

Alonso Pérez, T. (2002). Análisis comparativo de los datos antropométricos y test físicos en adolescentes con diferentes estudios: 1º de bachillerato y ciclos formativos de grado medio. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol. 2 (7) pp. 198-211 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista7/analisis.htm>

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS DATOS ANTROPOMÉTRICOS Y TEST FÍSICOS EN ADOLESCENTES CON DIFERENTES ESTUDIOS: 1º DE BACHILLERATO Y CICLOS FORMATIVOS DE GRADO MEDIO

ANTHROPOMETRIC COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PHYSICAL TEST IN ADOLESCENTS WITH DIFFERENT STUDIES: BACCALAURATE AND FORMATIVOS CYCLES OF AVERAGE DEGREE

Alonso Pérez, T.

Profesor del IES "Fco. Tomás y Valiente" (Madrid)
talons1@olmo.pntic.mec.es

RESUMEN

En el presente estudio, mediante el análisis de una serie de variables antropométricas y de test físicos, se ha tratado de ver si existen diferencias significativas en los resultados, entre adolescentes, que cursan el mismo nivel de estudios, todos ellos postobligatorios (aunque como se refleja en las conclusiones no con la misma edad media). La muestra se corresponde con 70 sujetos de dos centros de secundaria de Madrid capital. Dentro de las variables se han considerado diversos índices relacionados con la salud en general.

No se observan grandes diferencias, salvo en determinadas cualidades físicas.

PALABRAS CLAVE: adolescentes, análisis antropométrico, test físicos, salud.

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate if there are significant differences in the results obtained in series of anthropometrical variables and physical tests performed to adolescents in the same academic year (over 16th), but with different mean ages.

The sample contained 70 persons belonging to two secondary schools in Madrid centre.

Different indices related with general health have been considered. Only some physical qualities showed some differences.

KEY WORDS: adolescent, anthropometric analysis, physical test, health

INTRODUCCIÓN

En un estudio inicial en el que he comparado el grado de realización de actividad física¹ en adolescentes con diferentes estudios, y teniendo en cuenta que en unos estudios se tiene la materia de “educación física” y en otros no, he considerado oportuno complementarlo con el análisis de los datos antropométricos y test físicos obtenidos de la misma población.

¿Qué esperaba obtener de este estudio?

En un primer momento parece evidente que los alumnos que se han decantado por la Formación Profesional van a dedicar menos tiempo a la actividad física, y por lo tanto sus datos físicos y antropométricos deberían diferenciarse, debido fundamentalmente a que acabarán mas pronto en el mundo laboral que los de bachillerato. También parece interesante en un principio constatar que los alumnos que disponen de al menos dos sesiones mas de tipo deportivo y de fomento de la actividad física y la salud (objetivo en el bachillerato) con lo que pudieran tener más cercana la realidad de la práctica deportiva.

Por último se consideró muy interesante el disponer de datos de otro centro de Madrid, pero con las mismas modalidades tanto de bachillerato como de ciclos formativos.

ANTECEDENTES Y ESTADO DE LA INVESTIGACIÓN

Existen numerosos artículos que analizan diversas variables antropométricas y test físicos sobre las edades en las que se encuentran los sujetos que he estudiado.(16/18 años)^{2,3,4}.

También debemos considerar lo reflejado en la introducción del trabajo, donde hacíamos referencia a que este análisis se ha complementado con un cuestionario de actividad física relacionado con el tener o no educación física a estos niveles de estudio. En este tipo de estudio existen algunos similares realizados en la comunidad de Andalucía^{5,6,7}.

Estudio de análisis de los datos antropométricos diferenciado por los tipos de enseñanza no he encontrado ninguno, sí existen por edad, incluso con numerosas tablas de referencia con percentiles, como anteriormente hemos comentado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sujetos

Se utilizó una muestra de alumnos y alumnas de bachillerato de la modalidad de tecnología y de ciclos formativos de grado medio de “Equipos e instalaciones electrotécnicas” y de “Automoción” de dos IES de Madrid, “Fco. Tomás y Valiente”, en la zona de Hortaleza y el “San Blas”, en la misma de su nombre.

