

LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN CINEANTROPOMETRÍA: DATOS DE REFERENCIA DE COMPOSICIÓN CORPORAL Y SOMATOTIPO

THE SCIENTIFIC PRODUCTION IN KINANTHROPOMETRY: REFERENCE DATA OF BODY COMPOSITION AND SOMATOTYPE

RESUMEN

Se ha realizado una recopilación de valores de composición corporal y somatotipo de las publicaciones españolas desde el año 1984 hasta el 2005, recogidas de las Revistas Archivos de Medicina del Deporte, Apunts Medicina de l'Esport, Apunts Educació Física, Selecció, Habilidad Motriz, Red, así como datos de las comunicaciones de los Congresos de FEMEDE.

El objetivo es poner a disposición de interesados en el Área de la Cineantropometría datos de porcentajes grasos, sumatorios de pliegues de grasa y componentes del somatotipo.

Se han catalogado 100 trabajos de los cuales 66, son aportaciones descriptivas de variables de composición corporal (% de grasa, por varias ecuaciones como Faulkner, Carter, Sloan, Yuhasz) y valores de los componentes del somatotipo: Endomorfia, Mesomorfia y Ectomorfia, en diversas modalidades deportivas.

Otras 34 publicaciones hacen referencia a aspectos relacionados con la Cineantropometría y la función (metodología, cualidades físicas, etc) o bien estudios antropométricos en grupos especiales (escolares, tercera edad, mujeres).

Se presentan tablas de datos antropométricos de composición corporal, somatotipo de Heath-Carter, Sumatorios de 4 y 6 pliegues, en diferentes deportes y modalidades.

Palabras clave: Composición corporal. Somatotipo. Sumatorios de pliegues. Cineantropometría.

SUMMARY

It has been carried out a summary of different values of body composition and somatotype of the Spanish publications from year 1984 to 2005, of several journals: Archivos de Medicina del Deporte, Apunts Medicina de l'Esport, Apunts Educació Física, Selecció, Habilidad Motriz, Red, as well references in FEMEDE meetings.

The aim of this review was to output reference data regarding to fat percentage, skinfold profiles and somatotype components to anyone interested in kinanthropometry.

One hundred publications in a wide sport modalities have been classified; out of which 66 are body composition variables descriptive contributions; (fat percentage, for several equations described by Faulkner, Carter, Sloan, Yuhasz) and somatotype components: endomorphy, mesomorphy and ectomorphy.

Other 34 publications refer to aspects related to kinanthropometry and function (methodology, physical fitness, etc) and special population (scholars, elderly and women).

A wide range of anthropometric values are introduced, fat percentage, it is included Heath-Carter Somatotype and skinfold profiles for 4 and 6 skinfolds, in several sports and modalities.

Key words: Body Composition. Somatotype. Skinfold Profiles. Kinanthropometry.

Sergio Fernández Paneque¹

J. Ramón Alvero Cruz²

¹Especialista en Medicina de la EF y el Deporte

²Profesor Titular de Universidad Área de Educación Física y Deportiva Instructor ISAK Nivel III

CORRESPONDENCIA:

José Ramón Alvero Cruz. Escuela de Medicina de la Educación Física y el Deporte. Edificio López de Peñalver. Campus de Teatinos. Universidad de Málaga. 29071 Málaga. E-mail: alvero@uma.es

Aceptado: 31-08-2005 / Original nº 506

INTRODUCCIÓN

La Cineantropometría es una área básica dentro de la valoración médica del deportista. Esta área nace con fuerza en España desde principios de los años 80 con trabajos pioneros de carácter divulgativo publicados por Aragonés y De Rose, en la Revista Archivos de Medicina del Deporte y que fueron y son el germen de múltiples trabajos en esta área. Posteriormente la divulgación corrió a cargo de los innumerables congresos, jornadas con ponencias y comunicaciones, además de cursos de formación en metodología y estandarización de técnicas antropométricas para las ciencias del deporte.

Son muchas las publicaciones en revistas así como Comunicaciones en Congresos que se han encontrado desde el año 1984, hasta la fecha.

El objetivo de este trabajo de recopilación es poner a disposición de los interesados (médicos del deporte, entrenadores e investigadores

de las Ciencias del Deporte) datos de interés en ambos sexos, de variables de composición corporal y somatotipo, obtenidos de publicaciones nacionales y de ponencias y comunicaciones a congresos, así como realizar un estudio estadístico descriptivo, de las publicaciones en Cineantropometría.

MATERIAL Y MÉTODO

Revisión y análisis sistemático de las Revistas Archivos de Medicina de Deporte, Apunts Medicina de l'Esport y Apunts Educación Física y Deportes, Selección, Red, Habilidad Motriz, desde el año 1984 al 2005.

Análisis de los Congresos Nacionales de FEMEDE (Federación Española de Medicina del Deporte) de los años 89-91-93-95-97-99-01-03, así como otros Congresos de interés.

Se han confeccionado tablas de datos para mujeres y hombres: Tabla 4: Mujeres y Tabla 5: Hombres. En cada tabla se presentan los datos de: Deporte, Modalidad, % Faulk (% de grasa por la fórmula de Faulkner), % Carter: % de grasa por la fórmula de Carter, ambas de uso muy extendido en nuestro ámbito, así como las fórmulas de Sloan, Siri y Yuhasz. Así mismo se observan los datos de endo, meso y ecto como componentes I, II, III del somatotipo y valores de sum4 y 6 P: valores de sumatorio de 4: (triceps+subescapular+suprailiaco+ abdominal) y 6 pliegues: (triceps+ subescapular+ suprailiaco+ abdominal+ muslo+ gemelar). La columna otros se refiere a alguna característica diferenciadora del grupo de estudio y Ref: nº de referencia bibliográfica por orden de aparición.

RESULTADOS

Se han encontrado un total de 100 trabajos originales de los cuales 66 versan sobre valores cineantropométricos descriptivos de composición corporal y/o somatotipo en múltiples deportes¹⁻⁶⁵ (n=23) (Tabla 1) y 34 trabajos de otros temas relacionados⁶⁶⁻⁹⁷ (n=20) (Tabla 2).

Deporte	Nº trabajos	%	Referencias
Baloncesto	3	3,0	1, 2,3
Atletismo	6	6,0	4, 5, 6, 7, 8, 9
Halterofilia	2	2,0	10, 11
Hockey Pat	2	2,0	12, 13
Gim Rítmica	4	4,0	14, 15, 16, 17
Natación	6	6,0	18, 19, 20, 21, 22, 23
Judo	2	2,0	24, 25
Balonmano	5	5,0	26, 27, 28, 29, 30
Fútbol	15	15,0	31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45
Tenis	3	3,0	17, 46, 47
Ciclismo	2	2,0	48, 49
Vela	2	2,0	50, 51
Rugby	3	3,0	52, 53, 54
Bádminton	1	1,0	55
Lucha Libre	1	1,0	56
Triatlón	1	1,0	57
Fisioculturismo	2	2,0	58, 59
Lucha Canaria	1	1,0	60
Patinaje Línea	1	1,0	61
Boxeo	1	1,0	62
Fútbol Sala	1	1,0	63
Remo	1	1,0	64
Escalada	1	1,0	65
Total	66		

TABLA 1.
Distribución de trabajos de Cineantropometría por deportes, nº de trabajos, % del total y referencias bibliográficas

Entre los deportes más analizados y estudiados destacan: el fútbol³¹⁻⁴⁵ (15%), la natación¹⁸⁻²³, y el atletismo⁴⁻⁹ (6%), el balonmano²⁶⁻³⁰ (5%) la gimnasia rítmica¹⁴⁻¹⁷ (4%), el rugby⁵²⁻⁵⁴ y el tenis^{17,46,47} (3%). El resto de deportes se hallan con valores porcentuales de menos del 2% (Tabla 1).

Sobre "OTROS" temas relacionados (n=20), se han encontrado trabajos con estudiantes de educación física⁶⁶, tercera edad⁶⁷, aspectos metodológicos⁷⁴⁻⁷⁸, entrenamiento^{79,80}, aspectos correlacionales, mujeres⁸⁵, condición física⁸⁷⁻⁸⁹, enfermos⁹⁰, ciclos ovulatorios⁹³, gemelos⁹⁴, enfermos de sida, etc. (Tabla 2).

El mayor porcentaje de trabajos los encontramos en niños y jóvenes escolares⁶⁸⁻⁷³ (6%), en trabajos de aspectos metodológicos⁷⁴⁻⁷⁸, con 5% (relacionados con correlaciones de múltiples variables, metodología de fraccionamiento corporal, comparación de fórmulas de grasa corporal, cualidades físicas, etc), y trabajos de parámetros antropométricos relacionados a la función como son la condición física⁸⁷⁻⁸⁹ (3%).

