

# BAREMO ANTROPOMÉTRICO EN LAS PRUEBAS DE 100 Y 200 M ESPALDA

Juan Antonio Moreno  
Facultad de Educación. Universidad de Murcia  
Santiago Camarero y Víctor Tella  
Instituto Valenciano de Educación Física. Universitat de València

## 1. INTRODUCCIÓN

La medición de los parámetros antropométricos puede realizarse de una forma extensa y amplia. Estos parámetros quedan definidos en anteriores investigaciones (Boulgakova, 1990; Lavoie y Motpetit, 1990; Cazorla, 1989; Enseñat, Matamala y Negro, 1992; Fontdevila y Carrió, 1992 y 1993; Galiano, 1989; Nuviala, León, Lapieza y Giner, 1987; Smith, Montpetit y Perrault, 1988; Tella, Moreno y Camarero, 1994). Además Boulgakova (1990), establece un baremo, donde se valora el desarrollo físico (altura, peso, mano y pie) de los nadadores de 14 y 16 años, según puntuaciones que oscilan entre el 1 y el 7.

En el presente estudio se elaboran unos baremos antropométricos, de manera que puedan servir a los entrenadores para valorar y estimar a sus nadadores efectuando mediciones a borde de piscina sin la utilización de sofisticados aparatos. Se relaciona, por otra parte, relacionar los perfiles obtenidos con la velocidad de nado.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Los sujetos testados han sido 748 de los cuales 374 son nadadores con edades comprendidas entre los 14, 15, 16 y 17 años y 374 son nadadoras con edades comprendidas entre los 12, 13, 14 y 15 años de nivel nacional. De estos sujetos, 86 nadadoras y 62 nadadores fueron testados en la prueba de 100 m espalda; 63 nadadoras y 68 nadadores en la prueba de 200 m espalda.

De estos sujetos se han obtenido las siguientes medidas antropométricas: talla (cm), peso (kg.), envergadura (cm), pie (cm) y mano (cm).

El material antropométrico utilizado ha sido: báscula pesa personas marca Seca de precisión de 100 g., tallímetro con precisión de 1 mm. y cinta métrica R.C.H. Se utilizó un cronómetro electrónico Omega Swin-O-Matic OSM 6, y cronómetros manuales (Seiko).

Los datos fueron recogidos con la hoja de cálculo Excel 4.0 (PC) y analizados estadísticamente con el programa Stat View 512 (Mc), obteniendo las medias, desviaciones típicas, correlaciones y puntuaciones t.

## 3. RESULTADOS

Las medias y las desviaciones típicas de las nadadoras (12, 13, 14, 15 años y todas) y nadadores (14, 15, 16, 17 años y todos) obtenidas de las variables antropométricas se reflejan en las tablas 1 y 2.

**Tabla 1. Medias y desviaciones típicas antropométricas en las edades de 12, 13, 14 y 15 años femenino.**

P. A.	TODAS		15 AÑOS		14 AÑOS		13 AÑOS		12 AÑOS	
	MEDIA	S	MEDIA	S	MEDIA	S	MEDIA	S	MEDIA	S
TALLA	159,43	7,07	163,74	5,35	161,62	5,64	156,91	6,67	153,72	6,63
PESO	49,84	6,91	54,64	5,68	51,17	5,78	47,70	5,68	44,03	6,72
ENVER	163,26	7,44	166,61	6,61	164,89	6,63	161,65	7,24	158,27	6,94
PIE	23,03	1,56	23,71	1,31	23,91	1,32	22,36	1,43	21,76	1,07
MANO	17,66	1,44	18,08	0,99	18,05	1,14	17,38	1,94	16,84	0,83

**Tabla 2. Medias y desviaciones típicas antropométricas en las edades de 14, 15, 16 y 17 años masculino.**

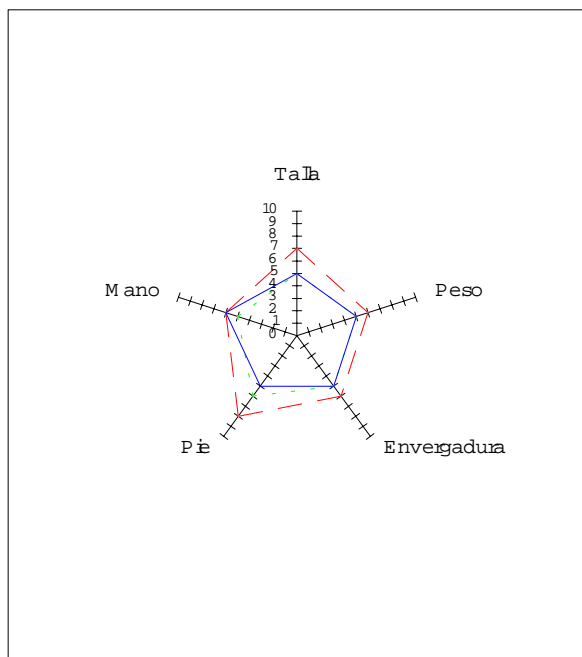
P. A.	TODOS		17 AÑOS		16 AÑOS		15 AÑOS		14 AÑOS	
	MEDIA	S	MEDIA	S	MEDIA	S	MEDIA	S	MEDIA	S
TALLA	172,85	7,24	176,95	5,89	175,83	6,39	170,27	5,74	166,28	6,33
PESO	64,46	8,40	69,12	6,81	67,30	6,50	61,00	8,20	58,90	8,03
ENVER	178,97	8,95	183,95	7,41	181,90	8,63	176,51	7,11	170,97	7,51
PIE	25,41	1,91	26,41	1,62	26,50	1,73	24,52	1,43	23,64	1,10
MANO	19,37	1,40	19,74	1,37	19,87	1,23	19,17	1,47	18,35	0,89