Número de sujetos: 70 distribuidos según el cuadro adjunto

Centro de Estudios	Estudios actuales	Número	Diferenciado por sexos
IES “Fco. Tomás y Valiente”	Bachillerato	23	Masculino: 17
			Femenino: 6
	“Electricidad”	15	Masculino: 15
			Femenino: 0
IES “San Blas”	Bachillerato	10	Masculino: 6
			Femenino: 4
	Automoción	22	Masculino: 22
			Femenino: 0

Mediciones antropométricas

Se utilizaron variables muy relacionadas con la salud y la prevención.

Con el sujeto en pie, relajado y con los brazos caídos verticalmente a los costados del cuerpo se midió la estatura y el peso corporal con pantalón corto, camiseta y descalzos; se midieron el espesor de los pliegues cutáneos de tríceps, bíceps, subescapular y cresta iliaca. Se midieron los perímetros del cuello, bíceps relajado y contraído, cintura y cadera.

Con estas medidas se obtuvo el índice de masa corporal (Índice de Quételec, o BMI Body Mass Index)⁸. Se facilitó a los sujetos una serie de póster donde se describían referencias para los índices de cintura/cadera y de masa corporal; las tablas corresponden al nomograma de Durnin y Womersley⁹, y se corresponden a la suma de los cuatro pliegues..

Se pasó una batería de test físicos consistente en:

‡ **ABDOMINALES EN 1'**. Tendido supino rodillas flexionadas, flexiones de tronco, durante un minuto.

‡ **LANZAMIENTO DE BALÓN MEDICINAL:** de 3 Kg para los chicos y 2 Kg para las chicas. Se realiza dos veces y se anota la mejor marca.

‡ **FLEXIBILIDAD:** Flexión profunda de tronco sobre una tabla base, el mejor de dos intentos.

‡ **SALTO HORIZONTAL:** desde parado, el mejor de dos intentos.

Además se tomaron las siguientes **variables antropométricas**¹⁰:

Nacimie:	Fecha de nacimiento
Edad:	Edad actual
Sexo:	Sexo
Talla:	Talla actual en cm.
Peso:	Peso actual en Kg.
Ppbicip:	Pliegue bicipital
Ptricipi:	Pliegue tricipital
Psubes:	Pliegue subescapular
Psuprai:	Pliegue suprailiaco
Cuello:	Perímetro del cuello
Bicrelaj:	Perímetro bíceps relajado
Bicontra:	Perímetro bíceps contraído
Cintura:	Perímetro de cintura
Cadera:	Perímetro de cadera
Imc:	Índice de masa corporal
Icintcad:	Índice cintura/cadera
Porgrasa:	Porcentaje de grasa corporal

En el *ANEXO I*, se pueden observar los diferentes poster creados para la observación de los alumnos.

En el *ANEXO II*, se puede observar la ficha elaborada para la recogida de datos

Por último señalar que para el análisis estadístico he empleado el *SPSS 10.0 para Windows*.

RESULTADOS

A continuación se ofrece una descripción de los resultados basados en tablas.

Dentro del apartado de gráficos he destacado los que nos han aportado alguna diferencia significativa; éstos han quedado reflejados en el análisis de resultados.

Como punto de partida, aunque todo ello lo reflejaremos en el apartado de discusión señalar que existen mínimas diferencias en los datos de medias, tanto en índices como en la mayoría de los test.

En general los datos comparativos se han hecho por enseñanzas, pero siempre se tenía en cuenta, diferenciarlos por centro, por si nos surgiera algún dato significativo (esta diferenciación no ha aportado nada significativo).

