ESTUDIO SOMATOTIPICO EN LA POBLACION ACTIVA DE ARGENTINA

GERONIMO M. GRIS
PABLO A. DOLCE
DIEGO E. GIACCHINO
NESTOR A. LENTINI

FISIOSPORT - Centro de Entrenamiento y Evaluación Deportiva
Web: www.fisiosport.com.ar – Email: fisiosport@fisiosport.com.ar – Tel/fax: 54-11-4806-3333
Billinghurst 2242 (1425) Ciudad Autónoma de Buenos Aires - ARGENTINA

RESUMEN

La antropometría es una herramienta valiosa que se puede aplicar tanto en el campo de la salud como en el del deporte. Uno de sus pilares es la biotipología que a través del somatotipo se encarga de una clasificación del hombre según el aspecto exterior y precisamente su definición original detalla que es una descripción de la conformación morfológica presente.
Para tener valores de referencia y un mayor conocimiento de la población de Argentina es que se decidió evaluar a una muestra de 1050 personas activas (307 mujeres y 743 hombres), en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires entre los años 1997 y 2002.
Como hallazgos fundamentales del trabajo se pueden mencionar que las mujeres a lo largo de la vida son más endomórficas y menos mesomórficas, hecho concordante con la bibliografía consultada; que ellas forman subconjuntos más homogéneos aunque difieren más entre los grupos sucesores etarios; que el dimorfismo sexual se hace presente en todas las subcategorías analizadas, salvo en la de menores de 12 años y que las mayores diferencias morfológicas se dan en las mujeres entre las subclases adyacentes a 50 años, en cambio en los hombres se da entre las de 30 años.

Palabras Claves: Antropometría – Biotipología – Somatotipo – Distancia de Dispersión Somatotípica

SUMMARY

The anthropometry is a valuable tool that you can apply so much in the field of the health as much as in the sport. One of their pillars is the Biotipology, through the somatotype, that takes charge of man's classification according their external aspect and their detailed original definition in fact that is a description of the present morphological conformation .
To get referent values and more knowledge of the population of Argentina they decided to evaluate a sample of 1050 active people (307 women and 743 men) in the Autonomous City of Buenos Aires between 1997 and 2002.
As fundamental founding's of the work it's possible to mention that the women during their lives get more endomorphs and less mesomorphs, concordats fact with the consulate bibliography, that they're part of more homogeneous subsets but they differ more among the groups successors etarios; that the sexual dimorphism appear in all the subcategories that have been evaluated, unless in the 12 years-old or minor and most of the morphological differences take place in the adjacent subclass to 50 years-old, in another way, in the men take place between the 30's.

Keys Words: Anthropometry – Biotipology – Somatotype – Somatotype Dispersion Distance

INTRODUCCIÓN

La ciencia que se encarga de abarcar las mediciones corporales es la cineantropometría, donde uno de sus métodos es la antropometría que a través de la medición de peso, tallas, pliegues cutáneos, perímetros musculares, diámetros óseos, alturas y longitudes, estima valores de composición corporal, biotipológicos y proporcionales.

Dentro de las clasificaciones del hombre por su forma se encuentra el somatotipo que según la definición original del método utilizado es la conformación morfológica presente [(1)], y está formado por tres componentes interrelacionados denominados *endomorfia* que es la tendencia de la masa adiposa relativa, *mesomorfia* que es el grado de desarrollo musculoesquelético asociado a la talla y *ectomorfia* que se refiere a la linealidad del cuerpo [(2)].

La salud, como uno de los campos de aplicación de los resultados antropométricos, se vale de datos de referencia para establecer calificaciones y poder ser objeto de comparaciones, es por eso que el conocimiento de un grupo específico revierte importancia al ofrecer resultados con los cuales se puede cotejar a personas con características similares.

Por consiguiente el objetivo del presente trabajo es dar a conocer valores somatotípicos representativos de una muestra de personas de la población Argentina y brindar datos para un mayor entendimiento de dichas características y su comportamiento en etapas de la vida.

