

L'AVALUACIÓ DE L'APTITUD FÍSICA EN ESCOLARS D'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA

Fernando Ureña Villanueva

Doctor en Pedagogia. Llicenciat en Educació Física. Catedràtic d'Educació Secundària de l'IES Floridablanca de Múrcia.

Antonio P. Velandrino Nicolás

Doctor en Psicologia. Professor titular de la Facultat de Psicologia de la Universitat de Múrcia.

Joaquín Parra Martínez

Doctor en Pedagogia. Professor titular de la Facultat d'Educació de la Universitat de Múrcia.

Resum

Aquesta investigació es va dur a terme amb una mostra de 613 alumnes d'edats compreses entre els 14 i els 16 anys que pertanyen a centres públiques d'ensenyament secundari de la Comunitat Autònoma de Múrcia. A aquests alumnes se'ls van subministrar proves per conèixer les seves característiques morfològiques, la seva capacitat motora i la seva capacitat fisiològica.

Els resultats obtinguts ens han permès respondre un dels postulats o principis metodològics proposats per la reforma educativa actual: "Conèixer el nivell inicial, progressar d'acord amb ell i comparar-lo amb el context de referència". Aquest postulat s'especifica clarament en els diferents apartats que conformen el currículum oficial de l'àrea d'Educació Física per a l'etapa educativa d'Educació Secundària Obligatoria (ESO).

També hem proporcionat un context de referència concret vàlid per a l'avaluació objectiva de l'aptitud física dels alumnes de 14 a 16 anys que fan estudis d'ESO, des d'una perspectiva normativa. Aquest pot ser de gran ajut, tant per als alumnes com per als professors. Per als alumnes perquè els permetrà comparar el seu nivell d'aptitud física global o aspectes parcials d'aquesta amb la seva població de referència i com a factor de motivació. Per al professorat perquè podran utilitzar ara aquesta informació per elaborar estratègies d'intervenció

Paraules clau:

aptitud física, cineantropometria, bateria Eurofit.

Abstract

The present study was carried out from a sample of 613 male and female students between 14 and 16 years old attending public centres of secondary education in the autonomous community of Murcia. The students were tested to find out their morphological capacity.

The results have allowed us to comply with one of the methodological principles proposed in the present Educational Reform: to know the initial level, to progress accordingly and to compare this level with the referential context. This principle is clearly specified in the various sections that constitute the official curriculum in the area of physical education for the Compulsory Secondary Education level (Educación Secundaria Obligatoria, ESO).

We have also established a valid reference context for an objective evaluation of the physical aptitude of ESO students aged 14 to 16, from a normative perspective.

This could be a big help for students as well as teachers. For students, because it would allow them to compare their level of global physical aptitude or partial aspects of the same with their population of reference and as a factor of motivation. For teachers, because they can now use this information to set up strategies to attain an improvement in physical capacities connected to health.



destinades a aconseguir una millora de les capacitats físiques relacionades amb la salut.

Introducció

L'avaluació de l'aptitud física en el seu conjunt o d'alguna part d'ella, ha estat un aspecte que ha preocupat des de sempre l'ésser humà. Tanmateix els primers treballs amb una base científica no apareixen fins al segle XIX. A partir de 1800 es publiquen diferents estudis en què s'aborda de manera analítica la medició de l'aptitud física. Aquests treballs estan agrupats sota la denominació d'*Antropometria* o *Biometria*. (Langlade, 1977:8).

Aquests primers estudis tracten de definir amb un sol valor l'*aptitud física* d'un subjecte. En aquesta línia de treball es troba la generació dels tests de: *Lian* (1916), *Martinet* (1916), *Ruffier* (1950), *Ruffier-Dickson* (1950), *Johnson*, *Brohua* (1943) y *Darling*, etc. Aquestes proves presenten com a denominador comú "la determinació de l'aptitud física dels subjectes a través del comportament cardíac".