En la Tabla 3 se resumen por años el número de publicaciones. La revista con mayor número de aportaciones bibliográficas es Archivos de Medicina del Deporte, con 71 referencias y Apunts Medicina

Otros	Nº trabajos	%	Referencias
Estud Ed Física	1	1,0	66
Tercera Edad	1	1,0	67
Escolares	6	6,0	68, 69, 70, 71, 72, 73
Metodología	5	5,0	74, 75, 76, 77, 78
Entrenamiento	2	2,0	79, 80
Deportistas	2	2,0	81, 82
Universitarios	1	1,0	83
Drogadictos	1	1,0	84
Mujeres	1	1,0	85
Bomberos	1	1,0	86
Cualidades Físicas	3	3,0	87, 88, 89
Hipert. Muscular	1	1,0	80
Enfermos Hosp	1	1,0	90
Masa Osea	1	1,0	91
Ecografía	1	1,0	92
Ciclo Ovulatorio	1	1,0	93
Gemelos	1	1,0	94
Bioimpedancia	2	2,0	79, 95
Peso Mínimo	1	1,0	96
Act Fis Y Salud	1	1,0	97
Total	34		

TABLA 2.
Distribución de trabajos de Cineantropometría en relación a otros temas, nº de trabajos, % del total y referencias bibliográficas

Años/Revistas	Apunts ME	Apunts EF	Archivos	RED	Hab Mot	Selección
1984	1		2			
1985						
1986			3			
1987	1		1			
1988	1					
1989	2					
1990			2			
1991	1		10			
1992	4		2		1	
1993	2		3		1	
1994	3		1		1	
1995	2					
1996			1			
1997			3			
1998						1
1999			17	1		
2000	1	1	5			
2001			15			
2002			2			
2003			3			
2004						1
2005			2			
Totales	18	1	72	1	3	2

TABLA 3.
Nº de publicaciones por año y revistas

de l'Esport con 18. El gran número de referencias de Archivos se debe a que en la estadística se incluyen resúmenes de comunicaciones de los Congresos Nacionales de Femedé, que aportan resultados y por ello en los años impares se pueden apreciar gran número de ellas.

En la Revista Apunts Medicina de l'Esport se aprecia una producción de publicaciones constante y en ligero aumento desde el año 1987 al 1995, tras el cual desaparecen este tipo de publicaciones.

Deporte	Modalidad	% FAULK	% Carter	% SLOAN	% SIRI	% YUH	ENDO	MESO	ECTO	Sum 4 P	Sum 6 P	Otros	REF
Asp INEF BCN	Admitidos	11,4					2,60	3,70	2,70			1987-88	66
Asp INEF BCN	No Admitidos	11,5					2,60	3,30	2,80			1987-88	66
Gimnasia	Adolescentes				19,6		2,28	2,45	3,70				14
Natación	Adolescentes				23,9		3,35	2,49	2,82				14
Escolares	8 años						3,80	4,20	2,50	40	75	Iniciación	68
Escolares	9 años						4,21	4,26	2,40	48	86	Iniciación	68
Escolares	10 años						4,05	3,80	2,81	49	87	Iniciación	68
Escolares	11 años						3,87	3,52	2,77	48	84	Iniciación	68
Escolares	12 años						3,45	3,35	2,93	44	80	Iniciación	68
Escolares	13 años						3,83	3,35	2,93	52	88	Iniciación	68
Escolares	14 años						4,71	4,01	1,63	61	107	Iniciación	68
Escolares	14 años	14,957	19,36				4,43	2,95	2,65	59	102	Ed Sec Murcia	69
Escolares	15 años	14,826	19,06				4,42	3,13	2,53	59	100	Ed Sec Murcia	69
Escolares	16 años	15,488	18,86				4,68	3,09	2,39	63	105	Ed Sec Murcia	69
Escolares	14 años		12,91									Ed Sec Murcia	69
Escolares	15 años		12,1									Ed Sec Murcia	69
Escolares	16 años		11,64									Ed Sec Murcia	69
Tenis	Nacional	11,6					2,90	3,10	3,30	39		Cto Nac Abs1988	46
Tenis	Regional	11,5					2,80	3,30	3,40	38		Cto Nac Abs1989	46
Tenis	Infantil	12,2					3,00	2,60	4,10	43		Cto Nac Abs1990	46
Baloncesto		13					3,50	2,70	3,10				46
Ciclismo		11,5					2,80	3,20	3,20				46
Atletismo	Fondo	10,9					2,80	3,20	3,10				46
Tenis							3,10	3,90	2,60			USA	46
Tenis							4,00	4,00	2,70			Profesionales USA	46
Atletismo	Velocidad						2,37	3,35	2,92	31		Profesionales Ctos Esp 87-89	5
Atletismo	Vallas 100-400m						2,27	3,07	3,23	30		Ctos Esp 87-90	5
Gimnasia	Artística-Rítmica	13,21	14,58		20,92				25			Equipo Nacional	15
Natación	Mariposa		28				3,70	3,16	2,13			Fed Canarias	19
Natación	Mariposa		24				2,66	3,56	2,33			Fed Peninsulares	19
Natación	Crol		29				3,34	2,94	3,00			Fed Canarias	19
Natación	Crol		26				2,94	2,96	2,60			Fed Peninsulares	19
Bádminton	Juvenil	15,07					4,50	3,40	2,10	53	91	Elite Sevilla	55
Triatlón		16,6											57
Ciclismo		15,9											57

(Continúa)

(Continuación)

Deporte	Modalidad	% FAULK	% Carter	% SLOAN	% SIRI	% YUH	ENDOMESOECTOSum 4 P	Sum 6 P	Otros	REF			
Atletismo	Fondo	14,4								57			
Natación		19								57			
Natación	Adolescentes						3,20	3,41	3,03	42	73	20	
Adultos	50-70 años				26,09							79	
Adultos	50-70 años				14,48							79	
Adultos	50-70 años				27,89							79	
Adultos	50-70 años				16,1							79	
Baloncesto	Cadetes	14,45					4,61	3,20	2,70			Logroño	2
Estudiantes FP		12,51					4,00	3,04	2,75			Logroño	2
Natación		12,4					3,10	3,87	3,21			Elite Sevilla	82
Voleibol		14,5					3,80	3,78	2,70			Elite Sevilla	82
Remo		13,2					3,36	3,84	2,38			Elite Sevilla	82
Gimnasia		10,8					3,61	3,91	2,58			Elite Sevilla	82
Baloncesto		13,6					3,26	3,31	2,97			Elite Sevilla	82
Atletismo		12,4					2,92	3,59	2,63			Elite Sevilla	82
Natación							3,20	3,80	3,00			Ref Mundial	82
Voleibol							4,10	4,00	2,70			Ref Mundial	82
Remo							3,10	3,90	2,80			Ref Mundial	82
Gimnasia							2,10	4,00	3,40			Ref Mundial	82
Baloncesto							4,00	3,50	2,70			Ref Mundial	82
Atletismo							2,30	3,40	3,50			Ref Mundial	82
Universitarias	Deportes Individuales					17							83
Universitarias	Deportes Equipo					18,7							83
Drogodependientes		23,08											84
Patinaje Línea	SDF	15,7					3,50	3,70	2,20			Cto Mundo Colombia 2000	61
Patinaje Línea	JDF	16,1					3,80	3,60	2,20			Cto Mundo Colombia 2001	61
Patinaje Línea	SDV	16,5					3,70	4,30	1,60			Cto Mundo Colombia 2002	61
Patinaje Línea	JDV	16,3					3,50	3,90	1,90			Cto Mundo Colombia 2003	61
Escolares	13 años						4,50	3,40	2,90			Aragón	70
Escolares	14 años						4,39	3,23	3,00			Aragón	70
Escolares	15 años						4,77	3,19	2,80			Aragón	70
Escolares	16 años						4,83	3,27	2,66			Aragón	70
Balónmano	Cadetes						4,35	3,86	2,03			Asturias	29
Balónmano	Juvenil						4,67	4,16	1,83			Asturias	29
Balónmano	Senior						4,70	4,22	1,72			Asturias	29
Gimnasia	15 años			12,9			1,80	2,40	5,50			Equipo Nacional SR	16
Gimnasia	16 años			12,9			1,80	2,60	5,20			Equipo Nacional SR	16
Gimnasia	17 años			13,4			2,10	2,40	5,20			Equipo Nacional SR	16
Universitarias		18,55								52	97		85
Baloncesto		19,07								58	101		85
Escolares	9,6 años						3,25	4,31	2,92	34		Escolares Málaga71	
Escolares	9,9 años						3,23	4,67	2,93	35		Escolares Málaga71	
Escolares	10,2 años						3,29	4,34	3,21	36		Escolares Málaga71	
Escolares	10,6 años						3,23	4,26	3,33	34		Escolares Málaga71	
Escolares	10,9 años						3,10	3,83	3,46	34		Escolares Málaga71	
Escolares	11,2 años						3,34	4,01	3,39	38		Escolares Málaga71	
Escolares	11,6 años						3,32	3,97	3,15	37		Escolares Málaga71	
Escolares	14-17 años	14,66					4,06	5,03	2,37			Andalucía	72