MATERIAL Y MÉTODO

De la base de datos entre los años 1997 y 2002 del Centro de Evaluación y Entrenamiento Deportivo FisioSport, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, se tomaron los datos de las últimas mediciones corporales de todos los sujetos "activos" (fuera de los ámbitos sedentario y alto rendimiento deportivo), que corresponden a 1050 personas (307 mujeres y 743 hombres).

Basándose en la secuencia de ecuaciones de adiposidad seleccionadas, como lo hace el software de antropometría equANTHROPOS [3], se segmentó al grupo de cada sexo en menores de 12, de 12 a 15, de 16 a 18, de 19 a 30, de 31 a 50 y mayores de 50 años, siendo definidos como META (Muestra ETAria) a cada subgrupo y METAGEN (Muestra ETAria GENeral) por sexo, observándose sus características en la tabla 1.

TABLA 1

		MUJERES	HOMBRES
META < a 12 años	*Cantidad (n)* :	61	160
	Edad (años) :	10.24 +/- 1.4	9.58 +/- 1.5
	Talla (cm) :	138.65 +/- 10.3	136.09 +/- 10.5
	Peso (kg) :	35.59 +/- 9.5	33.56 +/- 8.2
META 12 a 15 años	*Cantidad (n)* :	77	102
	Edad (años) :	13.85 +/- 1.1	13.99 +/- 1.1
	Talla (cm) :	157.89 +/- 7.1	162.53 +/- 11.1
	Peso (kg) :	50.77 +/- 8.5	54.59 +/- 12.2
META 16 a 18 años	*Cantidad (n)* :	28	104
	Edad (años) :	17.08 +/- 0.8	17.42 +/- 0.9
	Talla (cm) :	163.5 +/- 6.7	174.32 +/- 7.3
	Peso (kg) :	59.89 +/- 8.3	69.26 +/- 9.7
META 19 a 30 años	*Cantidad (n)* :	55	173
	Edad (años) :	25.15 +/- 3.3	24.08 +/- 3.4
	Talla (cm) :	161.48 +/- 6.1	175.46 +/- 6.5
	Peso (kg) :	55.92 +/- 7.2	75.46 +/- 12.8
META 31 a 50 años	*Cantidad (n)* :	69	163
	Edad (años) :	38.26 +/- 5.5	38.4 +/- 5.3
	Talla (cm) :	161.22 +/- 6.1	174.21 +/- 7.2
	Peso (kg) :	59.76 +/- 9.5	80.48 +/- 14.1
META > a 50 años	*Cantidad (n)* :	17	41
	Edad (años) :	55.24 +/- 4.6	55.41 +/- 5.3
	Talla (cm) :	157.43 +/- 4.2	174.31 +/- 5.9
	Peso (kg) :	68.37 +/- 9.8	84.17 +/- 14
METAGEN	*Cantidad (n)* :	307	743
	Edad (años) :	23.23 +/- 13.4	23.51 +/- 13.3
	Talla (cm) :	155.94 +/- 11.4	164.71 +/- 17.7
	Peso (kg) :	52.5 +/- 12.9	64.29 +/- 21.6

Los testeos fueron llevadas a cabo por profesionales especializados en la materia bajo la supervisión científica del Dr. Néstor A. Lentini, utilizándose calibre de pliegues cutáneos Harpeden, cinta antropométrica Mabis, calibre de diámetros óseos Mitutoyo adaptado, balanza C.A.M. y estadiómetro Stanley, siguiendo las recomendaciones del protocolo de Ross y Marfell-Jones en 1991.

En referencia a las ecuaciones propuestas se utilizó la técnica antropométrica matemática de Heath y Carter (1980) [4], el procesamiento estadístico consistió en análisis de tipo descriptivo y de la distancia de dispersión de los somatotipos medios, para que cuando sea mayor o igual a 2 se contemple una distancia estadísticamente significativa ($p < 0.05$), según lo establecido por Hebbelinck [5].