A partir de 1930 i fins als nostres dies (Broenkhof 1976:59) és quan comencen a sorgir estudis en què es tracta, d'una manera més o menys global, la *valoració de cadascun dels nivells que configuren* la piràmide de rendiment motor o, segons Renson (1979) la triada de l'aptitud física. Ambdós són models explicatius de l'aptitud física i com a tals models han orientat múltiples estudis.

Des d'aquests models s'entén l'aptitud física (condició física a Espanya) com un concepte que engloba diferents dimensions. Així, per a Renson (1979) són tres les dimensions constitutives de l'aptitud física. La *dimensió orgànica*, que està vinculada a les característiques físiques de la persona, es refereix als processos de producció d'energia i al rendiment. És la dimensió més relacionada amb la salut. Els factors somàtics estan inclosos en aquesta dimensió. La *dimensió motriu*, també anomenada aptitud motriu, es refereix al desenvolupament de les qualitats psicomotrius: control del moviment, desenvolupament de les qualitats musculars que permeten la realització de certes tasques específiques de les activitats físiques i esportives. Cal destacar que no es pot mesurar aquesta dimensió amb la utilització d'un sol test; és necessari l'ús de diferents tests que avaluin cadascun dels diferents factors. La *dimensió cultural* reflecteix certs elements del medi, com poden ser la situació de l'educació física en el sistema educatiu, la possibilitat d'accés a les instal·lacions i equipaments esportius, els hàbits d'activitat física de les persones...

Tenint en compte aquestes dimensions i la definició que sobre aptitud física proposa el Comitè d'Experts del Consell

d'Europa: "*La capacitat per efectuar les tasques quotidianes amb vigor i vivacitat, sense fatiga anormal, conservant l'energia suficient per lliurar-se a les activitats de temps lliure i fer front a les situacions inhabituals i a les urgències indispensables*".

Considerem que els factors o components que havíem d'abordar per efectuar l'avaluació de l'aptitud física eren els següents:

1. Característiques morfològiques.
2. Capacitat motora.
3. Capacitat fisiològica.

Objectius de la investigació

Dos van ser els objectius generals que preteníem assolir o a què preteníem donar resposta:

1. Dotar el professorat d'Educació Secundària Obligatoria (segon cicle) de la Regió de Múrcia d'un recurs en forma de context de referència per al desenvolupament de la programació d'aula en el bloc de continguts: condició física i salut.
2. Estimular l'adopció d'estratègies adequades per elevar el nivell d'aptitud física dels escolars en relació amb la salut.

Aquests objectius queden especificats en les concrecions següents:

1. Oferir uns patrons somatotipològics de la població escolar murciana (14/16 anys) que puguin ser utilitzats com a referència en la comparació amb d'altres poblacions.
2. Analitzar detalladament la possible evolució que experimenta el somatotip en les edats estudiades (14/16 anys).
3. Establir uns barems per a la població d'alumnes de Secundària Obligatoria (segon cicle) de la Regió de Múrcia dels components que configuren la dimensió cineantropomètrica, motora i fisiològica.
4. Valorar l'aptitud física dels alumnes de Secundària Obligatoria de la Regió de Múrcia i comparar els resultats amb els obtinguts en les comunitats d'Andalusia, Galícia i Catalunya i amb els d'Itàlia, Islàndia, Països Baixos (Holanda), Escòcia (Glasgow), Turquia i Irlanda (Belfast).
5. Plantejar una concreció dels diferents elements que configuren el currículum oficial d'Educació Física per



DIMENSÍO	FACTOR	TEST EUROFIT	ORDRE DE REALITZACIÓ
Resistència cardiorespiratòria	Resistència cardiorespiratòria	Carrera d'anar i tornar «Course Navette» de resistència	9
		Prova en cicloergòmetre (CT170)	
Força	Força estàtica	Dinamometria manual	5
	Força explosiva	Salt de longitud sense impuls	4
Resistència muscular	Força funcional	Suspensió amb flexió de braços	7
	Força del tronc	Abdominals	6
Velocitat	Velocitat-coordinació	«Course Navette» 10 x 5 m	8
	Velocitat dels membres	Copejament de plaques	2
Flexibilitat	Flexibilitat	Flexió de tronc endavant en posició asseguda	3
Equilibri	Equilibri general	Test d'equilibri flamenc	1
MESURES ANTROPOMÈTRIQÜES	Estatura (cm)		
	Pes (kg)		

Quadre 1. Dimensions i factors de l'aptitud física i els tests Eurofit (d'Adams y cols., 1992:15). Test Europeu d'Aptitud Física. Consell d'Europa. Comitè per al desenvolupament de l'esport.

a segon cicle d'Educació Secundària que pugui ser utilitzada pel professorat per elaborar la programació d'aula.