Deporte	Modalidad	% FAULK	% Carter	% SLOAN	% YUHASZ	ENDO	MESO	ECTO	Sum 4 P	Sum 6 P	Otros	REF
Baloncesto	Pivotes	12,12				2,67	2,57	4,03			Españoles Blancos	1
Baloncesto						3,03	3,33	3,09			Americanos Blancos	1
Baloncesto		13,12				3,01	3,75	3,25			Americanos Negros	1
Atletismo	Maratón	10,19				2,9	3,9	2			Cto España	4
Halterofilia	Menos 60 kg		6,52			1,9	6,2	1,89		37	Cto España 1988	10
Halterofilia	60-79 kg		7,59			2,29	6,88	1,22		48	Cto España 1989	10
Halterofilia	80-99.9 kg		10,31			3,21	6,33	0,95		74	Cto España 1990	10
Aspirantes INEF BCN	Admitidos	9,66				1,8	4,3	2,9			1987-88	66
Aspirantes INEF BCN	No Admitidos	10,16				1,9	4,6	2,8			1987-88	66
3ª Edad	Sedentarios					4,33	3,81	1,69				67
3ª Edad	Deportistas					3,4	5,09	1,55				67
Balonmano Adultos	División Honor Sedentarios	11,13 13,19				2,19 3,07	4,86 4,59	2,31 2,67				74 74
Hockey Patines					10,09	2,48	5,18	2			Estudiantes Medicina División Honor	12
Natación	Braza	10,7				2,1	5,1	2,7			Alto Nivel	18
Natación	Mariposa	10,8				2,2	5,2	2,6			Alto Nivel	18
Natación	Espalda	11,1				2,4	5	2,7			Alto Nivel	18
Natación	Estilos	10,4				2,1	4,5	3			Alto Nivel	18
Natación	Crol	10,8				2,2	4,8	3			Alto Nivel	18
Escolares	7 años					2,64	4,29	2,66	28	50	Deporte Iniciación	68
Escolares	8 años					3,1	4,51	2,54	36	65	Deporte Iniciación	68
Escolares	9 años					3,46	4,49	2,47	43	76	Deporte Iniciación	68
Escolares	10 años					3,78	4,37	2,53	49	85	Deporte Iniciación	68
Escolares	11 años					3,71	4,47	2,55	50	87	Deporte Iniciación	68
Escolares	12 años					4,25	4,59	2,44	55	90	Deporte Iniciación	68
Escolares	13 años					3,58	4,34	2,83	51	89	Deporte Iniciación	68
Escolares	14 años	12,823	10,56			3,197	4,006	2,9746	76		Murcia	69
Escolares	Ed 2aria					3,141	3,946	2,991	35	74	Murcia	69
Escolares	Ed 2aria	12,76	10,32			3,28	3,08	2,84	49	77	Murcia	69
Escolares	Ed 2aria	13,248	10,7									
Escolares	Ed 2aria		8,77								Madrid	69
Escolares	Ed 2aria		7,71								Madrid	69

TABLA 5.
Varones: Deporte,
Modalidad, %
Faulk: % de grasa
por la fórmula de
Faulkner, %
Carter: % de grasa
por la fórmula
de Carter, % grasa
de Sloan, % grasa
de Siri y % grasa
de Yuhasz.
endomorfia,
mesomorfia
y ectomorfia, sum4 y
6 P : valores
de sumatorio de 4:
(triceps+subescapular
+suprailiaco+
abdominal)
y 6 pliegues:
(triceps+
subescapular
+suprailiaco+
abdominal+ muslo+
gemelar)
La columna otros se
refiere a alguna
característica
diferenciadora
del grupo de estudio
y Ref: n° de referencia
bibliográfica

(Continúa)

(Continuación)

Deporte	Modalidad FAULK	% Carter	% SLOAN	% YUHASZ	%	ENDO	MESO	ECTO	Sum 4 P	Sum 6 P	Otros	REF
Escolares Ed 2aria	16 años		7,42								Madrid	69
Judo	Superligero	10,78				2,44	5,7	1,97			Medallas Cto España	24
Judo	Semiligero	10,51				2,39	5,4	2,29			Medallas Cto España	24
Judo	Ligero	10,78				2,48	6,09	2,04			Medallas Cto España	24
Judo	Semimedio	12,87				2,96	6,21	1,14			Medallas Cto España	24
Judo	Medio	11,85				2,63	6,7	1,08			Medallas Cto España	24
Judo	Semipesado	15,88				4,13	6,92	0,82			Medallas Cto España	24
Judo	Pesado	24,6				7,39	8,76	0,36			Medallas Cto España	24
Balonmano	Pivotes	13,01				2,89	5,83	1,4			D Honor Agosto 88	26
Balonmano	Porteros	14,86				3,59	5,58	1,44			D Honor Agosto 89	26
Balonmano	Laterales	12,32				2,43	5,14	2,06			D Honor Agosto 90	26
Balonmano	Extremos	11,15				2,26	5,31	2,67			D Honor Agosto 91	26
Balonmano	Grupo	12,83				2,7	5,44	2,06			D Honor Agosto 92	26
Balonmano	Pivotes	11,79				2,44	6,16	1,73			D Honor Febrero 89	26
Balonmano	Porteros	13,26				3,1	5,59	1,49			D Honor Febrero 90	26
Balonmano	Laterales	11,66				2,27	6,64	1,53			D Honor Febrero 91	26
Balonmano	Extremos	10,21				1,94	5,28	2,49			D Honor Febrero 92	26
Balonmano	Grupo	11,73				2,31	5,96	1,89			D Honor Febrero 93	26
Fútbol		11,16			7,9	2,2	5,1	1,9	35	50	Selec Esp Italia 90	31
Baloncesto	14 años					2,63	3,39	4,16				81
Baloncesto	15 años					2,53	3,4	3,88				81
Baloncesto	16 años					2,46	3,49	3,71				81
Baloncesto	17 años					2,32	3,65	3,49				81
Baloncesto	18 años					2,43	3,89	3,19				81
Baloncesto						2,59	3,92	3,08			Profesionales ACB	81
Ciclismo	15 años					1,97	3,77	3,67			Juveniles	81
Ciclismo	16 años					2,14	4,4	3,05			Juveniles	81
Ciclismo	17 años					2,21	4,52	2,99			Juveniles	81
Ciclismo	18 años					1,96	4,42	2,94			Aficionados	81
Ciclismo	19 años					1,87	4,2	3,02			Aficionados	81
Ciclismo	20 años					1,91	4,29	2,83			Aficionados	81

(Continúa)

(Continuación)