Resultados y Discusión

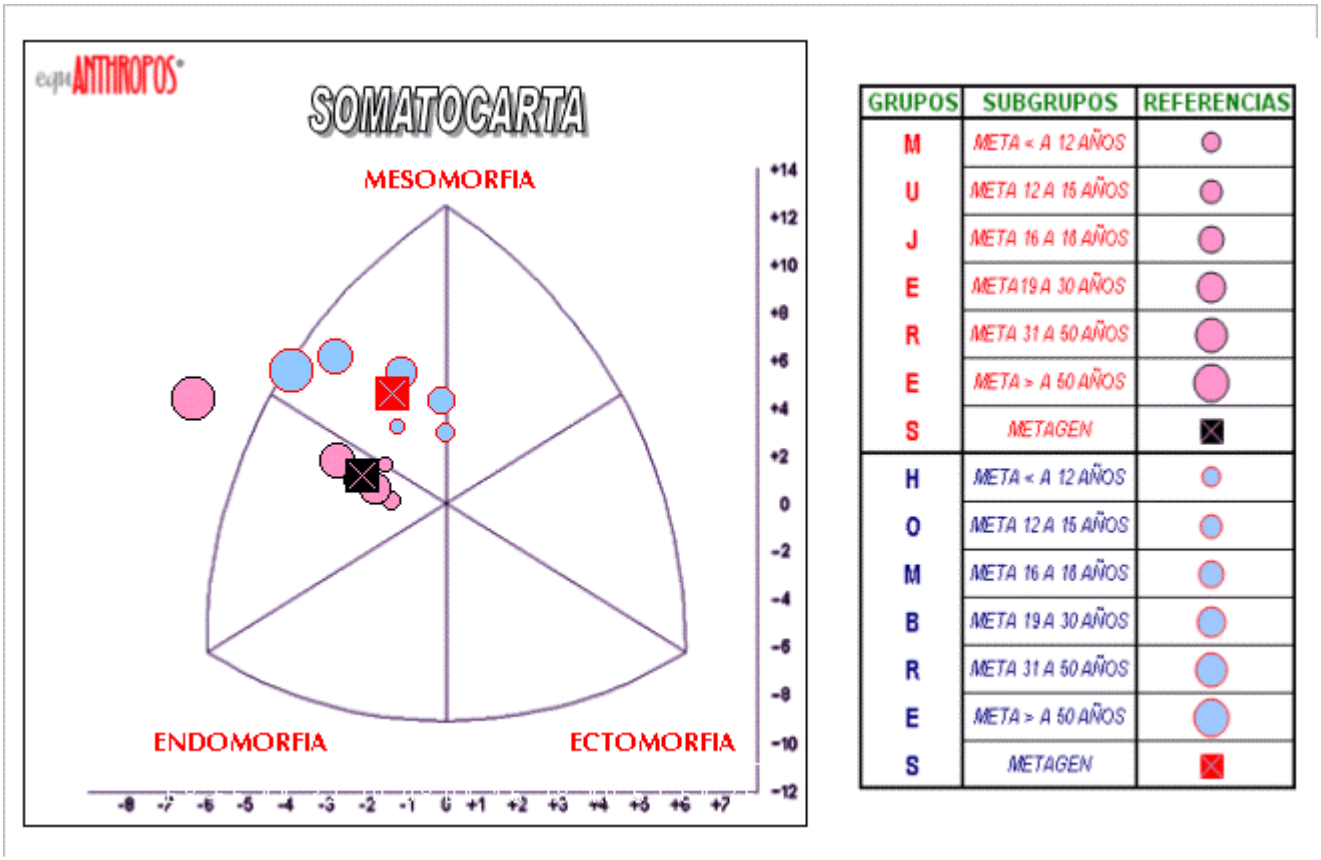
Los somatotipos de todos los subgrupos así como el Indice de Dispersión del Somatotipo (SDI) que sirve para valorar la homogeneidad de cada conjunto, son mostrados en la tabla 2.