Tècniques d'exploració utilitzades

Per a la valoració dels diferents components de l'aptitud física es poden utilitzar procediments diferents. D'entre ells, a la nostra investigació, hem utilitzat els següents:

1. Per a la valoració de les característiques morfològiques o component cineantropomètric

Els paràmetres proposats pel Grup Internacional de Treball en cineantropometria (IWGK) i seguides pel Grup Espanyol de Cineantropometria (GREC).

En concret, les mesures antropomètriques sobre les quals hem intervingut han estat: pes, talla, plects cutanis (subescapular, tricripital, suprailiac, abdominal, de la cuixa i de la cama), diàmetres ossis (biepicondili de l'húmer, biestiloideo i biepi-condili del fèmur) i perímetres musculars (del braç contret i de la cama).

Les mesures obtingudes ens han permès:

Primer: esbrinar la composició corporal de l'alumnat de la Regió de Múrcia. Amb aquesta finalitat hem utilitzat els mètodes de valoració cineantropomètrics doblement indirectes: antropometria i dintre d'aquests el model dels "4 components" proposat per Matiegka (1921) i desenvolupat per De Rose i Guimaraes (1980).

Les raons que ens han inclinat a utilitzar aquest mètode són, d'una banda, el seu baix cost, la facilitat per aplicar-lo en l'àmbit escolar i la senzillesa dels seus protocols; i, de l'altra, la manera fàcil, rigorosa i funcional de conèixer i quantificar els diferents components corporals mitjançant l'aplicació d'un sèrie de fórmules.

Segon: conèixer la configuració física, és a dir, el somatotip d'aquests alumnes. El mètode utilitzat per nosaltres ha estat el d'Heath-Cartes, fonamentalment per dos motius.

- ser el més senzill i fàcil d'aplicar en l'àmbit escolar.
- haver estat el més utilitzat en els treballs d'investigació.

2. Per a la valoració de la capacitat motora i fisiològica

Les proves utilitzades han estat les que componen la bateria Eurofit (quadre 1).



Les raons que ens han inclinat per l'ús d'aquestes proves són:

- La senzillesa de la seva execució, el poc material necessari i el que es puguin aplicar a grups nombrosos.
- Ser les proves que planteja el Consell d'Europa per mesurar aquestes dimensions o components.
- La validesa i fiabilitat demostrades.

Metodologia de la investigació

I. Disseny de la mostra

Totes les proves i mesures es van administrar a una mostra representativa del conjunt de la població escolar murciana (14/16 anys), escollida d'acord amb un mostreig aleatori per conglomerats. En concret, la mostra final va constar de 613 alumnes pertanyents a 26 centres de BUP i FP (actualment IES) distribuïts en les cinc comarques següents:

- Campo de Cartagena.
- Lorca-BajoGuadalentín.
- Noroeste-Altiplano-Mula.
- Vega Alta
- Vega Media.

Aquesta mostra, atenent a les variables d'edat i sexe, queda distribuïda de la manera següent:

	EDAT			TOTAL
	14 ANYS	15 ANYS	16 ANYS	
Homes	101 (16,48)	106 (17,30%)	99 (16,15%)	306 (49,9%)
Dones	100 (16,31%)	106 (17,30%)	101 (16,48%)	307 (50,1%)

2. Anàlisi estadística

Un cop subministrades les diferents proves i efectuats els mesuraments corresponents, vam procedir a realitzar les proves estadístiques pertinents. En concret, aquestes van ser les següents:

- Contrast o ANOVA segons el grup implicat (Hays, 1988).
- F òmnibus.