Deporte	Modalidad	% FAULK	% Carter	% SLOAN	% YUHASZ	ENDO	MESO	ECTO	Sum 4 P	Sum 6 P	Otros	REF
Ciclismo						1,56	4,44	2,76			profesionales	81
											Elite	
Atletismo	100m y 200m					1,7	4,37	2,97			Cto España	5
											87,88,89	
Atletismo	vallistas					1,54	4,46	2,99			Cto España	5
											87,88,90	
Ciclismo	Cadete	10,7				2,2	4,9	2,6			Albacete	48
Ciclismo	Juvenil	11,1				2,2	4,1	2,9			Albacete	48
Ciclismo	Senior	12,1				2,6	5	2			Albacete	48
Ciclismo	Ruta	9,45			6,6				25		Nacional e	49
											Intern(inicio)	
Ciclismo	Ruta	9,6			6,5				24		Nacional e	49
											Intern(inicio)	
Vela	Patrones	10,6				2,2	4,68	3,21			Cto España	50
											Infantil	
Vela	Tripulantes	11,5				2,82	4,63	3,19			Cto España	50
											Infantil	
Natación	Mariposa		12			2,25	4,36	2,55			Federados	19
											Canarios	
Natación	Mariposa		11			1,98	4,62	2,56			Federados	19
											Península	
Natación	Espalda		13			2,4	3,74	3,39			Federados	19
											Canarios	
Natación	Espalda		12			2,35	4,25	2,85			Federados	19
											Península	
Natación	Braza		13			2,5	4,13	2,87			Federados	19
											Canarios	
Natación	Braza		11			1,88	3,78	3,08			Federados	19
											Península	
Natación	Crol		13			2,48	3,43	3,02			Federados	19
											Canarios	
Natación	Crol		11			2,05	3,23	3,76			Federados	19
											Península	
Natación	Estilos		10			2,3	3,87	2,77			Federados	19
											Canarios	
Natación	Estilos		11			2,03	4,03	3,16			Federados	19
											Península	
Fútbol	Selección		7,9			2,2	5,1	1,9	35	50	España	32
Fútbol	1 División		7,9			2,2	4,8	2,3	35	50	España	32
Fútbol	2 División		8,2			2,5	4,9	2,1	38	54	España	32
Fútbol	2 División B		7,9			2,4	4,9	2	35	50	España	32
Fútbol	18-19 años		8,4			2,6	4,3	3	32		Puerto Rico	33
Fútbol	16-17 años		11			2,7	4,6	3	32		Puerto Rico	33
Fútbol	14-15 años		11			2,3	5,1	2,6	30		Puerto Rico	33
Hockey	Porteros			11,35		2,99	5,63	1,83				13
Patines												
Hockey	Def-Medios			10,81		2,47	5,85	1,84				13
Patines												
Hockey	Delanteros			9,88		2,2	5,68	2,03				13
Patines												
Rugby	Delanteros		12,43			4,52	6,14	0,08	69	94	Primera	52
											Linea	

(Continúa)

(Continuación)

Deporte	Modalidad	% FAULK	% Carter	% SLOAN	% YUHASZ	ENDO	MESO	ECTO	Sum 4 P	Sum 6 P	Otros	REF
Rugby	Delanteros		11,62			3,67	5,99	1,1	62	86	Segunda Linea	52
Rugby	Delanteros		10,91			3,59	5,15	1,23	56	79	Tercera Linea	52
Rugby	Tres Cuartos		10,54			3,67	5,3	1,08	57	76	Alas	52
Rugby	Tres Cuartos		9,82			3,13	4,8	1,6	48	69	Centros	52
Rugby	Tres Cuartos		8,33			2,66	5,45	1,49	39	55	Medios	52
Rugby	Delanteros					3,1	6,6	1,2			EEUU	52
Rugby	Tres Cuartos					2,4	5,9	1,8			EEUU	52
Rugby	Delanteros					3,9	6,6	1,1			Nueva Zelanda	52
Rugby	Tres Cuartos					2,6	6,3	1,5			Nueva Zelanda	52
Rugby	Delanteros					3,5	6,1	1			Italia	52
Rugby	Tres Cuartos					2,6	4,5	2			Italia	52
Rugby	Delanteros					3,8	6,1	1,6			Sudafrica	52
Rugby	Tres Cuartos					2,6	5,7	2			Sudafrica	52
Badminton	Juvenil	11,74				2,6	4,1	3,4	38	59	Elite Sevilla	55
Fútbol	Porteros				7,3	1,6	4,6	2,8	29	37	Salamanca 1 División	34
Fútbol	Centr y Del				7,5	1,8	4,9	2,2	27	40	Salamanca 1 División	34
Fútbol	Medio				7,1	1,6	4,3	2,3	24	35	Salamanca 1 División	34
Fútbol	Bandas				7,1	1,5	4,9	2,5	24	35	Salamanca 1 División	34
Fútbol	Porteros				7,4	1,4	5	3	22	39	Salamanca 3 División	34
Fútbol	Centr y Del				8	2,2	5,2	1,7	32	45	Salamanca 3 División	34
Fútbol	Medio				8,5	2,3	5,1	2	34	51	Salamanca 3 División	34
Fútbol	Bandas				8,1	1,9	4,6	2,6	29	46	Salamanca 3 División	34
Fútbol	Porteros	9,43				1,73	3,66	3,06	24	36	Selec España Sub-15	35
Fútbol	Jug. Campo	9,9				1,88	4,15	2,35	27	40	Selec España Sub-16	35
Adolescentes		12,71				3,07	4,69	3,13	55	85	15-16 años	35
Atletismo	Decatlon				10,5	2	5,5	2,3			Senior	6
Atletismo	110mallas				10,1	1,8	5	2,9			Senior	6
Atletismo	400m				9,7	1,7	4,4	3,3			Senior	6
Atletismo	1500m				9,6	1,6	3,8	3,8			Senior	6
Atletismo	Salto Altura				9,7	1,6	3,9	4			Senior	6
Atletismo	Salto Longitud				9,5	1,4	4,4	3,6			Senior	6
Atletismo	Salto Pertiga				9,8	1,7	4,8	3			Senior	6
Atletismo	Jabalina				11,7	2,6	6,6	1,4			Senior	6
Atletismo	Lanzamientos				16,5	4,1	7,3	0,8			Senior	6
Halterofilia	56 kg		5,5							28	Alto Rend Cuba	11
Halterofilia	62 kg		6,2							35	Alto Rend Cuba	11

(Continúa)

(Continuación)

Deporte	Modalidad	% FAULK	% Carter	% SLOAN	% YUHASZ	ENDO	MESO	ECTO	Sum 4 P	Sum 6 P	Otros	REF
Halterofilia	69 kg		6,8							40	Alto	11
											Rend Cuba	
Halterofilia	77 kg		7,5							46	Alto	11
											Rend Cuba	
Halterofilia	85 kg		8,4							56	Alto	11
											Rend Cuba	
Halterofilia	94 kg		9							61	Alto	11
											Rend Cuba	
Halterofilia	105 kg		15,4							122	Alto	11
											Rend Cuba	
Halterofilia	Mas de 105 kg									133	Alto	11
											Rend Cuba	
Atletismo	800m -1500 m	9,46				1,52	3,67	3,61			Andalucía	7
Balonmano	Junior					3,18	4,89	2,47			Selección	27
											España	
Lucha Libre	Infantil	10,6	8,5			2,3	5,3	3,3			Campeonato	56
											España	
Atletismo	Triatlón	10,7										57
Ciclismo		10,5										57
Atletismo	Fondo	10										57
Natación		11,5										57
Culturismo		14,78	12,28									58
Vela Ligera	Tripulantes					3,27	4,78	2,77			Cto Esp 90	51
											Vaurien	
Vela Ligera	Proeles					3,27	4,75	2,77			Cto Esp 90	51
											Vaurien	
Natación	Adolescentes					2,54	4,68	3,01	37	60	Equipo	20
											Mijas Costa	
Adultos	50-70 años										No Deport.	79
											Post Test	
Adultos	50-70 años										Deportistas	79
											Post Test	
Adultos	50-70 años										No Deport.	79
											Pre Test	
Adultos	50-70 años										Deportistas	79
											Pre Test	
Lucha Canaria	Puntal A					5,8	9,7	0,1				60
Lucha Canaria	Puntal B					6,4	9	0,1				60
Lucha Canaria	Puntal C					5,5	8,2	0,1				60
Lucha Canaria	60-70 kg					2	4,3	2,8				60
Lucha Canaria	70-80 kg					3	5,8	1,5				60
Lucha Canaria	80-90 kg					3,9	5,9	0,94				60
Lucha Canaria	90-100 kg					4,6	6,3	0,59				60
Lucha Canaria	> de 100 kg					6,1	8,1	0,18				60
Judo	Superligero	10,3	8,6			2,1	6,1	1,5			SR	25
											Campeones 1985	
Judo	Semiligero	9,8	8,3			1,9	7,4	1			SR	25
											Campeones 1985	
Judo	Ligero	11,5	10			2,3	7,2	1			SR	25
											Campeones 1985	
Judo	Semimedio	14	11,4			3,5	6,5	1,2			SR	25
											Campeones 1985	

(Continúa)

(Continuación)