En las tablas 3 y 4 se establecen las puntuaciones t para todos y para cada una de las edades de las variables antropométricas.

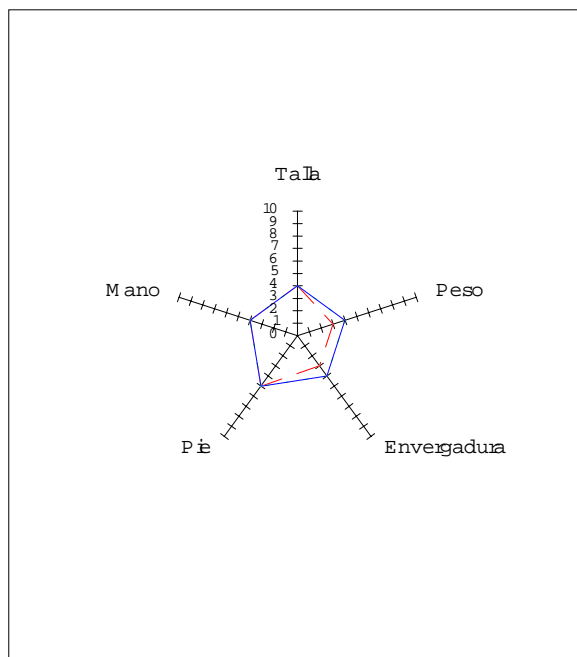
Con estos datos se establece un perfil antropométrico para cada una de las pruebas y edades (gráficos 1-14) según tres niveles diferenciados de rendimiento: perfil general, perfil seis mejores y perfil de la mejor marca. La línea discontinua corresponde al perfil del mejor nadador-a, los puntos corresponde al perfil de los 6 mejores y la línea continua corresponde al perfil de todos los nadadores-as.

Con todo ello se establece un marco de referencia en el que se puede valorar y comparar a futuros nadadores de categoría infantil y junior.

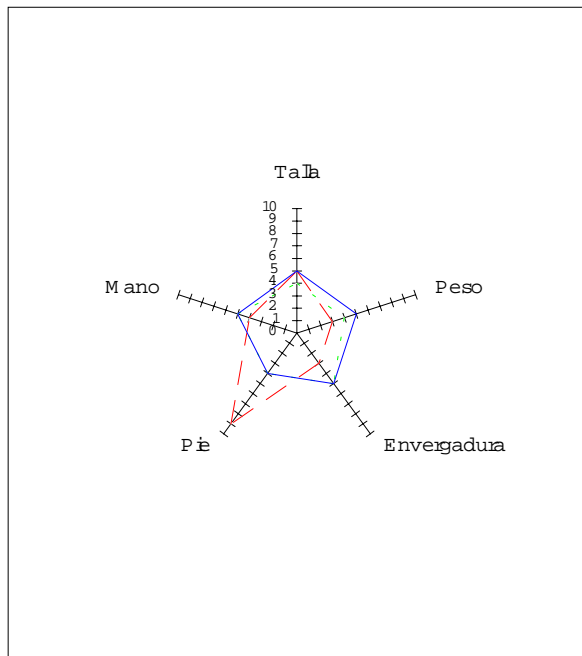
**Gráfico 1. Perfil antropométrico en nadadoras de 15 años de 100 m espalda.**