PROVA	SEXE		PROVA ESTADÍSTICA
	HOMES	DONES	
Pes gras	8,17 (3.18)	8,42 (2.71)	t(611)=-1.050; p = .294
Pes ossi	10,58 (1.33)	8,45 (1.06)	t(611)=21.879; p = .000
Pes residual	14,82 (2.39)	11,44 (1.63)	t(611)=20.482; p = .000
Pes muscular	27,93 (4.12)	26,43 (3.35)	t(611)=4.934; p = .000
Endomòrfia	3,20 (1.25)	4,50 (1.20)	t(611)=-13.145; p = .000
Mesomòrfia	4,01 (1.22)	3,06 (1.34)	t(611)=9.164; p = .000
Ectomòrfia	2,93 (1.26)	2,52 (1.18)	t(611)=4.164; p = .000
Pes	61.49 (9,90)	54.70 (7.77)	t(611)=9.443; p = .000
Talla	169.04 (6.84)	160.49 (5.71)	t(611)=16.787; p = .000

Taula I(a). Anàlisi estadística del component cineantropomètric (composició corporal i somatotip) segons el sexe. Valors promig, desviació típica, contrast t i nivell de probabilitat corresponent.

PROVA	HOMES DE 14/15/16	DONES DE 14/15/16
	PROVA ESTADÍSTICA	PROVA ESTADÍSTICA
Pes gras	F(2;303) = 2.750; p = .066	F(2;304) = 2.772; p = .064
Pes ossi	F(2;303) = 3.893; p = .021	F(2;304) = .396; p = .673
Pes residual	F(2;303) = 8.742; p = .000	F(2;304) = 4.485; p = .008
Pes muscular	F(2;303) = 12.484; p = .000	F(2;304) = 6.629; p = .002
Endomòrfia	F(2;303) = .310; p = .734	F(2;304) = 1.506; p = .223
Mesomòrfia	F(2;303) = .330; p = .719	F(2;304) = .486; p = .616
Ectomòrfia	F(2;303) = .449; p = .638	F(2;304) = 1.225; p = .295
Pes	F(2;303) = 8.742; p = .000	F(2;304) = 4.586; p = .011
Talla	F(2;303) = 12.873; p = .000	F(2;304) = 2.886; p = .057

Taula I(b). Anàlisi estadística del component cineantropomètric (composició corporal i somatotip) segons l'edat i el sexe. F òmnibus i nivell de probabilitat.

- Estudis de fiabilitat (Thorndike i Hagen, 1989).
- Anàlisi del somatotip.
- Comparacions Post-Hoc.

Els resultats d'aquestes anàlisis ens han permès:

1. Confegir taules diferenciades per al component cineantropomètric per edat i sexe. Com s'aprecia a la taula 1(a), el bloc format pels grups d'home i dona ofereix diferències estadísticament significatives en totes les proves incloses llevat del pes gras. Aquests resultats aconsellen, sens dubte, la confecció d'unes taules normatives per sexe. En els resultats recollits a la taula 1(b), on s'estudien els sis grups del segon bloc format (H14...D16), s'observa que no apareix un patró de resul-



tats tan clar com s'esdevé amb el sexe. Així, en els homes, mentre que el pes residual, el pes muscular, el pes total i la talla resulten estadísticament diferents per als tres grups d'edat, no passa el mateix amb el pes gras, el pes ossi, l'endomòrfia, la mesomòrfia i l'ectomòrfia. En les dones s'aprecien diferències significatives en el pes residual, el pes muscular i el pes total per als tres grups d'edat. Com, a més, la prova estadística realitzada ha estat la prova F òmnibus, no sabem si en les proves que resulten significatives existeix cap patró de diferències entre qualsevol parell de grups inclosos que originin la diferència global obtinguda.

Tot això ens suggereix la necessitat de plantejar un estudi del component cineantropomètric en termes de grups diferenciats per edat i sexe.