Deporte	Modalidad	% FAULK	% Carter	% SLOAN	% YUHASZ	ENDO	MESO	ECTO	Sum 4 P	Sum 6 P	Otros	REF
Judo	Medio	11,8	10			2,9	7,1	1			SR	25
											Campeones 1985	
Judo	Semipesado	15,9	12,6			4,7	7,5	0,5			SR 25	
											Campeones 1985	
Judo	Pesado	16,7	12,9			4,8	8,6	0,8			SR	25
											Campeones 1985	
Baloncesto	Cadete	12,88				3,14	3,99	3,34			Logroño	2
Alumnos FP		12,65				3,06	4,11	2,86			Logroño	2
Natación		10,7				2,4	4,9	2,8			Elite Sevilla	82
Voleibol		12,6				2,64	4,54	2,9			Elite Sevilla	82
Ciclismo		12,5				2,71	5,35	2,1			Elite Sevilla	82
Remo		11,9				2,5	4,9	2,79			Elite Sevilla	82
Piragüismo		12,4				2,67	5,07	2,82			Elite Sevilla	82
Gimnasia		9,7				1,86	5,16	2,78			Elite Sevilla	82
Baloncesto		12,4				2,51	4,54	3,06			Elite Sevilla	82
Atletismo		10,7				2,09	4,53	3,12			Elite Sevilla	82
Natación						2,1	5,1	2,8			Referencia	82
											Mundial	
Voleibol						1,9	4	2,8			Referencia	82
											Mundial	
Remo						2,3	5	2,7			Referencia	82
											Mundial	
Gimnasia						1,4	5,8	2,5			Referencia	82
											Mundial	
Baloncesto						1,8	3,4	3,8			Referencia	82
											Mundial	
Atletismo						1,7	5	2,9			Referencia	82
											Mundial	
Ciclismo						1,7	4,8	3,1			Referencia	82
											Mundial	
Universitarios	Deporte Indiv				8,91							83
Universitarios	Deporte Equipo				11,1							83
Drogodependientes		10,72										84
Patinaje Línea	SVF		7,5			1,9	4,5	2,5			Cto Mundo	61
											Colombia 2000	
Patinaje Línea	JVF		7,9			2,2	4,4	2,9			Cto Mundo	61
											Colombia 2001	
Patinaje Línea	SVV		7,8			2,2	5,4	1,7			Cto Mundo	61
											Colombia 2002	
Patinaje Línea	JVV		8,1			2,3	4,6	2,4			Cto Mundo	61
											Colombia 2003	
Rugby	Delanteros	18,81	14,56			5,43	6,59	0,61			Primera Línea	53
Rugby	Delanteros	15,316	12,288			3,53	5,85	1,61			Segunda Línea	53
Rugby	Delanteros	16,15	13,244			4,15	6,96	0,76			Tercera Línea	53
Rugby	Tres Cuartos	13,992	10,825			3,3	5,9	1,26			Medios	53
Rugby	Tres Cuartos	14,62	11,71			3,54	6,5	0,85			Centros	53
Rugby	Tres Cuartos	14,5	11,2			3,34	5,17	1,89			Alas	53
Escolares	13 años					4,34	4,39	2,9			Aragón	70
Escolares	14 años					3,64	4,25	3,12			Aragón	70

(Continúa)

(Continuación)

Deporte	Modalidad	% FAULK	% Carter	% SLOAN	% YUHASZ	ENDO	MESO	ECTO	Sum 4 P	Sum 6 P	Otros	REF
Escolares	15 años					3,33	4,06	3,29			Aragón	70
Escolares	16 años					3,5	4,23	2,99			Aragón	70
Boxeo	Cat Ligeras					1,7	4,5	3,4			Cto Nac México	62
Boxeo	Cat Medias					2	4,7	2,9			Cto Nac México	62
Boxeo	Cat Pesadas					3,7	5,9	1,6			Cto Nac México	62
Balonmano	Primeras Lineas					3	4,47	2,62			Asturias	28
Balonmano	Extremos					3,05	4,86	2,22			Asturias	28
Balonmano	Pivots					3,83	5,32	1,71			Asturias	28
Balonmano	Porteros					3,89	4,51	2,35			Asturias	28
Fútbol	Porteros					2,11	5,22	1,14			3 División	36
Fútbol	Defensas					1,97	4,26	1,75			3 División	36
Fútbol	Medio					2,1	4,72	1,61			3 División	36
Fútbol	Delanteros					2,18	4,7	1,96			3 División	36
Fútbol		10,96								53	3 División	37
Fútbol Sala	Años 91-94	12,98									Sedentarios	63
Fútbol Sala	Años 94-95	13,5									Sedentarios	63
Fútbol Sala	Años 95-96	14,4									Sedentarios	63
Fútbol Sala	Años 96-97	14,4									Sedentarios	63
Fútbol Sala	Años 97-98	14,2									Sedentarios	63
Fútbol Sala	Años 98-99	16,9									Sedentarios	63
Atletismo	Maraton					3,07	5,14	2,26			Cataluña	99 8
Fútbol	Cadetes	11,3				2,6	3,8	2,7			Galicia	38
											Div Honor	
Bomberos		13,59				3,39	4,89	1,73				86
Remo	Pesos	10,419				2,039	4,841	2,548			Ligeros Selec	64
	Ligeros										Española	
Remo						2,1	5,3	2,4			Olimpiadas	64
											Mejico 1968	
Fútbol	Niños	11,1				2,8	3,4	3,6			1er año	39
Fútbol	División Reg	10,4				2,1	4	2,4			Adultos	39
Escolares	9,6 años					2,85	4,91	2,86	30		Escolares	71
											Málaga	
Escolares	9,9 años					2,72	5,32	2,81	30		Escolares	71
											Málaga	
Escolares	10,2 años					2,9	5,01	3,2	31		Escolares	71
											Málaga	
Escolares	10,6 años					2,97	4,8	3,13	32		Escolares	71
											Málaga	
Escolares	10,9 años					3,25	4,64	3,14	35		Escolares	71
											Málaga	
Escolares	11,2 años					3,27	4,93	3,12	36		Escolares	71
											Málaga	
Escolares	11,6 años					3,3	4,91	2,94	37		Escolares	71
											Málaga	
Fútbol	1er equipo Pret				7,5	1,7	4,8	2,3			40 Profesionales	40
Fútbol	1er equipo Temp				7,2	1,6	4,7	2,4			37 Profesionales	40
Fútbol	2º equipo Pret				8,3	2	4,8	2,2			48 Profesionales	40
Fútbol	2º equipo Temp				8,2	2,1	5	2,2			47 Profesionales	40
Culturismo	Brasil	12,67				2,97	6,58	1,23				59

(Continúa)

(Continuación)

Deporte	Modalidad	% FAULK	% Carter	% SLOAN	% YUHASZ	ENDO	MESO	ECTO	Sum 4 P	Sum 6 P	Otros	REF
Culturismo	Referencia	12,71				2,95	4,81	2,42				59
Culturismo	Estudio de Börs					1,62	8,75	1,15			Börs y cols 1984	59
Balonmano	D. Honor	10,99				2,67	5,55	1,87			D. Honor	30
Escolares	14-17 años	11,64				2,65	5,17	2,96			Andalucía	72
Escaladores	Esc Deportiva	8,2				1,3	5,5	4,1	17,7			65
Escaladores	Alpinistas	12,2				2,6	5	3	42,5			65
Escaladores	Alpinistas				9,45	2,3	6,2	1,5			Militares	65
Fútbol	Selec. México					2,35	5,9	1,95			Mundial	44
Fútbol	2A	11,01									Korea Futbolistas	45
Fútbol	2B	11,04									Alicante Futbolistas	45
Fútbol	3	11,47									Alicante Futbolistas	45
Fútbol	juveniles	11,4									Alicante Futbolistas	45

El resto de publicaciones (Apunts Ed Física, Red, Habilidad Motriz, y Selección) son escasos y contados los trabajos publicados.

En las Tablas 4 y 5 se encuentran los valores de las variables antropométricas de composición corporal y somatotipo objeto del estudio para mujeres y hombres.

DISCUSIÓN

La intención principal de este trabajo ha sido la de reunir en un texto todos los valores encontrados de porcentajes de grasa estimados y somatotipo, que tan necesarios son en la comparación y manejo de datos en deportistas, y que son utilizados por médicos y entrenadores como herramienta de discusión para futuros trabajos.

Fundamentalmente la mayoría de los trabajos analizados han sido realizados con metodologías antropométricas (pliegues de grasa, perímetros musculares y diámetros óseos), métodos considerados doblemente indirectos. Sólo se

han encontrado dos trabajos de impedancia bioeléctrica^{79,95}, uno de análisis y comparación de técnicas antropométricas y ecografía⁹² y otro método de cuantificación por técnica de resonancia magnética⁷⁷.

La Cineantropometría es el área de estudio de las Ciencias del Deporte que relaciona las medidas corporales en su forma, sus proporciones y su composición, con la función⁹⁸. En base a esta premisa se han encontrado muy pocos trabajos en esta línea^{26,79,87,80,88,89,91}. Es por ello que nuestra recomendación tendría que ir en incidir en este aspecto.