TABLA 2

	SUBGRUPO	ENDOMORFIA	MESOMORFIA	ECTOMORFIA	X	Y	SDI
M	META < A 12 AÑOS	**4.1**	**4.1**	**2.7**	-1.5	1.5	3.2
U	META 12 A 15 AÑOS	**4.2**	**3.5**	**2.8**	-1.4	0.1	2.9
J	META 16 A 18 AÑOS	**4.4**	**3.7**	**2.1**	-2.2	1.0	2.5
E	META19 A 30 AÑOS	**4.2**	**3.6**	**2.5**	-1.7	0.6	2.8
R	META 31 A 50 AÑOS	**4.7**	**4.1**	**2.0**	-2.7	1.6	3.5
E	META > A 50 AÑOS	**6.9**	**5.7**	**0.5**	-6.4	4.0	2.3
S	METAGEN	**4.4**	**3.9**	**2.3**	-2.1	1.1	3.3
H	META < A 12 AÑOS	**3.8**	**4.7**	**2.6**	-1.2	3.0	3.3
O	META 12 A 15 AÑOS	**3.1**	**4.4**	**3.1**	0.0	2.7	3.2
M	META 16 A 18 AÑOS	**2.7**	**4.6**	**2.6**	0.0	4.0	2.9
B	META 19 A 30 AÑOS	**3.1**	**5.1**	**2.1**	-1.1	5.0	3.2
R	META 31 A 50 AÑOS	**4.2**	**5.6**	**1.4**	-2.8	5.7	3.0
E	META > A 50 AÑOS	**4.9**	**5.5**	**1.0**	-3.9	5.1	2.5
S	METAGEN	**3.5**	**5.0**	**2.2**	-1.3	4.3	3.5

Tanto el grupo de hombres y como el de mujeres en general no son homogéneos, presentando diversidad de caracteres en su conformación, así como todos sus subconjuntos.
Mas allá de que un uso mas aplicativo sería en estudios longitudinales, se puede hallar la Distancia Migratoria (DM) correspondiente a la sumatoria de las medias de cada dispersión entre subgrupos, encontrándose mayores valores en las mujeres ya sea por las SAM, que es una distancia de tipo tridimensional, (☐ = 5.70 a ☐ = 4.58) o las SDM, que es una dispersión de orden bidimensional, (☐ = 9.09 a ☐ = 7.05).
A pesar que los SDI de los METAGEN son similares (☐ ~ 3.3 vs. ☐ ~ 3.5), los de casi todas las demás subcategorías son menores en las mujeres demostrando conjuntos mas homogéneos que los hombres. También como se mencionó ellas poseen una mayor DM originando grupos mas diferentes. Es decir las personas del sexo femenino son más parecidas dentro de cada subgrupo, pero forman conjuntos más diferentes sucesivamente entre sí.
En la somatocarta de la figura 1 se representan los somatotipos hallados, marcándose a través de somatopuntos de diferentes tamaños acordes a los rangos etarios.

FIGURA 1



Los sentidos y las direcciones que surgen de los diferentes desplazamientos de los somatopuntos por sexo en este trabajo, son concordantes a los expuestos por J. E. L. Carter y B. H. Heath en vuestro libro "Desarrollo y aplicaciones del Somatotipo", donde representan sobre una somatocarta los caminos de los somatotipos de la infancia, la adolescencia y la adultez, aclarando que las mujeres lo recorren en forma mas endomórfica y menos mesomórfica que los hombres [6].