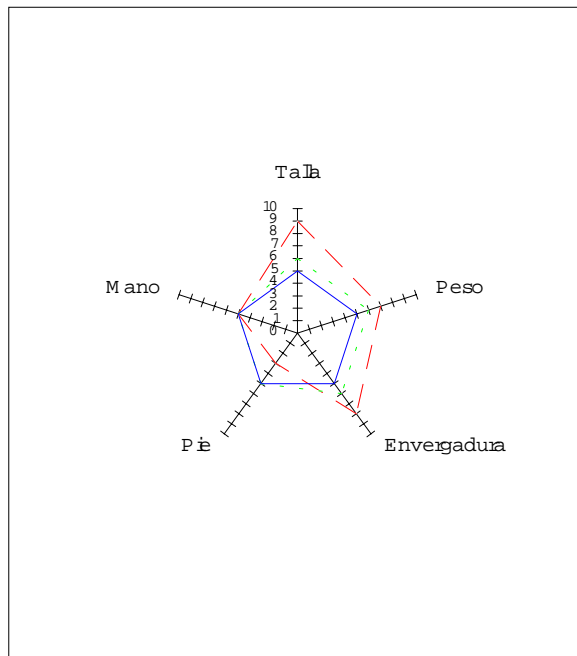
**Gráfico 2. Perfil antropométrico en nadadoras de 14 años de 100 m espalda.**



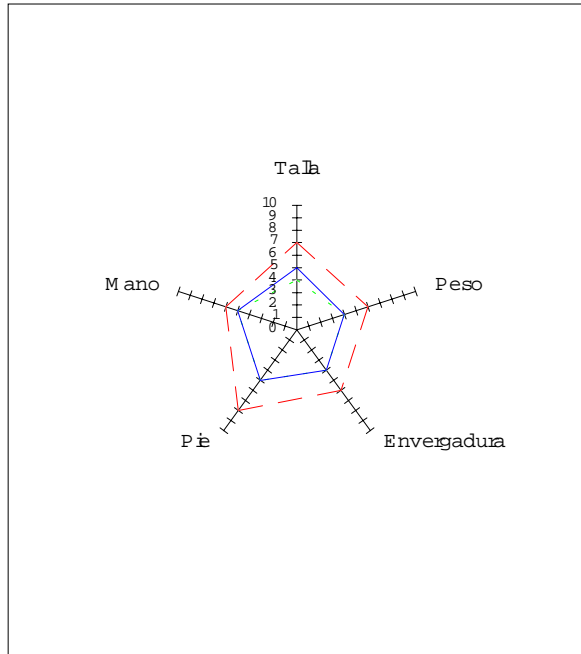
**Gráfico 3. Perfil antropométrico en nadadoras de 13 años de 100 m espalda.**



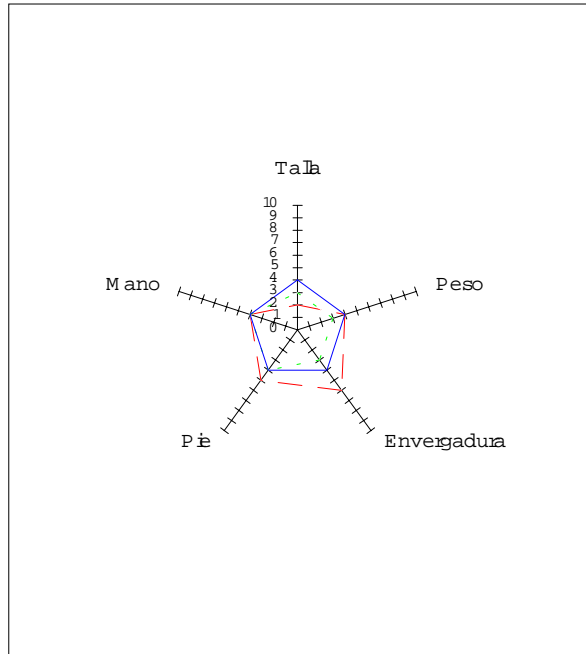
**Gráfico 4. Perfil antropométrico en nadadoras de 12 años de 100 m espalda.**



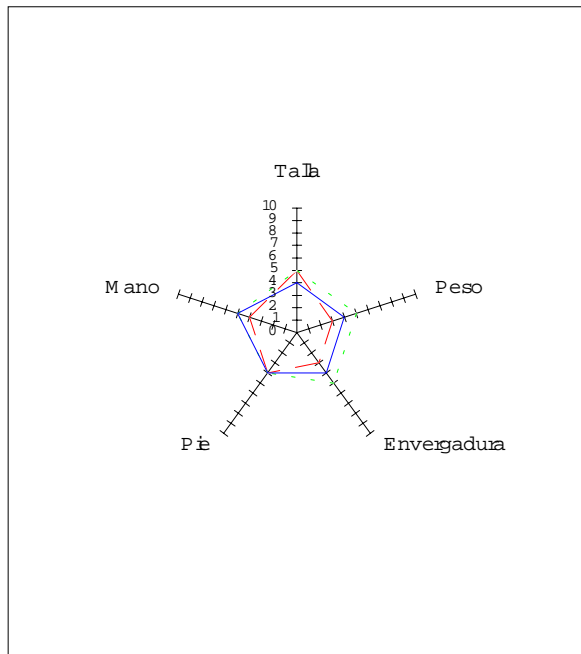
**Gráfico 5. Perfil antropométrico en nadadoras de 15 años de 200 m espalda.**