Se han obtenido resultados de porcentajes de grasa tanto en hombres como en mujeres a partir de la fórmula que corresponde para los varones ($\Sigma p \times 0,15 + 5,783$) y ello es un error arrastrado durante mucho tiempo y que afecta a la mayoría de los trabajos, excepto algunos^{15,85}. Todos debemos tener cuidado en la aplicación de fórmulas de estimación de grasa y que provienen de la bibliografía poco estudiada y en definitiva incorrectamente aplicada.

Actualmente la investigación en Composición Corporal, está en la línea de obtener y estimar datos derivados a partir de métodos referencia⁹⁹⁻¹⁰¹ y estimar cada uno de los componentes a partir del mejor método o el más adecuado (la grasa por hidrodensitometría, la masa ósea por DXA, el agua corporal mediante técnicas radioisotópicas con deuterio, etc). Se debe trabajar con métodos poco costosos, fáciles en su utilización y que estén validados a partir de métodos de referencia.

En cuanto al cálculo de los componentes del somatotipo, el método antropométrico de Heath-Carter¹⁰², es ampliamente aceptado y muy poco discutido y éste permite rápida y fácilmente cuantificar cada uno de los componentes del somatotipo y tener una clasificación biotipológica del deportista.

Tanto las variables de composición corporal como los componentes del somatotipo, no se observan grandes diferencias entre los distintos estudios, ni se observan tendencias de cambio de dichos valores, solamente diferencias inherentes a los puestos ocupados en los equipos o diferencias por categorías.

En las Tablas de este trabajo no se incluyen valores que también son de referencia y ya fueron los publicados en el Manual de Cineantropometría¹⁰³ y que recogen también muchos valores interesantes y de diferentes autores y centros de trabajo (Centro Nacional de Medicina del Deporte del Consejo Superior de Deportes, Centro Regional de MD de Castilla-León y valores de referencia de estudios de JEL Carter, en deportistas Olímpicos), considerados de gran valor, pues permiten la comparación evolutiva.

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

- Galiano D, Ruiz C, Comaposada J.** Estudio cineantropométrico en jugadores de baloncesto de raza blanca y negra. *Apunts Medicina de L'Esport* 1984;21(83-84):163-73.
- García Pérez JG.** Evaluación cineantropométrica de 101 jugadores-as cadetes de baloncesto. Estudio comparativo con una muestra aleatoria de alumnos-as de un Instituto de Formación Profesional. *Archivos de Medicina del Deporte* 1986;3(11):247-52.
- Kuifer F, Iñigo I, Gómez LA.** Estudio cineantropométrico del Campus NBA-90 de Bilbao. IV Congreso de la Federación de Medicina del Deporte. Resumen de Comunicaciones. *Archivos de Medicina del Deporte* 1991; 8(nº especial):36.
- Villegas García JA, Martínez Rocamora MT, Martí Hita D, Monreal Sánchez S.** Estudio de la composición corporal de los participantes en el campeonato de España de Marathon 1986. *Apunts Medicina de L'Esport* 1987;24 (91):25-6.
- Pacheco Del Cerro JL.** Análisis antropométrico de los velocistas y vallistas de élite españoles. *Archivos de Medicina del Deporte* 1992;9(33):89-94.
- Canda Moreno A, Sainz Fernández L, De Diego Lobo T, Pacheco Del Cerro JL.** Características morfológicas del decatleta vs. especialistas. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(84):277-84.
- Alvero JR, García Romero JC, Pérez Lagos F, Berdugo C.** Características morfológicas de los mediofondistas de Andalucía. IV Congreso de la Federación de Medicina del Deporte. Resumen de Comunicaciones. *Archivos de Medicina del Deporte* 1991;8(nº especial):29.
- Ribas J, Maza C, Guerra M, Violan M, Tort E, Cid C, et al.** Marathon Catalunya 99: Estudio Morfofuncional. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(nº especial):573.
- Pacheco Del Cerro JL, Canda Moreno A.** Análisis de un modelo cineantropométrico de composición corporal en atletas. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(73):415-20.
- López C, Aragonés MT.** Somatotipo y porcentaje de grasa corporal en halterofilia. *Apunts Medicina de L'Esport* 1989;26(101):151-6.
- Fernández Vieitez JA, Ricardo Aguilera R.** Estimación de la masa muscular por diferentes ecuaciones antropométricas.

- métricas en levantadores de pesas de alto nivel. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(86):585-91.
12. **Rubio Pérez F, Franco Bonafonte L, Peral Martínez R, Boqué Caballé M.** Perfil antropométrico y funcional del jugador de hockey sobre patines. *Apunts Medicina de L'Esport* 1993; 30(115):23-9.
 13. **Rubio Pérez FJ, Franco Bonafonte L.** Perfil antropométrico del jugador de hockey sobre patines según su posición en la pista de juego. *Archivos de Medicina del Deporte* 1997; 14(61):377-80.
 14. **Lapieza MG, Nuviala RJ Castillo MC, Giner A.** Características morfológicas en gimnastas de rítmica y nadadores adolescentes. *Apunts Medicina de L'Esport* 1993; 30(118):255-63.
 15. **Canda Moreno A, Martín Escudero MP, Rubio Gimeno S.** Composición corporal según diferentes métodos antropométricos: un estudio en gimnastas de élite. *Archivos de Medicina del Deporte* 1993;10(37):11-7.
 16. **Cabañero M, Canda A, Bonilla M, Calderón C, Rubio S.** Gimnasia rítmica de Alta Competición: Composición corporal y somatotipo. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(nº especial):505-6.
 17. **Echávarri JM, Aragonés M, Quílez J, Casajús JA.** Perfil fisiológico y antropométrico en gimnastas y tenistas de los 10 a los 17 años. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):448.
 18. **Riera J, Javierre C, Ventura JL, Zamora A.** Estudio antropométrico y funcional en nadadores. *Apunts Medicina de L'Esport* 1994;31(121):213-31.
 19. **Palomino Martín A, Ortega Santana F, García Manso JM, Limiñana Cañal JM, Sarmiento Ramos L, Mompeó Corredera B.** Estudio cineantropométrico entre nadadores canarios y peninsulares por estilos. *Archivos de Medicina del Deporte* 1996;13(56):433-9.
 20. **López Téllez A, Martí Jiménez A, Martínez Blanco J, PARRA Rodríguez JC, Villodres Martí MC, Fernández Alba CE.** Antropometría y grado de maduración en nadadores adolescentes. *Archivos de Medicina del Deporte* 2002;29(87): 29-35.
 21. **Camarero Gómez S, Tella Muñoz V, Moreno Murcia JA, Fuster Ortí MA.** Perfil antropométrico en las pruebas de 100 y 200m libres (infantiles y juniors). *Archivos de Medicina del Deporte* 1997;14(62):461-8.
 22. **Luengo J, Egocheaga JE, Egocheaga J, Del Valle M.** Estudio comparativo de la composición corporal en nadadores crolistas de élite. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(nº especial):500.
 23. **Sanz Sevilla N, García Lucerga C, Iradi Casal A, Rodríguez Jerez A.** Composición corporal y somatotipo de nadadoras según diferentes estilos. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(nº especial):570-1.
 24. **Modrego Ochoa A, Aragonés Clemente M, Ceberio Balda F.** Estudio del somatotipo y de la composición corporal de los judokas campeones en el Campeonato de España de Judo Senior. *Archivos de Medicina del Deporte* 1987;4 (15):263-8.
 25. **Modrego Ochoa A, Dos Santos Palazzo L, Ceberio Balda F, Zwick Figur L.** Evaluación cineantropométrica de los judokas campeones de Categoría Senior del Estado de Río grande del Sur, en el año 1985. *Archivos de Medicina del Deporte* 1986;3(11):239-46.
 26. **Alvero Cruz Jr, Fernández Pastor VJ, Fernández Pastor JM, Miranda T, Diego Am, Berdugo C.** Valoración de los cambios cineantropométricos con el entrenamiento en jugadores de balonmano. *Archivos de Medicina del Deporte* 1990; 7(26):147-51.
 27. **Canda A, Teja J, Arnaudas C, Gutiérrez F, Ureña R, Rubio S.** Somatotipo de la Selección Española de Balonmano Junior. IV Congreso de la Federación de Medicina del Deporte. Resumen de Comunicaciones. *Archivos de Medicina del Deporte* 1991;8(nº especial):31.
 28. **Argüelles Antuña Ji, Méndez B, Del Valle Soto M.** Análisis del somatotipo en jugadores de balonmano. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(nº especial):500-1.
 29. **Ruiz Fernández MI, Egocheaga Rodríguez J, Del Valle Soto M.** Estudio del somatotipo en jugadores de balonmano de diferentes categorías. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(nº especial):503-4.
 30. **Alvero Cruz JR, Ruiz Martínez E, Fernández JJ, García Romero JC.** Relaciones entre parámetros antropométricos y pruebas de condición motriz específicas en jugadores de balonmano. *Habilidad Motriz*; 1993;(2):29-32.
 31. **Casajús JA, Aragonés MT.** Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Composición corporal y somatotipo (Parte I). *Archivos de Medicina del Deporte* 1991;8(30):147-51.
 32. **Casajús Mallén JA, Aragonés Clemente MT.** Estudio cineantropométrico del futbolista profesional español. *Archivos de Medicina del Deporte* 1997;14(59):177-84.
 33. **Rivera MA, Avella FA.** Características antropométricas y fisiológicas de futbolistas puertorriqueños. *Archivos de Medicina del Deporte* 1992;9(35):265-77.
 34. **Villa Vicente JG, García-López J, Moreno Pascual C.** Influencia de una pretemporada en el perfil cineantropo-