Medias de test físicos. IES "Fco. Tomás y Valiente"						
Sexo	Est. Actuales	N	Lanzamiento Balón	Salto Horizontal	Abdominales en 1'	Flexibilidad
Bachillerato	Masculino	17	8.08	2.14	47	28.70
	Femenino	6	5.95	1.54	33	26
Ciclos electricidad	Masculino	15	7.98	2.34	43	22.8

Medias de test físicos. IES "San Blas"						
Sexo	Est. Actuales	N	Lanzamiento Balón	Salto Horizontal	Abdominales en 1'	Flexibilidad
Bachillerato	Masculino	6	6.66	1.91	47	23.83
	Femenino	4	4.50	1.47	24	10
Ciclos automoción	Masculino	22	7.27	1.91	43	28

Medias de Índices. IES “Fco. Tomás y Valiente”					
Sexo	Est. Actuales	N	Indice Cintu/cadera	Indice Masa Corporal	Porcentaje grasa
Bachillerato	Masculino	17	0.80	23.71	1121.20
	Femenino	6	0.71	23.52	31.28
Ciclos electricidad	Masculino	15	0.79	23.94	25.02

Medias de Índices. IES “San Blas”					
Sexo	Est. Actuales	N	Indice Cintu/cadera	Indice Masa Corporal	Porcentaje grasa
Bachillerato	Masculino	6	0.79	21.90	22.16
	Femenino	4	0.73	23.19	26.82
Ciclos automoción	Masculino	21	0.79	23.55	21.24

EDAD, PESO y TALLA. IES “Fco. Tomás y Valiente”					
Sexo	Est. Actuales	N	Edad Actual	Talla de pie	Peso
Bachillerato	Masculino	17	17	176	74.30
	Femenino	6	16.6	161	61.58
Ciclos electricidad	Masculino	15	17.6	171	72.86

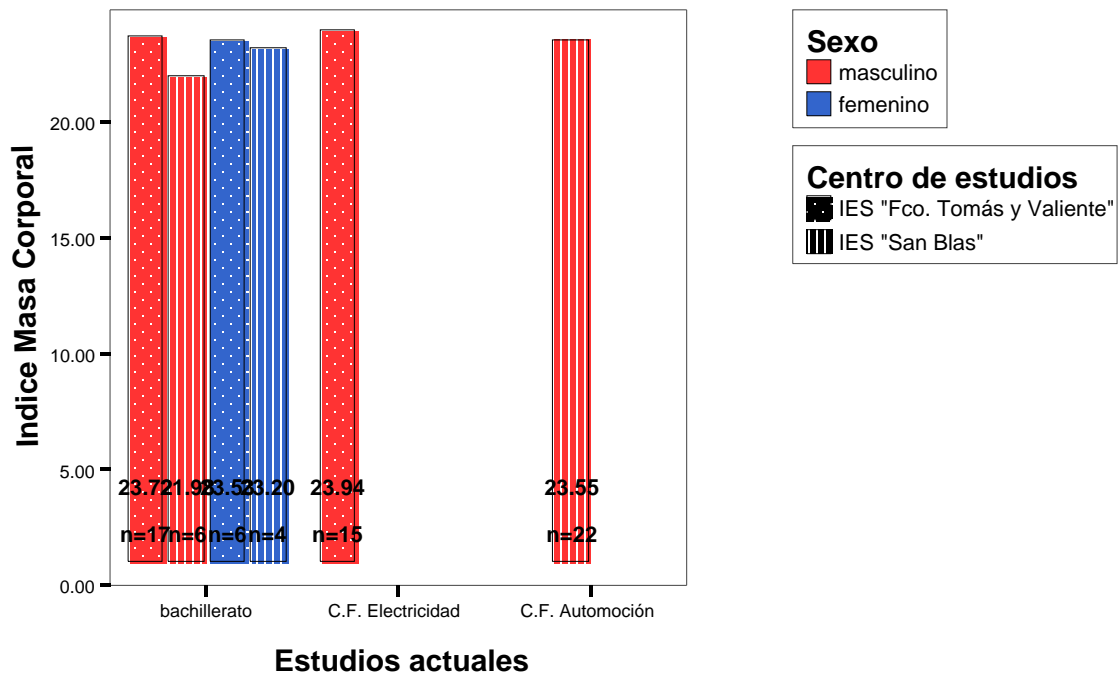
EDAD, PESO y TALLA. IES “San Blas”					
Sexo	Est. Actuales	N	Edad Actual	Talla de pie	Peso
Bachillerato	Masculino	6	17.3	174	67
	Femenino	4	17.7	155	55.7
Ciclos automoción	Masculino	22	18	177	75.5