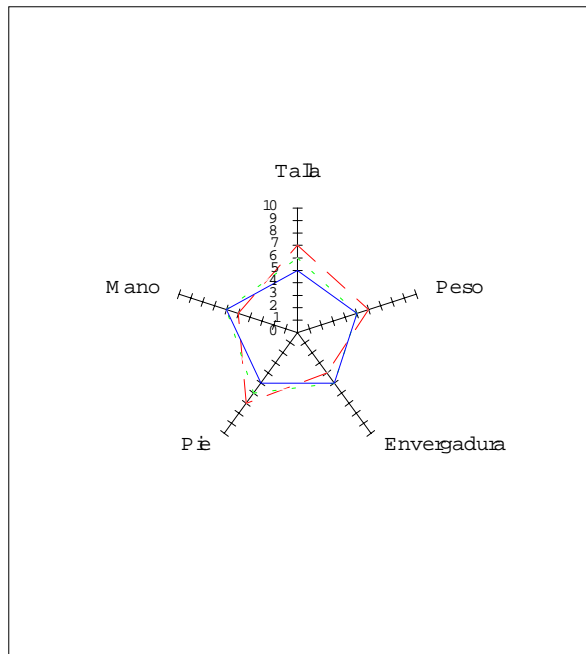
**Gráfico 6. Perfil antropométrico en nadadoras de 14 años de 200 m espalda.**



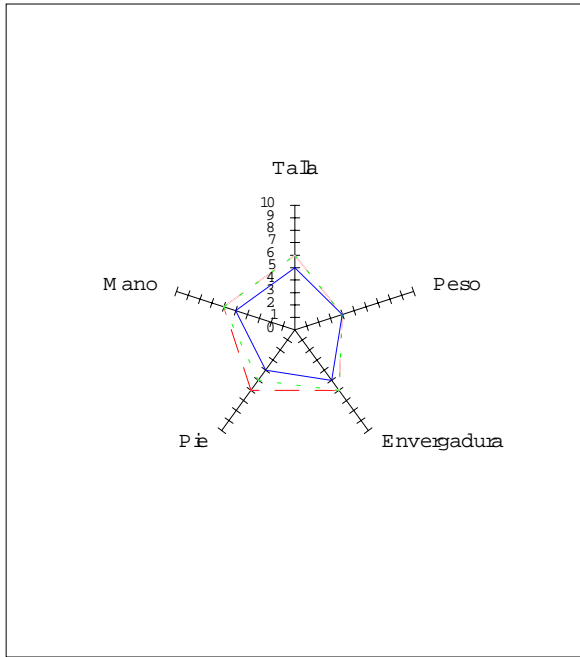
**Gráfico 5. Perfil antropométrico en nadadores de 13 años de 200 m espalda.**



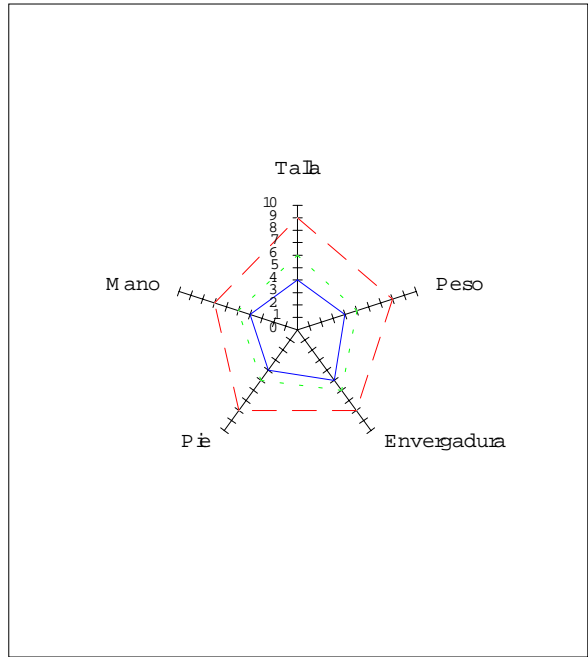
**Gráfico 6. Perfil antropométrico en nadadores de 17 años de 100 m espalda.**