- métrico de futbolistas. *Archivos de Medicina del Deporte* 2000;17(75):9-20.
35. Ramos Álvarez JI, Lara Hernández MT, Del Castillo Campos MJ, Martínez Rodríguez R. Características antropométricas del futbolista adolescente de élite. *Archivos de Medicina del Deporte* 2000;17(75):25-9.
36. Cabañas Armesilla F, Herrero De Lucas A. Estudio de la bilateralidad somatotipológica en jugadores de fútbol de 3ª División Nacional en la Comunidad Autónoma de Madrid. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;6(nº especial):568-9.
37. Cabañas Armesilla F, Herrero De Lucas A. Estudio de la bilateralidad en la composición corporal en jugadores de fútbol de 3ª División Nacional de la Comunidad Autónoma de Madrid. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999; 16(nº especial):569-70.
38. Crespo JJ, Casais L, Domínguez E, Lago C. Estudio cineantropométrico en futbolistas cadetes gallegos de División de Honor. *Archivos de Medicina del Deporte* 2003;20(6):506.
39. Aragonés Clemente MT, Terreros Blanco JL. Comparación de la evaluación cineantropométrica de niños y adultos futbolistas. *Archivos de Medicina del Deporte* 1984;1(4):13-8.
40. Villa Vicente JG, García-López J, Moreno Pascual C. Influencia del entrenamiento de pretemporada en el perfil cineantropométrico y en la composición corporal en fútbol. *Revista de Entrenamiento Deportivo* 1999;13(1):35-40.
41. Castaño Torres R, Luque Carrasco A, Vaz Pardo MC, Naranjo Orellana J. Patrones de crecimiento en una población de fútbol base. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):445.
42. Álvarez Medina J, Casajús Mallén JA, Corona Virón P. Características cineantropométricas en niños futbolistas federados. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001; 18(85):447-8.
43. Méndez Sánchez R, Albuquerque Sendía F, Moreno Pascual C, Sánchez Sánchez C, Martín Noguerras AM. Estudio antropométrico de un equipo amateur y un equipo juvenil del mismo club de fútbol. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):450-1.
44. Rodríguez Gutiérrez C, Echegoyen Monroy S. Características antropométricas y fisiológicas de jugadores de fútbol de la selección mexicana. *Archivos de Medicina del Deporte* 2005;(105):33-7.
45. Garrido Chamorro RP, González Lorenzo M, Garnes Ros AF, Pérez San Roque J. Composición corporal de los futbolistas de equipos alicantinos. *Selección* 2004;13(4):155-63.
46. Fernández De Prado J, Ceberio Balda F, Usoz Alastuey B, Aragonés Clemente MT. Somatotipo y pliegues cutáneos en mujeres tenistas. *Archivos de Medicina del Deporte* 1991;8(31):231-5.
47. Tejada Medina V, Barbero Álvarez JC, Ramírez Jiménez V. Valoración de la composición corporal y la capacidad y potencia anaeróbica aláctica mediante test isoinerciales en tenistas adolescentes. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):447.
48. Martínez Riaza L, Fideu Hoyos MD, Ferrer López V. Estudio cineantropométrico en 58 ciclistas de competición. *Archivos de Medicina del Deporte* 1993;10 (38):121-5.
49. López Calbet JA, Ortega Santana F, Dorado García C, Armengol Ramos O, Sarmiento Ramos L. Valoración antropométrica en ciclistas de alto nivel. Estudio de una temporada. *Archivos de Medicina del Deporte* 1993, 10(38):127-31.
50. Martínez González-Moro I, Santonja Medina F, López Pérez Barón MG. Evaluación cineantropométrica de regatistas de la clase internacional cadete de vela. *Archivos de Medicina del Deporte* 1994;11(42):153-9.
51. Martínez González-Moro I, Santonja Medina F, López Pérez-Pavón MG. Análisis del somatotipo y composición corporal en regatistas de vela ligera (clase Vaurien). IV Congreso de la Federación de Medicina del Deporte. Resumen de Comunicaciones. *Archivos de Medicina del Deporte* 1991;8(nº especial):37.
52. Urraca Fernández Jm, Martínez González-Río J, Montoliú Samclement MA, Maestro Fernández A, Méndez Alonso D, Guerediaga Pérez De Nanclares X, Del Valle Soto M. Estudio comparativo del somatotipo en jugadores de rugby. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(69):39-45.
53. Carracedo González J, Alvero Cruz JR, García Romero J. Estudio de la composición corporal y el somatotipo en jugadores de rugby. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):448-9.
54. Carcelén A, Yanguas J, Ribas JL, Díaz-Beitia G, Moreno R. Diferencias morfofuncionales entre posiciones en jugadores de rugby universitario y comparación con otros deportes. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85): 445-6.
55. Centeno Prada RA, Naranjo Orellana J, Guerra Moreno V. Estudio cineantropométrico del jugador de badminton de élite juvenil. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(70):115-9.