Sería interesante comparar los resultados con muestras poblacionales de esta edad. Como algunos autores señalan¹¹ ; en el ámbito de la sociología de la salud, se consideran sujetos “enfermos” aquellos cuyos valores están por debajo de la media, o bien aquellos que se encuentran en el 10% mas bajo; ahora bien teniendo en cuenta que nos encontramos en poblaciones clínicamente sanas en edad adolescente, podríamos considerar población de riesgo para un futuro próximo a aquellos sujetos que se encuentran por debajo del percentil 25, por lo tanto sería interesante señalar los percentiles de este nivel en las diferentes test físicos.

PERCENTIL 25 en los test físicos, por enseñanzas

Sexo	Est. Actuales	N	Lanzamiento Balón	Salto Horizontal	Abdominales en 1'	Flexibilidad
Bachillerato	Masculino	23	6.70	1.90	44	24
	Femenino	10	4.75	1.28	25	9.25
Ciclos Automoción	Masculino	22	7.00	1.73	37.7	25.7
Ciclos electricidad	Masculino	15	7.20	1.95	38	20

Comparación entre estudios IMC



ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS. DISCUSIÓN

En líneas generales llama la atención, que en la mayoría de las pruebas existe mucha igualdad en sus resultados, comparativamente hablando.

Aún así, lo primero que destacaremos es que en los ciclos **la edad media es un año superior al bachillerato**, lo que traducido a niveles fisiológicos sí debería influir para decantar los resultados, cosa que no sucede, salvo en algunas pruebas de fuerza como es el caso de **abdominales** (fig.1) y **lanzamiento de balón** (fig.2) , **donde los niveles son superiores en bachillerato a pesar de tener un año menos.**

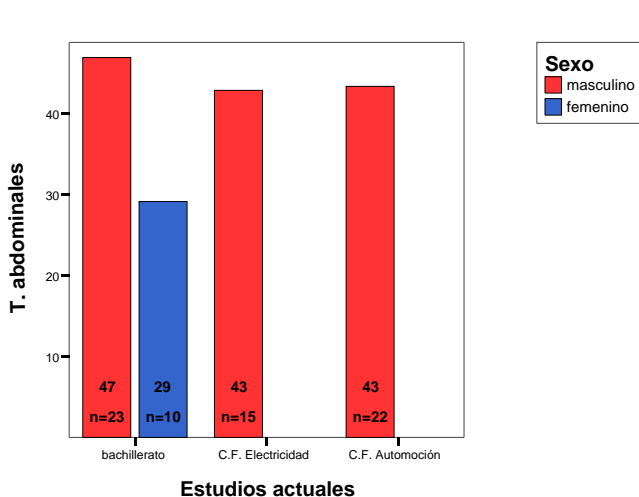


Fig.1. Comparativa de la prueba de abdominales por estudios

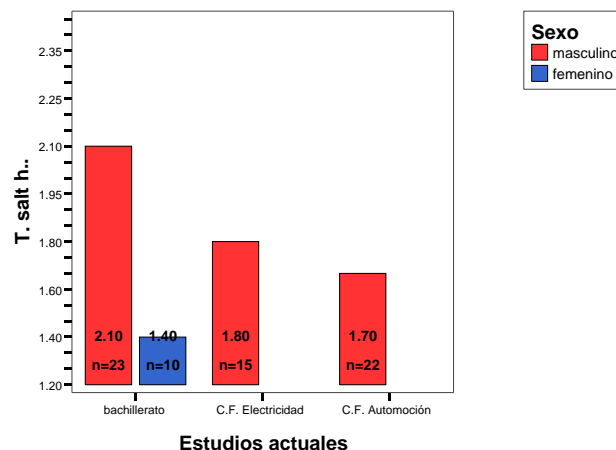


Fig.2. Comparativa de la prueba de salto horizontal por estudios

Fijándonos en algún artículo citado en nuestra bibliografía³, se pone de manifiesto la **relación entre el perímetro del cuello** y el mejor resultado en la **prueba de abdominales** (fig. 3), aunque debemos recordar que según ese estudio también deberíamos tener en consideración el perímetro de la pierna, dato que no hemos obtenido.