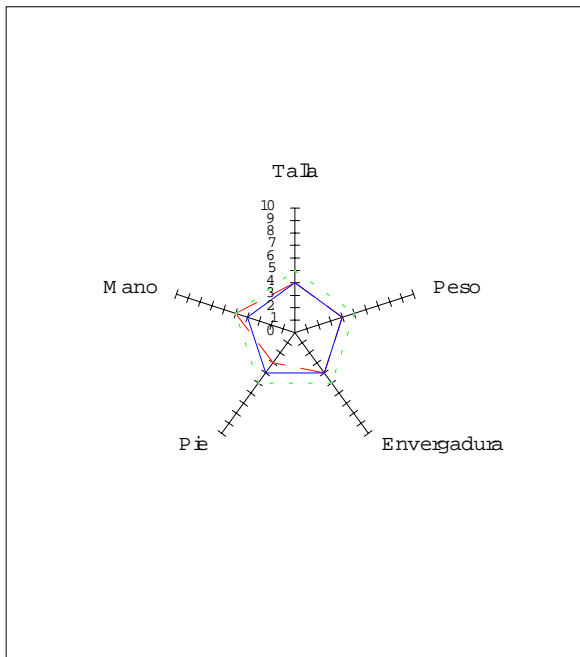
**Gráfico 7. Perfil antropométrico en nadadores de 16 años de 100 m espalda.**



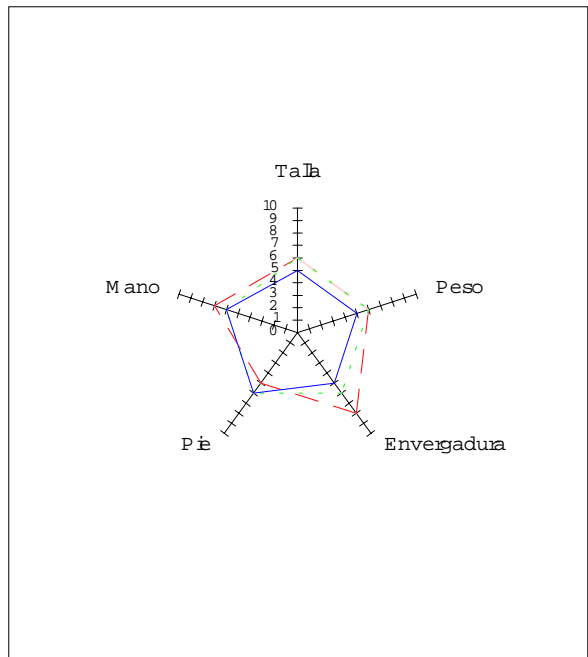
**Gráfico 8. Perfil antropométrico en nadadores de 15 años de 100 m espalda.**



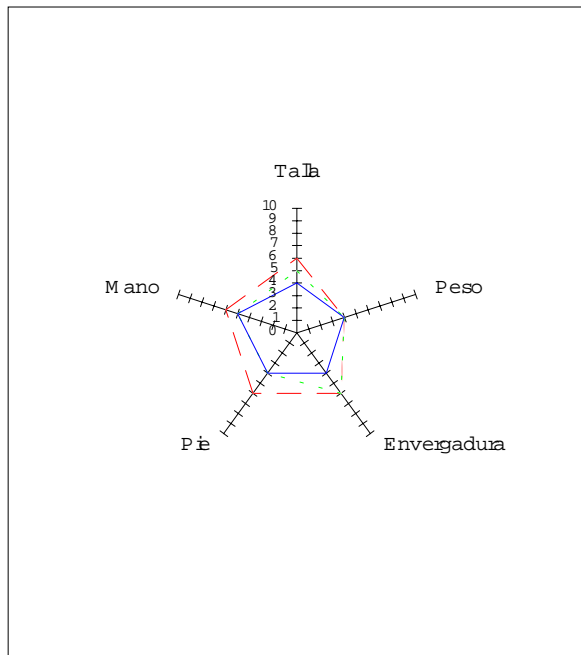
**Gráfico 9. Perfil antropométrico en nadadores de 14 años de 100 m espalda.**



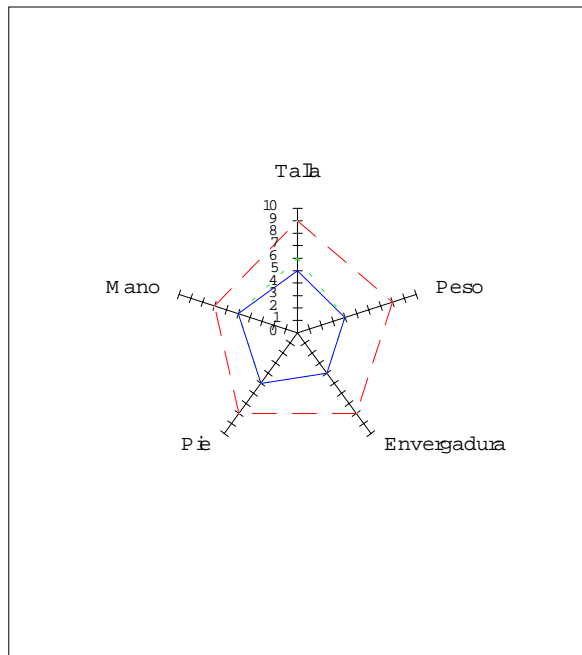
**Gráfico 10. Perfil antropométrico en nadadores de 17 años de 200 m espalda.**