Como puede observarse en la tabla 3, la distancia de dispersión bidimensional (SDM) entre subgrupos contiguos etarios en hombres no presentan diferencias significativas, hallazgo similar al encontrado en un estudio longitudinal de Parizkova y Carter (1976) donde la estabilidad se mantuvo presente año tras año en los somatotipos de jóvenes checoslovacos de 11 a 18 años [7], aunque en aquella oportunidad los valores de la endomorfia no fueron corregidos por la estatura. El análisis en forma tridimensional de las distancias (SAM) se comporta de manera similar al SDM, dado que estos poseen un coeficiente de determinación para mujeres de 0.99 y para hombres de 0.77.

Duquet y Carter [6] exponen que cada modificación en el somatotipo tiene un cambio de intensidad asociado, con la salvedad de que dichas variaciones no sean un interruptor en los valores de cada componente. Así se propuso buscar como complemento la Distancia de Intensidad (DI o INT) en los cambios producidos a lo largo de cada grupo etario consecuente por sexos.

Es interesante observar como los mayores cambios morfológicos (SDM, SAM y DI) se dan en las mujeres entre los grupos que son separados por la barrera de los 50 años, en cambio en los hombres esto ocurre por la de los 30 aunque con menor fuerza.

TABLA 3

	META < a 12 años & META 12 a 15 años	META 12 a 15 años & META 16 a 18 años	META 16 a 18 años & META 19 a 30 años	META 19 a 30 años & META 31 a 50 años	META 31 a 50 años & META > a 50 años
	M U J E R E S				
SDM:	1.41	1.22	0.64	1.45	4.37
SAM:	0.63	0.72	0.38	0.87	3.10
DI:	-0.30	0.01	-0.07	0.49	2.45
	H O M B R E S				
SDM:	1.23	1.29	1.45	1.83	1.24
SAM:	0.89	0.66	0.86	1.33	0.84
DI:	-0.29	-0.27	0.37	0.78	0.35

Si bien Carter explica que el SAD o el SAM son las distancias entre medidas en tres ejes cartesianos y reflejan más exactamente las verdaderas diferencias, también se trabajó con el SDM para verificar que valores eran significativos. En la tabla 4 se puede observar como al utilizar este último análisis con relación al dimorfismo sexual se encontró que salvo en los menores de 12 años, en todos las otras subclases como en el conjunto en general se hallaron diferencias estadísticas.

TABLA 4

	♀META < a 12 años & ♂META < a 12 años	♀META 12 a 15 años & ♂META 12 a 15 años	♀META 16 a 18 años & ♂META 16 a 18 años	♀META 19 a 30 años & ♂META 19 a 30 años	♀META 31 a 50 años & ♂META 31 a 50 años	♀META > 50 años & ♂META > 50 años	♀METAGEN & ♂METAGEN
SDM:	1.49	2.94	3.72	4.52	4.05	2.74	3.26
SAM:	0.64	1.45	1.98	1.88	1.67	2.09	1.41
DI:	-0.10	-0.11	0.17	-0.27	-0.56	1.54	-0.09

Cuando se compararon a los grupos META > a 50 años con una muestra venezolana [8] y otra mexicana [9] de adultos mayores, a pesar que tenían diferencias en peso y talla los valores del SDD del SM fueron tan sólo de 1.3 a 1.9 y los del SAM oscilaron entre 1.0 y 1.5, determinándose que no se hallaron significancias estadísticas.
Se intentó determinar el Indice de Semejanza o Indice I [10] entre los METAGEN por sexos, pero se desistió de la idea al comprobar que el SDI, que actúa como radio de cada círculo, sólo explicaba el 57.33 % de los casos femeninos y el 56.12 % de los somatopuntos masculinos. Al respecto, en las dos figuras siguientes se muestran todos los somatopuntos con sus METAGEN correspondientes.