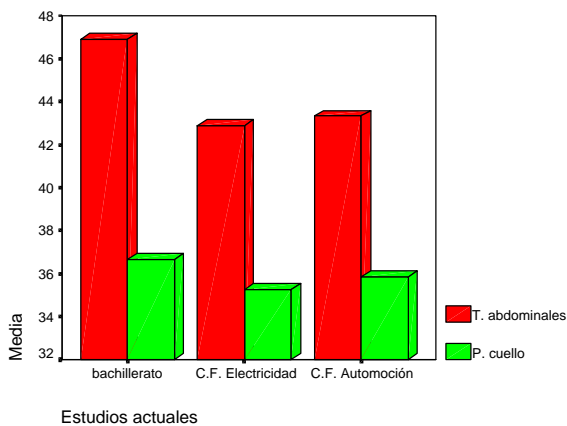


Fig. 3 Relación abdominales/P. cuello

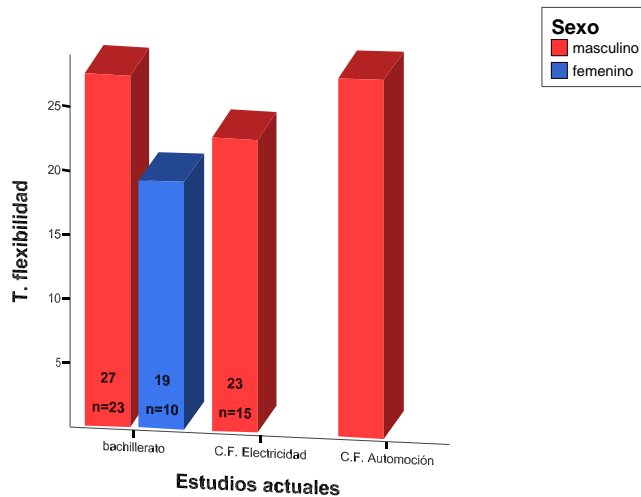


Fig.4. Comparativa de la prueba de flexibilidad por estudios

Con respecto a la **flexibilidad**, surge como dato destacable que los sujetos del ciclo de **automoción** obtienen **mejores resultados** que el resto, y sobre todo destacar que con respecto a las chicas los resultados son mucho mejores, aunque según los niveles fisiológicos debería ser al contrario (Fig.4). Sí debemos de destacar el escaso número de chicas como muestra.

Señalar también los resultados con respecto al **Índice de Masa corporal/Porcentaje de grasa corporal**; se observa como las **gráficas son inversas entre el bachillerato-ciclos de automoción y el ciclo de electricidad** (Fig.5). La figura 6 nos confirma estos resultados; en todos los pliegues son superiores los valores del ciclo de electricidad. Se puede detectar una salvedad en el pliegue suprailiaco. Si observamos las relaciones se aprecia que el mayor peso (siempre hablando de medias) se corresponde con los ciclos de automoción, que son los que mayor media de este pliegue tienen.