2. Confegir taules diferenciades per edat i sexe per als components motor i fisiològic. Els resultats obtinguts apareixen a la taula 2(a) i 2(b). En la taula 2(a) s'observa que els dos grups contrastats, homes i dones, ofereixen diferències estadísticament significatives en totes les proves de la bateria Eurofit menys en equilibri. Aquests resultats ens indiquen clarament la necessitat de valorar diferencialment els alumnes i les alumnes. En la taula 2(b) apareix un patró confús de resultats. S'observa que en les dones, exceptuant la prova de velocitat, l'edat no sembla que incideixi en la millora de la capacitat motora i fisiològica. Per contra, aquesta situació no es presenta en els homes, encara que en ells és menys clar que l'edat no diferenciï entre alguns aspectes motòrics.

Aquest grup de resultats donaria suport a un estudi d'aquests aspectes només diferenciat per sexe, ja que, tal com queda reflectit a la taula 2(b), l'edat no sembla millorar la condició física global dels alumnes i de les alumnes. No obstant això, i fent-nos ressò de la recomanació proposada pel Comitè d'Experts del Consell d'Europa, presentem una valoració d'aquests components tenint en compte les variables d'edat i sexe.

3. Conèixer els valors mitjos de cadascun dels components del somatotip i els somatotip mitjos. En la taula 3 apareixen els valors mitjos obtinguts dels tres components del somatotip en la població escolar murciana. Els homes presenten valors superiors en mesomòrfia, mentre que en les dones predomina el component endomòrfic. Pel que fa al component ectomorf, s'observa un lleuger predomini dels homes sobre les dones.

L'anàlisi del somatotip mig de cada grup (homes/dones) ens mostra que el grup dels homes presenta un somatotip endomesomorf i les dones mesoendomorf. El grup de les

PROVA	SEXE		PROVA ESTADÍSTICA
	HOMES	DONES	
Equilibri	10.64 (4.96)	10.52 (5.02)	t(611)= 0.28; p=.780
G. plaques	10.93 (1.77)	11.33 (1.72)	t(611)= 2.88; p=.004
Flexibilitat	22.20 (6.85)	27.74 (6.27)	t(611)= -10.45; p=.000
S. longitud	201.39 (24.47)	160.08 (18.97)	t(611)= 23.361; p=.000
Dinamometria	41.25 (24.47)	27.84 (4.40)	t(611)= 25.471; p=.000
Abdominals	25.98 (4.13)	22.46 (3.92)	t(611)= 10.825; p=.000
Suspensió	28.03 (15.51)	10.71 (9.11)	t(611)= 16.865; p=.000
Velocitat	19.90 (1.49)	21.59 (1.66)	t(611)= -13.275; p=.000
Resistència	7.51 (1.75)	4.45 (1.25)	t(611)= 24.887; p=.000

Taula 2(a). Anàlisi estadística del component motor i fisiològic (bateria Eurofit) segons el sexe. Valors promiïtos, desviació típica, contrast t i nivell de probabilitat corresponent.

PROVA	HOMES DE 14/15/16	DONES DE 14/15/16
	PROVA ESTADÍSTICA	PROVA ESTADÍSTICA
Equilibri	F(2;303)= 2.703; p=.069	F(2;304)=1.091; p=.337
Copejament de plaques	F(2;303)= .969; p=.381	F(2;304)= .189; p=.828
Flexibilitat	F(2;303)= 4.291; p=.015	F(2;304)=1.675; p=.189
Salt de longitud	F(2;303)= 3.108; p=.046	F(2;304)=1.129; p=.325
Dinamometria	F(2;303)=18.160; p=.000	F(2;304)=1.556; p=.213
Abdominals	F(2;303)= 3.643; p=.027	F(2;304)=2.333; p=.099
Suspensió	F(2;303)= 2.484; p=.085	F(2;304)= .627; p=.535
Velocitat	F(2;303)= .182; p=.833	F(2;304)=3.969; p=.020
Resistència	F(2;303)= 2.015; p=.135	F(2;304)=2.924; p=.055

Taula 2(b). Anàlisi estadística del component motor i fisiològic (bateria Eurofit) segons edat i sexe. F òmnibus i nivell de probabilitat.