**Gráfico 11. Perfil antropométrico en nadadores de 16 años de 200 m espalda.**



**Gráfico 12. Perfil antropométrico en nadadores de 15 años de 200 m espalda.**



Para ver la incidencia de estos perfiles con el rendimiento se han calculado las correlaciones de estos parámetros antropométricos con la velocidad media de la prueba. En la prueba de 100 m femeninos se detecta una alta correlación ( $p < 0,01$ ) en los parámetros de la talla, el peso y el pie, mientras que para la mano se obtiene una débil correlación ( $p < 0,10$ ) cuando comparamos con el grupo de todas las edades, en tanto que por edades sólo se encuentran altas correlaciones en la edad de 12 años para los parámetros de talla ( $p < 0,01$ ), peso y envergadura ( $p < 0,02$ ) y la mano ( $p < 0,05$ ).

En los 200 m femeninos aparece una alta correlación de los parámetros del pie ( $p < 0,01$ ), la mano y la talla ( $p < 0,05$ ) siendo débil para el peso ( $p < 0,10$ ) cuando se compara con el grupo de todas las edades, en tanto que por edades sólo hay una débil correlación ( $p < 0,10$ ) para el pie en las chicas de 15 años.

En los 100 m masculinos la correlación es alta ( $p < 0,01$ ) en todos los parámetros, cuando se comparan con el grupo de todas las edades, mientras que por edades se encuentra una alta correlación ( $p < 0,01$ ) de todos los parámetros con para la talla, el peso y la envergadura y una  $p < 0,05$  para el pie y la mano de los chicos de 15 años y también hay alta correlación ( $p < 0,05$ ) para el pie de la edad de 17 años.

Y por último para los 200 m masculinos la correlación es también alta ( $p < 0,01$ ) para los parámetros de la talla, el peso, la envergadura y el pie cuando se compara con el grupo de todas las edades, encontrándose correlación alta ( $p < 0,05$ ) para la talla de los chicos de 17 años, y para la talla y la envergadura de los 16 años, por último en la edad de 15 años de chicos se observa altas correlaciones ( $p < 0,01$ ) en talla y peso, y en envergadura  $p < 0,05$ , notándose una débil correlación para el parámetro pie de esta edad.

## 5. DISCUSIÓN

A través del baremo antropométrico establecido se delimitan los tres perfiles: *todos los nadadores-as, 6 mejores y mejor, para todos los nadadores y para cada una de las edades en las pruebas de 100 y 200 m espalda*. Que comparándolos con los baremos establecidos por Boulgakova (1990), difieren en las edades de 16 años en la altura y el peso, siendo valores más altos para la población testada en esta investigación, y para los 14 años los datos de este estudio son muy inferiores en la longitud del pie y la mano.

En la prueba de 100 m espalda femenino, el aumento de los parámetros antropométricos de la talla, el peso y el pie tiene incidencia en la mejora de la velocidad a lo largo de los cuatro años, no encontrándose ninguna relación clara en cuanto a que su aumento o disminución pueda influir en cada una de las edades, excepto en la edad de 12 años en la que la talla, el peso, la envergadura y la mano tienen relación significativa con la velocidad de nado. Lo que hace suponer que la velocidad de nado para el resto de las edades no tiene una clara relación con el perfil antropométrico.

En la prueba de 100 m espalda masculino se observa que a más edad los perfiles antropométricos son más altos y tienen una relación significativa con la velocidad de nado. Sin embargo cuando se analizan estos perfiles por edades no se aprecian diferencias significativas entre los mejores y los peores nadadores a excepción de la edad de 15 años. Las diferencias, en esta edad, pueden ser debidas al acaecimiento del cambio metabólico que ocurre en el proceso puberal donde el factor de crecimiento incide de una manera desigual como nos hacen notar Fondevila y Carrió (1993).

En la prueba de 200 m espalda femenino, los perfiles antropométricos evolucionan de forma creciente a lo largo de los años encontrando sólo una relación significativa entre la talla, la longitud del pie y de la mano con la velocidad de nado. De otra manera, cuando se estudia la incidencia de estos parámetros con la velocidad de nado en cada una de las edades, no se evidencia ninguna relación significativa.

En la prueba de 200 m espalda masculino se observa que los perfiles antropométricos son más altos a lo largo de los años y la talla, el peso, la envergadura y el pie, tienen una relación significativa con la velocidad de nado. Sin embargo cuando se analizan estos perfiles por edades no se aprecian diferencias significativas entre los mejores y los peores nadadores salvo en el peso para la edad de 15 años, la talla para los 16 y 17 años y la envergadura para los 15 y 16 años.