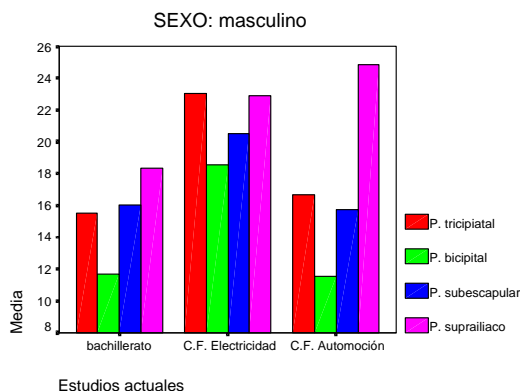


Fig 6. Relación entre los pliegues por estudios

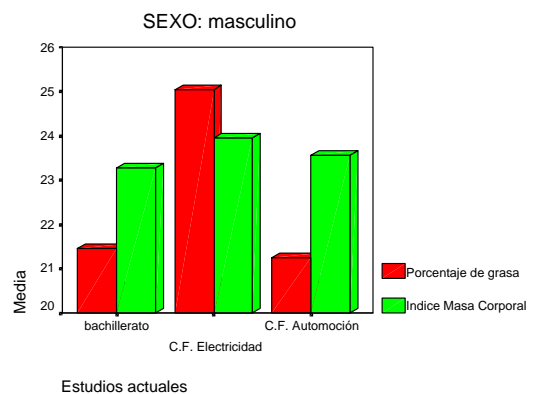


Fig 5. Relación IMC y Porcentaje grasa corporal

CONCLUSIONES

No debemos olvidar que todas las afirmaciones que realizamos se refieren a estos grupos de enseñanza; extrapolarlos a otros grupos del mismo nivel y de las mismas especialidades requeriría una muestra mucho mayor y de forma aleatoria, aspecto éste que no hemos realizado.

Y A grandes rasgos no parece existir ninguna variable muy diferente entre los distintos grupos, salvo las reseñadas en el estudio más pormenorizado (discusión).

Y Se debe destacar la edad media de los alumnos del ciclo de automoción, un año más que el resto de la muestra, lo que debería de haber influido en los resultados de diferentes variables, aspecto éste que no ha sucedido. En general, se ha accedido a los ciclos en la mayoría de los casos un año más tarde que al bachillerato, dato que podría ser interesante a nivel académico.

Y Máxima homogeneidad en los diferentes índices calculados, tanto si diferenciamos enseñanzas, como centros.

Y La muestra de sujetos femeninos ha sido muy reducida, por las características de los estudios y de los centros donde se han recogido las muestras.

Y Sería interesante saber los resultados del cuestionario donde relacionamos el tipo de actividad física que realizan fuera del centro de enseñanza.

Y Se debería pasar el estudio de nuevo a finales del curso que viene, con lo que podríamos observar hacia donde se dirigen los resultados.

Y Se debería profundizar más en determinados “estadísticos”, pero para ello se necesitaría un apoyo exterior con conocimientos más específicos de dicha especialidad.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecer a las direcciones de los dos centros de estudio el IES “Francisco Tomás y Valiente” y el IES “San Blas”, las facilidades para la

obtención de sujetos de estudio. Además al IES "Fco. Tomás y Valiente" debo agradecerle que me ha facilitado los materiales sin los cuales no se podrían haber tomado las medidas.

No puedo olvidarme de los alumnos de 1º de bachillerato tecnológico de este último centro que han realizado la toma de los datos en los centros de estudio.

Destacar la colaboración de los compañeros del Departamento de Educación Física del IES "San Blas".

Por último el agradecimiento personal al profesor del curso de doctorado para el cual presento este trabajo Dr. Don Vicente Martínez de Haro, por su paciencia en mis continuas consultas.

ANEXO I

ÍNDICE DE MASA CORPORAL

$$\text{IMC} = P \text{ (Kg.)} / T \text{ (m.)}^2$$

Si el IMC = 20-25	Normalidad
Si el IMC = 27-29,9	Obesidad Grado I
Si el IMC = 30-34,9	Obesidad Grado II
Si el IMC = 35-39,9	Obesidad Grado III
Si el IMC = 40 ó más	Obesidad Grado IV

Un **IMC** superior a 40 supone un alto riesgo para la salud. Un **IMC** entre 20 y 25 se asocia con una mayor esperanza de vida.

ÍNDICE DE CINTURA/CADERA

Los riesgos se aumentan cuando es resultado es: Mayor de **1** en **hombres** o mayor de **0,85** en **mujeres**.