	COMPONENTS DEL SOMATOTIP			COORDENADES	
	ENDOMORF	MESOMORF	ECTOMORF	X	Y
Homes	3.204	4.010	2.934	-0.270	1.883
Dones	4.510	3.061	2.524	-1.986	-0.912
14 anys	3.810	3.483	2.812	-0.998	0.342
15 anys	3.782	3.538	2.759	-1.023	0.534
16 anys	3.987	3.584	2.612	-1.374	0.570
14 anys homes	3.197	4.006	2.970	-0.226	1.845
14 anys dones	4.430	2.954	2.653	-1.777	-1.775
15 anys homes	3.141	3.946	2.991	-0.150	1.759
15 anys dones	4.423	3.130	2.527	-1.896	-0.691
16 anys homes	3.279	4.084	2.835	-0.443	2.053
16 anys dones	4.680	3.094	2.393	-2.287	-0.884

Taula 3. Somatips mitjans i coordenades de la població murciana: 14/16 anys.



CATEGORIES	CAPACITAT MOTORA							C. FISIOLÒGICA	
	EQUILIBRI	COP PLACA	FLEXIBILITAT	SALT LONGITUD	DINAMOMETRIA	ABDOMINALS	SUSPENSIO	VELOCITAT	RESISTÈNCIA
CATEG. 1 n = 81 % = 26.39									
Mitjana	11.272	11.224	26.936	161.951	27.431	22.667	11.658	21.488	4.562
σ	4.558	1.377	6.309	16.130	11.586	3.050	10.108	1.525	1.278
CATEG. 2 n = 137 % = 44.62									
Mitjana	10.745	11.320	27.698	155.723	28.445	22.182	8.900	21.650	4.226
σ	5.422	1.680	6.131	20.186	4.338	4.028	8.543	1.697	1.177
CATEG. 3 n = 32 % = 10.43									
Mitjana	9.125	11.553	27.775	165.063	29.656	23.188	11.454	21.667	4.859
σ	5.411	2.143	6.157	19.178	5.065	4.284	8.619	2.001	1.438
CATEG. 4 n = 7 % = 2.30									
Mitjana	8.286	11.617	37.071	171.429	29.786	25.286	14.424	21.330	5.286
σ	3.498	1.817	5.373	14.744	2.885	1.380	7.918	1.113	1.380
CATEG. 5 n = 4 % = 1.30									
Mitjana	9.000	12.645	18.500	172.000	26.625	19.500	11.360	21.248	5.000
σ	6.583	1.954	9.000	22.642	3.705	6.245	8.605	0.472	1.581
CATEG. 6 n = 46 % = 14.99									
Mitjana	9.978	11.257	28.611	163.565	25.315	22.261	13.278	21.589	4.489
σ	4.379	2.045	4.913	17.572	3.842	4.534	8.792	1.681	1.083

Taula 4(a). Relació del somatotip amb la capacitat motora i fisiològica. Dones de la Regió de Múrcia.

dones assoleix valors més alts en endomòrfia i més baixos en ectomòrfia. Pel contrari, el grup dels homes, presenta valors més alts en mesomòrfia i els més baixos en ectomòrfia.

Marrodan (1990) i Linares (1994), en estudis realitzats amb escolars madrilenys i andalusos respectivament, descriuen valors similars als que hem obtingut nosaltres, és a dir, observen que existeix una tendència clara cap a les zones endomòrfiques en les dones respecte dels homes i que els homes tendeixen a ocupar àrees d'influència mesomòrfiques. En estudiar les dades obtingudes de cadascun dels components tenint en compte l'edat i el sexe, observem que en els homes el valor dels components mesomòrfic i endomòrfic baixen lleugerament als 15 anys i a partir d'aquest moment

es produeix un increment similar d'ambdós components. Per la seva banda, el component ectomòrfic pateix un lleuger descens.