En conclusión:

1. La obtención de los baremos antropométricos para cada una de estas edades y pruebas nos permitirá seleccionar o detectar cuál es el desarrollo físico óptimo para los 100 y 200 m mariposa.
2. La evolución de los perfiles antropométricos se corresponden con la mejora de la velocidad de nado entre los nadadores, mientras que solo la talla y el pie se relacionan con la velocidad de nado en el caso de las nadadoras. Se destaca que los mejores perfiles antropométricos de los 6 mejores nadadores en la edad 15 años para los 100 m espalda pueda ser fruto de un desarrollo precoz.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Boulgakova, N. (1990). *Sélection et préparation des jeunes nageurs*. Paris: Vigot.
- Cazorla, G. (1989). *La detección del talent sportif*. Madrid: ENE.
- Enseñat, A.; Matamala, R. y Negro, A. (1992). Estudio antropométrico de nadadores y waterpolistas de 13 a 16 años. *Apunts, Educació Física i Sports*, 29, 12-17.
- Fontdevila, F. y Carrió, R. (1992). Influencia del ejercicio físico en los patrones de crecimiento en nadadores entre los 10 y los 14 años. *Apunts, Medicina de l'sport*, Vol. XXIX, 199-213.
- Fontdevila, F. y Carrió, R. (1993). Estudio antropométrico de 10 a 14 años. *Apunts, Medicina de l'sport*, Vol. XXX, 71-85.
- Galiano, D. (1989). Analisis cineantropométrico en especialidades olímpicas: intento de estandarización hacia una mejor valoración del deportista de alto nivel bajo un patrón de selección en población catalana. *Apunts, Medicina de l'sport*, Vol XXVI, 105-109.
- Lavoie, J.M. y Montpetit, R.R. (1990). *Applied Physiology of Swimming*. Montreal.
- Letzelter, H. y Freitag, W. (1983). Stroke length and stroke frequency variations in men's and women's 100-m freestyle swimming. En Huijing, P.A., Hollandr, A. P., de Groot G (eds) *International series on sport sciencie*, vol 14, Biomechanics and medecine and swimming. Human Kinetics, Champaign, 315-322.
- Nuviala, R. J.; León, J. F.; Lapieza, M. G. y Giner, A. (1987). Valoración de la capacidad anaeróbica en nadadoras y gimnastas de rítmica: estudio comparativo de brazos. *Apunts, Medicina de l'sport*, Vol. XXIV, 27-32.
- Smith, H. K.; Montpetit, R. R. y Perrault, H. (1988). The aerobic demand of backsotroke swimming, and its relation to body size, stroke techique, and performance. *European Journal of Appled Physiology and Occupational Physiology*, 58, 182-188.
- Tella, V.; Moreno, J. A. y Camarero, S. (1994). Entrenamiento del ritmo en infantiles y juniors. *XIV Congreso de la Asociación Española de Técnicos de Natación*. Zaragoza: AETN.

**Tabla 3. Baremo antropométrico femenino (12, 13, 14, 15 años y todos).**

AÑOS	P. A.	T 0	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10
TODAS (n=374)	TALLA	141,80	145,30	148,80	152,40	155,90	159,40	163,00	166,50	170,00	173,60	177,10
	PESO	32,57	36,02	39,48	42,93	46,39	49,84	53,30	56,75	60,21	63,66	67,12
	ENVERG	144,70	148,40	152,10	155,80	159,50	163,30	167,00	170,70	174,40	178,10	181,90
	PIE	19,13	19,91	20,69	21,47	22,25	23,03	23,81	24,59	25,37	26,15	26,93
	MANO	14,06	14,78	15,50	16,22	16,94	17,66	18,38	19,10	19,82	20,54	21,26
15 (n=97)	TALLA	150,40	153,00	155,70	158,40	161,10	163,70	166,40	169,10	171,80	174,40	177,10
	PESO	40,44	43,28	46,12	48,96	51,80	54,64	57,48	60,32	63,16	66,00	68,84
	ENVERG	150,10	153,40	156,70	160,00	163,30	166,60	169,90	173,20	176,50	179,80	183,10
	PIE	20,44	21,09	21,75	22,40	23,06	23,71	24,37	25,02	25,68	26,33	26,99
	MANO	15,61	16,10	16,60	17,09	17,59	18,08	18,58	19,07	19,57	20,06	20,56
14 (n=101)	TALLA	147,50	150,30	153,20	156,00	158,80	161,60	164,40	167,30	170,10	172,90	175,70
	PESO	36,72	39,61	42,50	45,39	48,28	51,17	54,06	56,95	59,84	62,73	65,62
	ENVERG	148,30	151,60	154,90	158,30	161,60	164,90	168,20	171,50	174,80	178,20	181,50
	PIE	20,61	21,27	21,93	22,59	23,25	23,91	24,57	25,23	25,89	26,55	27,21
	MANO	15,20	15,77	16,34	16,91	17,48	18,05	18,62	19,19	19,76	20,33	20,90
13 (n=115)	TALLA	140,20	143,60	146,90	150,20	153,60	156,90	160,20	163,60	166,90	170,30	173,60
	PESO	33,50	36,34	39,18	42,02	44,86	47,70	50,54	53,38	56,22	59,06	61,90
	ENVERG	143,60	147,20	150,80	154,40	158,00	161,70	165,30	168,90	172,50	176,10	179,80
	PIE	18,79	19,50	20,22	20,93	21,65	22,36	23,08	23,79	24,51	25,22	25,94
	MANO	12,53	13,50	14,47	15,44	16,41	17,38	18,35	19,32	20,29	21,26	22,23
12 (n=61)	TALLA	137,10	140,50	143,8	147,10	150,40	153,70	157,00	160,40	163,70	167,00	170,30
	PESO	27,23	30,59	33,95	37,31	40,67	44,03	47,39	50,75	54,11	57,47	60,83
	ENVERG	140,90	144,40	147,90	151,30	154,80	158,30	161,70	165,20	168,70	172,20	175,60
	PIE	19,09	19,62	20,16	20,69	21,23	21,76	22,30	22,83	23,37	23,90	24,44
	MANO	14,77	15,18	15,60	16,01	16,43	16,84	17,26	17,67	18,09	18,50	18,92