56. **Esparza F, Carrión JC, Iglesias ML, Martínez Romero JL.** Evaluación cineantropométrica en el Campeonato de España Infantil de lucha libre olímpica. IV Congreso de la Federación de Medicina del Deporte. Resumen de Comunicaciones. *Archivos de Medicina del Deporte* 1991;8(nº especial):33.
57. **Gutiérrez F, Hernández M, Canda A, González De La Vega C, López-Illescas A, Silvio R.** Estudio comparativa de composición corporal y somatotipo en triatletas. IV Congreso de la Federación de Medicina del Deporte. Resumen de Comunicaciones. *Archivos de Medicina del Deporte* 1991;8(nº especial):35.
58. **Vaquero AF, Álvarez J, Calvo F, Serratos L, Chicharro JL, Legido JC.** Comparación metodológica de la determinación del peso graso en fisiculturistas. IV Congreso de la Federación de Medicina del Deporte. Resumen de Comunicaciones. *Archivos de Medicina del Deporte* 1991;8(nº especial):36.
59. **Berral FJ, Lancho JL, Escribano A, Berral CJ, Michels G.** Análisis antropométrico de fisicultores. *Habilidad Motriz*; 1992(1):31-35.
60. **Marrero Gordillo N, Hernández-Álvarez A, Ramos-Gordillo AS, Pérez-González H, Carmona-Calero E, Díaz-Armas Jt, Castañeyra-Perdomo A.** Somatotipo de referencia del luchador canario. *Archivos de Medicina del Deporte* 2002; 29(88):109-17.
61. **Marino F, Domínguez C, Correa JG, Quinchín A.** Caracterización cineantropométrica del deportista de patinaje en línea, Campeonato Mundial de Pista y Ruta Barrancabermeja, Colombia, 2000. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):443.
62. **Ramírez García CM, Arechiga Viramontes J.** Estudio del somatotipo en boxeadores mexicanos de alto rendimiento. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(nº especial):499-500.
63. **Segura Casado L, Alcorta Armentia L.** Estudio a lo largo del tiempo de características antropométricas y estado físico en jugadores sedentarios de fútbol sala. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(nº especial):571-2.
64. **Ceberio Balda F, Muñoz Muñoz JA, González Iturri JJ, De Rose EM.** Análisis cineantropométrico de la Selección Española de Remo, pesos ligeros. *Archivos de Medicina del Deporte* 1984;1(2):23-7.
65. **Egocheaga J, González V, Montoliu MA, Del Valle M.** Valoración antropométrica en escaladores. *Selección* 1998;7(4):199-203.
66. **Enseñat A, Vidal M, Barbany JR.** Valoración antropométrica de 124 aspirants a l'ingrés a l'INEF de Barcelona (Curs 1987-88). *Apunts Medicina de L'Esport* 1989;26(102):227-32.
67. **Bing-Biehl C, Biehl Da Silva C.** Comparación entre el somatotipo de hombres de la tercera edad sedentarios y practicantes de ejercicios físicos regulares a lo largo de la vida. *Apunts Medicina de L'Esport* 1991;28(110):261-9.
68. **Rubio Pérez Fj, Franco Bonafonte L.** Estudio descriptivo antropométrico y de forma física de escolares integrados en programas deportivos de iniciación. *Apunts Medicina de L'Esport* 1995;32(123):33-40.
69. **Ureña Villanueva F.** Estudio cineantropométrico de los escolares de Educación Física. *Apunts Medicina de L'Esport* 2000;35(132):19-30.
70. **Quílez J, Casajús JA, Ferrando JA.** Evolución del somatotipo en 1501 chicos y chicas aragoneses de 12 a 16 años. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):449-50.
71. **Barrera Expósito J, Torres Guerrero J, Ruiz Rodríguez L, Alvero Cruz JR.** Estudio antropométrico longitudinal en escolares malagueños desde los 9 a los 12 años de edad. *Apunts Educación Física y Deportes* 2000(59):31-6.
72. **Linares Girela D.** Estudio antropométrico de la población escolar andaluza de 14 a 17 años. *Habilidad Motriz* 1994(4):20-6.
73. **Aragónés MA, Porta J, Serveto P, Tejado A, Ruano D.** Análisi de l'evolució biotipològica i la seva relació amb la capacitat física dels 5 als 14 anys. *Apunts Medicina de L'Esport* 1988;25(95):7-12.
74. **Alvero Cruz JR, Fernández-Pastor VJ, Fernández-Pastor JM, Diego Acosta Am, García Romero JC.** Correlaciones cineantropométricas entre sujetos deportistas y sedentarios. *Apunts Medicina de L'Esport* 1992;29(114):283-9.
75. **Riera J, Feliú J, Javierre C, Ventura JL.** Variabilidad entre observadores de los parámetros determinantes de la composición corporal. *Apunts Medicina de L'Esport* 1992; 29(113):233-9.
76. **Casajús JA, Aragónés MT.** Aplicación en deportistas del fraccionamiento antropométrico del peso en 5 componentes (Método de Kerr). *Apunts Medicina de L'Esport* 1994;31(122):277-84.
77. **Galiano D, Porta J, Ross W, Tejado A, Spenst L.** Valoración del componente muscular en base a modelos antropométricos, funcionales y RMN. *Archivos de Medicina del Deporte* 1991;8(32):357-64.
78. **Argüelles Antuña JI, Méndez B, Del Valle Soto ME.** Método antropométrico de estimación de grasa corporal.

- Ecuación de Carter versus ecuación de Faulkner. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(nº especial):501-2.
79. **González Ravé JM, Delgado Fernández M, Vaquero Abellán M.** Modificaciones antropométricas con el entrenamiento de fuerza en sujetos de 50 a 70 años. *Archivos de Medicina del Deporte* 2003;20(2):94;121-8.
 80. **Banquells M Galilea PA, González De Suso JM, Vélez M.** Aplicación de medidas antropométricas para la valoración de la hipertrofia muscular. *Apunts Medicina de L'Esport* 1992;29(112):157-60.
 81. **Aragónés M, Casajús JA.** Modificaciones antropométricas debidas al entrenamiento. Estudios longitudinales. *Archivos de Medicina del Deporte* 1991;8(32):345-53.
 82. **Muñoz Muñoz JA, Huici Moreno MJ, Marcos Rodríguez E.** Estudio de la composición corporal y el somatotipo de deportistas sevillanos de alto rendimiento y comparación con la élite mundial. *Archivos de Medicina del Deporte* 1986;3(11):253-62.
 83. **Casajús JA, Aragónés MT, Villarroya D, Serrano E, Leyva MT, Echavarrí JM, Quílez J.** Composición corporal y distribución de grasa en hombres y mujeres universitarios deportistas. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):442.
 84. **Pimentel González M, Giráldez García M, Lalín Novoa C, Pedreres Alonso MD, Asensio Campazas D, Martínez Pereira MP, et al.** La composición corporal como indicador de salud en sujetos drogodependientes en tratamiento. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):442-3.
 85. **Monterrat A, Rubio FJ, Franco L.** Estudio de pliegues cutáneos y de porcentaje graso en dos poblaciones femeninas con distinto nivel de actividad física. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(nº especial):567-8.
 86. **Martín MC, Ruiz C, Fernández A, García J, Alvero JR.** Determinación del perfil antropométrico de los integrantes de una dotación del cuerpo de bomberos. *Archivos de Medicina del Deporte* 2003;20(6):514.
 87. **Moras G.** Análisis crítico de los actuales tests de flexibilidad. Correlación entre algunos de los tests actuales y diversas medidas antropométricas. *Apunts Medicina de L'Esport* 1992;29(112):127-37.
 88. **Portela García-Miguel J, Martínez De Haro V, Ramos Álvarez JJ.** Análisis multivariante de datos antropométricos y pruebas Eurofit. *Apunts Medicina de L'Esport* 1994;31(121):187-94.
 89. **Martínez De Haro V, Ramos Álvarez JJ, Portela García-Miguel J.** Relación entre el test Sit-Up (Eurofit) y los datos antropométricos. *Apunts Medicina de L'Esport* 1995;32(124):81-8.
 90. **Berral De La Rosa FJ, Del Águila Quirós D.** Valoración antropométrica / nutricional de enfermos adultos hospitalizados o encamados. *Archivos de Medicina del Deporte* 2002;20(2):94;121-8.
 91. **Restrepo MT, Gómez LA, Sánchez F, Ochoa F, Marino F, Cardona O, Parra L.** Correlación de la densidad de masa ósea de deportistas de alta competencia por modalidad deportiva y consumo de Calcio con respecto a un grupo de referencia. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):444.
 92. **Canda A, Sainz L, Hausheer D, Rubio S.** Porcentaje de grasa estimado por antropometría vs ecografía en deportistas varones. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):446.
 93. **Martínez Jiménez R, Martínez Martínez H, Gómez Trullén EM, Blasco Gómez A, Ladaga A, Martínez Ballarín E.** Somatotipo en mujeres púberes ovulatorias y anovulatorias. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):446-7.
 94. **Quílez J, Aragónés M, Laclea J, Echavarrí J, Casajús JA.** Características antropométricas y fisiológicas en 15 parejas de hermanos gemelos deportistas. *Archivos de Medicina del Deporte* 2001;18(85):450.
 95. **Aragónés M, Quílez J, Lagús F.** Tratamiento de la composición corporal en deportistas masculinos: B.I.A. (Impedancia Bio-Eléctrica) versus pliegues cutáneos. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(nº especial):502-3.
 96. **Canda A, Bonilla M, De Diego T, Fernández-Silva R, Rubio S, Cabañero M.** Deportes por categoría de peso: Estimación del peso mínimo. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999;16(nº especial):504-5.
 97. **Jiménez Ramírez J, Carreño Clemente JA, López Calbet JA.** Actividad física, composición corporal y Salud. *Revista de Entrenamiento Deportivo* 2001;15(3):5-9.
 98. **Norton K, Olds T.** Anthropometrica. Sydney: UNWS Press 1996.
 99. **Alvero Cruz JR, De Diego Acosta AM, Fernández Pastor VJ, García Romero JC.** Métodos de evaluación de la Composición Corporal: Tendencias Actuales (I). *Archivos de Medicina del Deporte* 2005;104:535-40.
 100. **Alvero Cruz JR, De Diego Acosta AM, Fernández Pastor VJ, García Romero JC.** Métodos de evaluación de la Composición Corporal: Tendencias Actuales (II). *Archivos de Medicina del Deporte* 2005;105:33-7.
 101. **Alvero Cruz JR, De Diego Acosta AM, Fernández Pastor VJ, García Romero JC.** Métodos de evaluación de la Composición Corporal: Tendencias Actuales (III). *Archivos de Medicina del Deporte* 2005;106:121-7.

102. Heath BH, Carter Jel. A modified somatotype method. *Am J Phys Anthropol* 1967;27:57-74.

103. Canda A. Valores Cineantropometricos de Referencia. En: Manual De Cineantropometria. Ed: Esparza F. Grupo Español de Cineantropometría- FEMEDE. Pamplona. 1993.