De manera global, el somatotip dels homes en les edats estudiades es classifica, seguint les categories establertes per Carter (1990), en la zona ocupada per la mesomòrfia balancejada, ja que hi ha un predomini de la mesomòrfia i els valors d'endomòrfia i ectomòrfia es diferencien en, com a màxim, 0,4 (als 16 anys).

Parizkova i Carter (1976) i Marrodan (1990) descriuen una evolució similar a l'obtinguda per nosaltres en els tres components.

Pel que fa a les dones, tant el component mesomòrfic com ectomòrfic presenta una tendència a la disminució amb el



CATEGORIES	CAPACITAT MOTORA							C. FISIOLÒGICA	
	EQUILIBRI	COP PLACA	FLEXIBILITAT	SALT. LONGITUD	DINAMOMETRIA	ABDOMINALS	SUSPENSIO	VELOCITAT	RESISTÈNCIA
CATEG. 1 n = 6 % = 1.96									
Mitjana	11.500	11.157	16.250	186.333	39.083	26.833	25.185	20.033	7.083
σ	6.210	1.565	3.896	9.812	11.586	4.875	17.565	1.975	1.715
CATEG. 2 n = 44 % = 14.37									
Mitjana	11.591	11.125	21.202	195.000	41.580	24.864	18.731	20.412	6.477
σ	6.192	2.200	5.668	25.735	7.238	3.468	12.419	1.864	1.814
CATEG. 3 n = 100 % = 32.68									
Mitjana	10.870	10.909	24.113	203.290	43.466	26.200	26.915	19.870	7.375
σ	4.614	1.742	6.876	21.782	8.571	3.774	12.961	1.481	1.566
CATEG. 4 n = 63 % = 20.59									
Mitjana	9.286	10.788	23.305	203.016	41.159	27.222	32.108	19.640	8.143
σ	5.204	1.768	6.800	24.264	6.736	4.612	14.213	1.159	1.700
CATEG. 5 n = 63 % = 20.59									
Mitjana	10.740	10.964	20.554	201.317	38.746	24.651	31.623	19.894	7.984
σ	4.584	1.191	6.623	26.011	7.341	3.911	18.941	1.439	1.542
CATEG. 6 n = 30 % = 9.90									
Mitjana	10.900	10.874	19.570	204.167	39.217	26.900	19.781	29.823	7.200
σ	3.791	2.253	7.175	28.975	9.513	4.475	1.427	16.434	2.003

Taula 4(b). Relació del somatotip amb la capacitat motora i fisiològica. Homes de la Regió de Múrcia.

pas dels anys. En canvi, la tendència contrària és la que manifesta el component endomòrfic. Aquestes característiques posen de manifest que el somatotip de les dones en les edats estudiades se situa a la zona mesoendomorfi (l'endomòrfia és dominant i la mesomòrfia és més gran que l'ectomòrfia).

4. Establir relacions entre el somatotip i les proves motores, fisiològiques i la composició corporal. Com s'observa en les taules 4a i 4b, les distribucions de les poblacions masculines i femenines en les sis categories són diametralment oposades, és a dir, el 71,01% de les dones es troben dintre de les categories 1 i 2 (predomini del component endomorfi); el 73,86% dels homes estan

agrupats en les categories 3, 4 i 5 (predomini dels components mesomorfi i ectomorfi); el 28,99% que resta de les dones es distribueix en la resta de les categories; el 16,33% dels homes es troba a les categories 1 i 2 i el 9,8% es troba a la categoria 6.

En establir relacions entre el somatotip amb les capacitats motores i fisiològiques, en les dones els somatotips que ocupen la categoria 4 i 3 són els que obtenen millors resultats en totes les proves menys en dinamometria, salt de longitud i velocitat.

En síntesi, podem afirmar que, encara que les dades semblen mostrar una tendència a millorar en aquelles alumnes que pertanyen a la categoria 4, les diferències obtingudes no són estadísticament significatives.