FIGURA 2

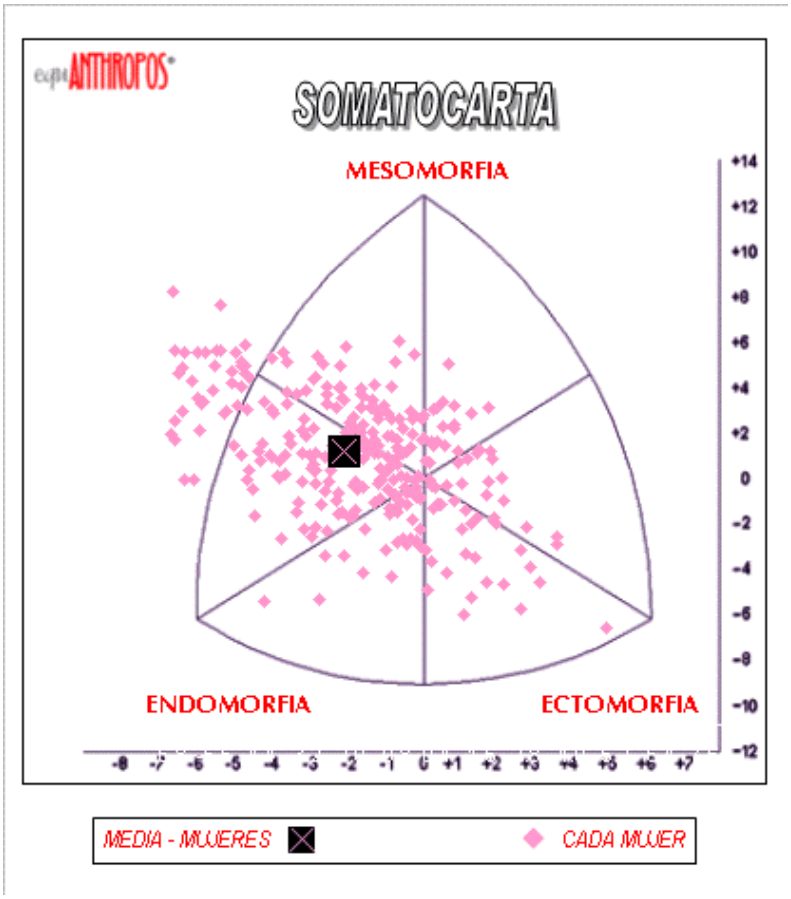
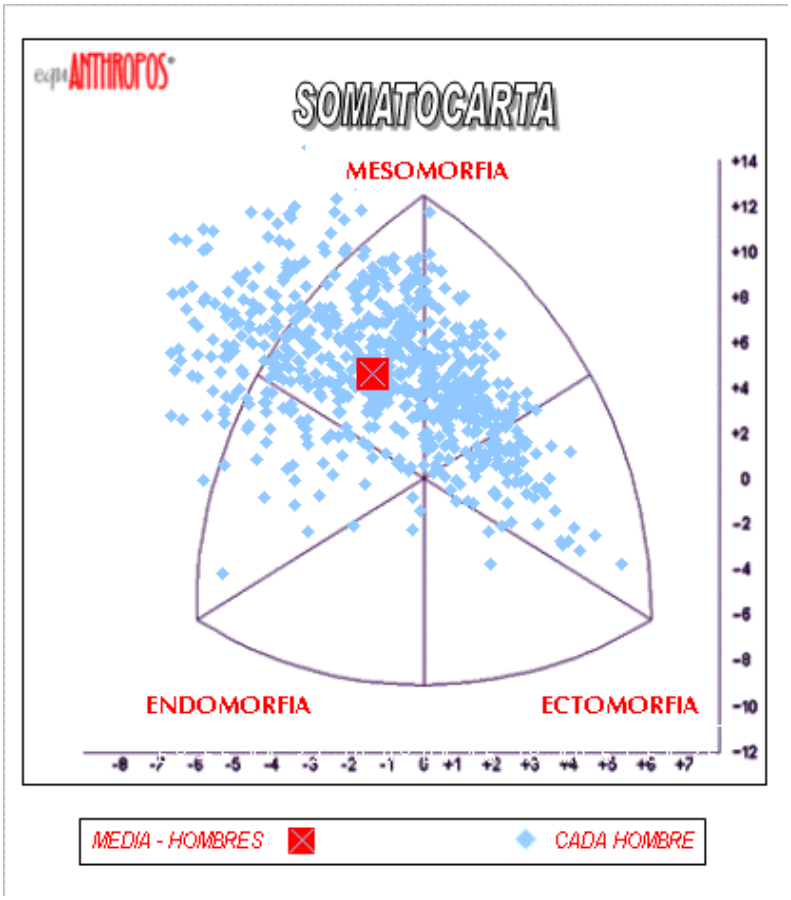