**Tabla 4. Baremo antropométrico masculino (14, 15, 16, 17 años y todos).**

AÑOS	P.A.	T 0	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10
TODOS (n=374)	TALLA	154,80	158,40	162,00	165,60	169,20	172,90	176,50	180,10	183,70	187,30	191,00
	PESO	43,46	47,66	51,86	56,06	60,26	64,46	68,66	72,86	77,06	81,26	85,46
	ENVERG	156,60	161,10	165,50	170,00	174,50	179,00	183,40	187,90	192,40	196,90	201,30
	PIE	20,64	21,59	22,55	23,5	24,46	25,41	26,37	27,32	28,28	29,23	30,19
	MANO	15,87	16,57	17,27	17,97	18,67	19,37	20,07	20,77	21,47	22,17	22,87
17 (n=94)	TALLA	162,20	165,20	168,10	171,10	174,00	177,00	179,90	182,80	185,80	188,70	191,70
	PESO	52,10	55,50	58,91	62,31	65,72	69,12	72,53	75,93	79,34	82,74	86,15
	ENVERG	165,40	169,10	172,80	176,50	180,20	184,00	187,70	191,40	195,10	198,8	202,50
	PIE	22,36	23,17	23,98	24,79	25,60	26,41	27,22	28,03	28,84	29,65	30,46
	MANO	16,32	17,00	17,69	18,37	19,06	19,74	20,43	21,11	21,80	22,48	23,17
16 (n=105)	TALLA	159,90	163,10	166,20	169,40	172,60	175,80	179,00	182,20	185,40	188,60	191,80
	PESO	51,05	54,30	57,55	60,80	64,05	67,30	70,55	73,80	77,05	80,30	83,55
	ENVERG	160,30	164,60	169,00	173,30	177,60	181,90	186,20	190,50	194,80	199,20	203,50
	PIE	22,18	23,04	23,91	24,77	25,64	26,50	27,37	28,23	29,10	29,96	30,83
	MANO	16,80	17,41	18,03	18,64	19,26	19,87	20,49	21,10	21,72	22,33	22,95
15 (n=113)	TALLA	155,90	158,80	161,70	164,50	167,40	170,30	173,10	176,00	178,90	181,80	184,60
	PESO	40,50	44,60	48,70	52,80	56,90	61,00	65,10	69,20	73,30	77,40	81,50
	ENVERG	158,70	162,30	165,80	169,40	173,00	176,50	180,10	183,60	187,20	190,70	194,30
	PIE	20,95	21,66	22,38	23,09	23,81	24,52	25,24	25,95	26,67	27,38	28,10
	MANO	15,50	16,23	16,97	17,70	18,44	19,17	19,91	20,64	21,38	22,11	22,85
14 (n=62)	TALLA	150,50	153,60	156,80	160,00	163,10	166,30	169,40	172,60	175,80	178,90	182,10
	PESO	38,83	42,84	46,86	50,87	54,89	58,90	62,92	66,93	70,95	74,96	78,98
	ENVERG	152,20	156,00	159,70	163,50	167,20	171,00	174,70	178,50	182,20	186,00	189,70
	PIE	20,89	21,44	21,99	22,54	23,09	23,64	24,19	24,74	25,29	25,84	26,39
	MANO	16,13	16,57	17,02	17,46	17,91	18,35	18,80	19,24	19,69	20,13	20,58