Obesidad androide: típica de los varones. La grasa se localiza fundamentalmente a nivel abdominal, sobre todo en la cintura, también se ha denominado obesidad en "forma de manzana".

Obesidad ginoide: suele aparecer en la mujer. Se caracteriza porque la grasa se acumula sobre todo en las caderas "forma de pera".

ANEXO II

Estudio de datos antropométricos y test físicos

Curso de Doctorado en Ciencias de la Actividad Física
Universidad Autónoma de Madrid
Departamento de Música, Plástica y Expresión corporal
Área de Educación Física
MÓDULO. Valoración de la condición biológica Autor: Tomás Alonso Pérez

APELLIDOS:.....NOMBRE:.....
FECHA:.....

COD.	DESCRIPCIÓN	VALOR
001	EDAD	
002	SEXO	
003	ESTUDIOS: Bachillerato o Ciclos Formativos	
004	TALLA (en centímetros)	
005	PESO (en Kg)	
PLIEGUES DE GRASA SUBCUTÁNEA		
010	BICIPITAL	
011	TRICIPITAL	
012	SUBESCAPULAR	
013	SUPRAILÍACO	
PERÍMETROS		
020	CUELLO	
021	BÍCEPS RELAJADO	
022	BÍCEPS CONTRAÍDO	
023	CINTURA (en centímetros)	
024	CADERA (en centímetros)	
ÍNDICES		
030	MASA CORPORAL	
031	CINTURA/CADERA	
032	PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL	

COD.	TEST FÍSICOS	VALOR
040	FLEXIBILIDAD	
041	ABDOMINALES	
042	SALTO HORIZONTAL	
043	LANZAMIENTO DE BALÓN MEDICINAL	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alonso Pérez, T. Actividad física en el tiempo libre, para alumnos de bachillerato y ciclos formativos de grado medio. Trabajo presentado para el modulo "Investigación e innovación en la enseñanza de la educación física y el deporte" , del curso de doctorado 2001-02. U.A.M. Madrid
2. Alastrué A, Sitges A, Jaurrieta E, Sitges A. Valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población. Med Clin (Barcelona)1982; 78: 407-415
3. Martínez de Haro V, Ramos Álvarez JJ, Portela García Miguel J, Relación entre el test Sit-Up (Eurofit) y los datos antropométricos. Apunts (Barcelona) 1995 Vol XXXII 81-88
4. Martínez de Haro V, Ramos Álvarez JJ, Portela García Miguel J, Análisis multivariante de datos antropométricos y pruebas Eurofit. Apunts (Barcelona) 1994 Vol XXXI 187-194
5. Torre, E., Cárdenas, D., y Girela. Los hábitos deportivos extraescolares y su interrelación con el área de educación física en el alumnado de bachillerato. Motricidad. 3, 109-129. Granada 1997.
6. Torre, E., Cárdenas, D., y García E. La percepción que se deriva de las experiencias recibidas en las clases de educación física y su repercusión en los hábitos deportivos en el alumnado de bachillerato Motricidad, 7, 96-112 Granada 2001.
7. Ruíz, F., García, M.E. y Hernández, A.I. Comportamientos de actividades físico deportivas de tiempo libre del alumnado almeriense de enseñanza secundaria postobligatoria. Motricidad, 7 113-144. Granada 2001.
8. Citado en la conferencia de Consenso español 1995 para la evaluación de la obesidad y para la realización de estudios epidemiológicos.
<http://www.seedo.es/consenso.htm>
9. Durnin JVGA, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness. Br J Nutr 1974; 32: 77-97
10. Martínez de Haro V. Apuntes del curso de doctorado. Valoración de la condición física y la salud en la población escolar. UAM. Curso 2001-02 Madrid.
11. Rueda Maza, A., Frías Gómez, G., Quintana de Diego R.M., Y Potilla Lezcano J.L., La condición física en la educación secundaria obligatoria. Ed.INDE 1997.