FIGURA 3



CONCLUSIÓN

Además de los datos de peso, talla y somatotipo de cada grupo evaluado que sirve como parámetro, se pueden exponer como corolario de este trabajo que:

- Los desplazamientos de los caminos de los somatopuntos son similares a los encontrados en la literatura, donde encontramos a las mujeres a lo largo de la vida más endomórficas y menos mesomórficas que los hombres.
- Las mujeres forman subconjuntos más homogéneos aunque difieren más de los grupos sucesores etarios.
- El dimorfismo sexual se hace presente en todas las subcategorías analizadas, salvo en la de menores de 12 años.
- Las mayores diferencias morfológicas se dan en las mujeres entre los subgrupos que tiene a los 50 años de barrera, en cambio en los hombres se da con la de 30 años.
- Es interesante notar en líneas generales que con el avance de la edad en los grupos se incrementan tanto la endomorfia como la mesomorfia.
- Es curioso advertir que la SAD entre dos hipotéticos somatotipos es igual matemáticamente a la SAD entre el centro de la somatocarta (0-0-0) y las diferencias entre cada uno de los componentes. Es decir, los somatotipos 1-3-2 y 4-5-3 tienen una SAD de 3.74, al igual que 0-0-0 y 3-2-1, originándose la endomorfia 3 de 4 – 1, la mesomorfia 2 de 5 – 3 y la ectomorfia 1 de 3 – 2.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HEATH, B. H., CARTER, J. E. L. A modified somatotype method. *American Journal of Physical Anthropology* 1967; 27: 57-74.
2. GRIS, G. M. Componentes del somatotipo y ecuaciones antropométricas. *Apunts. Medicina de l'Esport* 2001; 36 (137): 5-16.
3. LENTINI, N. A., GRIS, G. M., TARANTINO, J. L., DOLCE, P. A., GIACCHINO, D. E.: "equANTHROPOS - Software de antropometría". 2002; www.equanthropos.com.ar. Buenos Aires, Argentina.
4. NORTON, K. I., OLDS, T. Antropométrica. Biosystem Servicio Educativo. Rosario, Argentina, 2000.
5. ESPARZA ROS, F. Manual de Cineantropometría. Editor Científico Grupo Español de NORTON, K. I., OLDS, T. Antropométrica. Biosystem Servicio Educativo. Rosario, Argentina, 2000.
6. CARTER, J. E. L., HEATH, B. H. Somatotyping development and applications. Cambrigde University Press. Cambridge, Gran Bretaña, 1990.
7. PARIZKOVA, J. Gordura corporal e aptidao física. Editora Guanabara Dois S.A. Río de Janeiro, Brasil, 1982.
8. HERRERA, H., HERNANDEZ DE VARELA, Y., HERNADEZ, R., REBATO, E. Características somatotípicas de un grupo de ancianos venezolanos institucionalizados. *Antropo* 2001; 1: 31-41. www.didac.ehu.es/antropo
9. ORTIZ, P. J. Somatotipo de ancianos en el distrito federal. *Estudios de antropología biológica* 1997; VI: 227-292.
10. BERRAL DE LA ROSA, F. J., VIANA MONTANER, B. H., GOMEZ PUERTO, J. R., LANCHO ALONSO, J. L. Somatotipo. Determinación del índice de semejanza o índice I en los estudios del somatotipo. Trabajo no publicado.