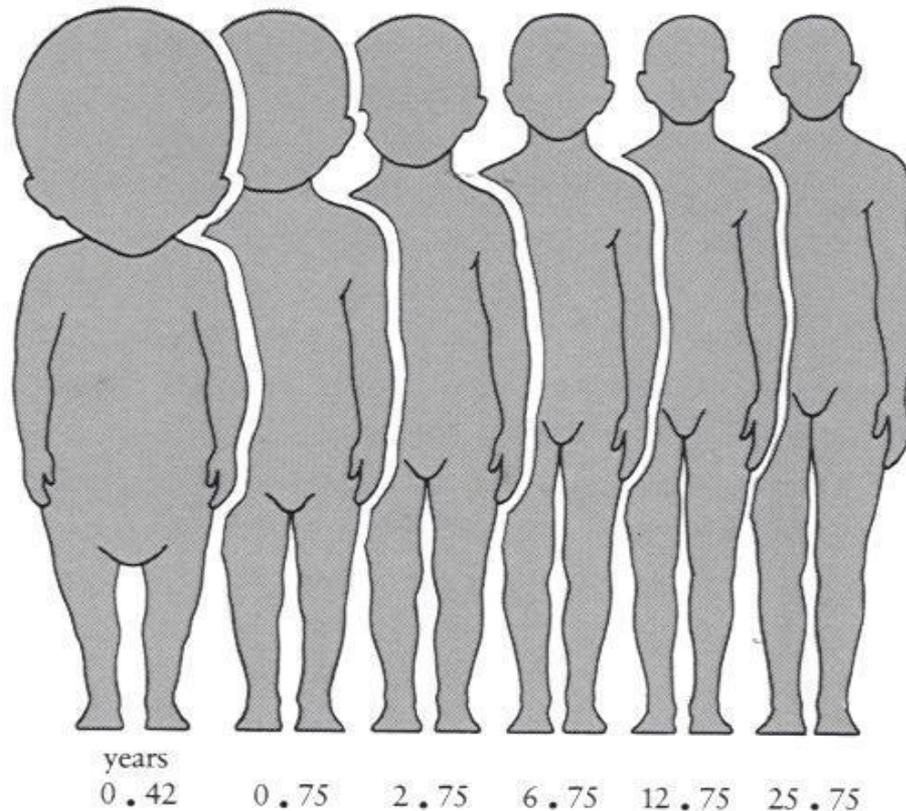
- La fórmula de mesomorfia combina variables musculares y óseas.

No se analizan las longitudes de los segmentos corporales.



M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

Ritmos de crecimiento de diferentes segmentos y tejidos



Mc Mahon & Bonner 1978 On size and life.

Somatotipos Masculinos

Deporte	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia	Eje X	Eje Y
Maratón	1,7	4,2	3,6	1,9	3,1
Atletismo Fondo					
- 10.000 m	1,8	4,3	3,4	1,6	3,4
- 5.000 m	1,5	4,1	3,7	2,2	3
3.000 obstáculos	1,6	4,5	4,3	2,7	3,1
Atletismo Marcha	1,7	4,3	3,7	2	3,2
Atletismo Medio Fondo					
800 m	1,8	4,1	3,6	1,8	2,8
1.500 m	1,6	3,7	3,7	2,1	2,1
Atletismo Velocidad					
- 60/100/110v/200	1,8	5,2	2,7	0,9	5,9
- 400m/400v	1,7	4,5	3,2	1,5	4,1
Salto Altura	1,6	3,7	4,2	2,6	1,6
S. Longitud/Triple salto	1,7	4,3	3,5	1,8	3,4
Salto Pértiga	1,7	4,8	3	1,3	4,9
P. Combinados	2,1	5,3	2,4	0,3	6,1
Lanzamiento de Martillo	4,4	7,2	0,5	-3,9	9,5
Baloncesto					
- Base	2,4	5	3	0,6	4,6
- Escolta	2,1	4,4	3,5	1,4	3,2
- Alero	2,2	4,7	3,3	1,1	3,9
- Ala-pivot/pivot	2,8	3,9	3,7	0,9	1,3
Ciclismo de Ruta	1,9	4,7	2,9	1	4,6
Natación	2,3	4,9	3	0,7	4,5
Remo	1,9	5,4	2,5	0,6	6,4
Triatlón	1,9	4,3	3	1,1	3,7
Futbol					
- Portero	2,5	5,2	2,4	-0,1	5,5
- Defensa	2,2	5,2	2,5	0,3	5,7
- Centrocampista	2,5	5	2,5	0	5
- Delantero	2,1	4,9	2,7	0,6	5
- Piragüismo	2,2	6,1	2	-0,2	8
Tiro Olímpico	4,9	5,8	1,6	-3,3	5,1
Voleibol	2	3,8	3,7	1,7	1,9
Judo					
- 60-65kg	2,1	5,9	1,9	-0,2	7,8
- 71-78kg	2,3	6,7	1,6	-0,7	9,5
- 86-95kg	2,5	6,3	1,9	-0,6	8,2

M.S.c. Giomar Paredes Rengifo

Somatotipos Femeninos

Deporte	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia	Eje X	Eje Y
Maratón	2	3,3	3,9	1,9	0,7
Atletismo Fondo	2,1	3,2	3,5	1,4	0,8
Atletismo Medio Fondo	2,6	3,1	3,5	0,9	0,1
Atletismo Velocidad	2,4	3,3	3,3	0,9	0,9
Salto Altura	2,3	2,2	4,6	2,3	-2,5
S. Longitud/Triple Salto	2,3	3,8	3,1	0,8	2,2
P. Combinadas	2,5	3,5	3,5	1	1
Hockey	3,6	4,1	2,2	-1,4	2,4
Triatlón	2,6	3,8	3	0,4	2
Natación	3,5	3,8	3	-0,5	1,1
Piragüismo	2,7	5,2	2	-0,7	5,7
Esgrima	3	3,4	3,5	0,5	0,3
G. Artística	1,9	4,6	2,9	1	4,4
G. Rítmica	1,9	2,4	5	3,1	-2,1
G. Trampolín	3,8	4,7	2,2	-1,6	3,4
Judo					
- 48-52 kg	3,5	5	1,9	-1,6	4,6
- 56-61 kg	3,8	5,2	1,6	-2,2	5
- 68-72 kg	3,3	4,4	2,3	-1	3,2
Tiro Olímpico	4,9	4,3		-4,9	3,7

Resumen: Somatotipo

Es una manera simple de clasificar seres humanos

- Viene de la antropología biológica
- Describe 3 aspectos de forma y composición
–endo – meso - ecto
- Se le suele asignar mayor valor explicativo del que puede aportar



@msc_giomar

@Msc Giomar Paredes Rengifo



@Thani

Giomar Paredes Rengifo, M.S.C.

Magister en ciencias del deporte



949 054 130