RELACIÓ SOMATOTIP AMB ELS COMPONENTS DE LA COMPOSICIÓ CORPORAL. HOMES															
CATEGORIES	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	2-3	2-4	2-5	2-6	3-4	3-5	3-6	4-5	4-6	5-6
Pes	.005	.039	n/s	n/s	n/s	.057	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.046	n/s	n/s
Talla	n/s	n/s	n/s	n/s	n/s	n/s	n/s	n/s	.045	n/s	n/s	.001	.058	.001	.045
Greix	.001	n/s	.001	.001	.013	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	n/s	.01	.001
Pes Gras	.001	n/s	.03	.006	n/s	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	n/s	n/s	.035
Pes Residual	.005	.039	n/s	n/s	n/s	.057	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.046	n/s	n/s
Pes Muscular	.008	.001	n/s	n/s	n/s	n/s	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.006	0.75	n/s

Taula 5(a). Comparacions Post-Hoc entre categories per a variables que ofereixen una F d'ANOVA estadísticament significatives ($p < 0.05$).

RELACIÓ SOMATOTIP AMB ELS COMPONENTS DE LA COMPOSICIÓ CORPORAL. DONES															
CATEGORIES	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	2-3	2-4	2-5	2-6	3-4	3-5	3-6	4-5	4-6	5-6
Pes	.001	.044	n/s	.046	.001	n/s	.001	.001	.001	.009	.007	.001	n/s	n/s	n/s
Talla	.001	.001	.046	n/s	n/s	n/s	n/s	n/s	.005	n/s	n/s	.005	n/s	n/s	n/s
Greix	.001	.033	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.002	.006	.003	n/s	n/s	n/s
Pes Gras	.001	n/s	.002	.006	.001	.001	.001	.001	.001	.006	.011	.001	n/s	n/s	n/s
Pes OsSI	n/s	.001	n/s	n/s	.015	n/s	n/s	n/s	.004	.049	n/s	.003	n/s	n/s	n/s
Pes Residual	.001	.056	n/s	.044	.001	n/s	.001	.001	.001	.009	.007	.001	n/s	n/s	n/s
Pes Muscular	.001	.001	n/s	n/s	.001	n/s	n/s	.008	.001	.057	.005	.001	n/s	n/s	n/s

Taula 5(b). Comparacions Post-Hoc entre categories per a variables que ofereixen una F d'ANOVA estadísticament significatives ($p < 0.05$).

Pel que fa a la població d'homes els resultats són similars als obtinguts anteriorment, és a dir, els somatotips de la categoria 4 obtenen millors resultats en les proves d'equilibri, copejar plaques, abdominals, suspensió, velocitat i resistència.

Holopainen (1984), Stepnicka (1986) i Casajús (1994) arriben a la mateixa conclusió que nosaltres, és a dir, els millors resultats els aconseguen els alumnes i les alumnes que tenen un somatotip amb predomini del component mesomorf (categories 3 i 4) i els pitjors aquells amb somatotips en què predomina el component endomorf (categories 1 i 2).

Tanmateix, en realitzar comparacions Post-Hoc entre les categories per aquelles variables que ofereixen una F d'ANOVA estadísticament significativa, no vam detectar un patró clar de resultats que ens permeti afirmar que pertànyer a una o altra categoria influeixi en l'obtenció de millors resultats [taula 5 (a) (b)]. Per tant, considerem interessant seguir treballant en la recerca de noves formes d'agrupament dels somatotips o potser estudiar la conveniència o no d'efectuar agrupacions alternatives amb base en un estudi de components principals que associés a les variables.

En darrer lloc, pel que fa a les relacions entre el somatotip i els components de la composició corporal, en la població d'homes i dones els valors més alts de pes, i en conseqüència major percentatge de greix i teixit gras, l'obtenen els alumnes que

tenen un somatotip amb predomini mesomorf i els valors més pel que fa a talla, i en conseqüència els menors percentatges de greix i teixit gras, l'obtenen els somatotips amb predomini ectomorf.

En propers articles exposem de forma més detallada els resultats del nostre estudi per a cadascun dels components, d'acord amb la concreció d'objectius que ens vam proposar, així com també les conclusions parcials.

Conclusions globals

Primera conclusió

Amb les dades obtingudes i analitzades hem proporcionat un "context de referència" concret summament vàlid per a l'avaluació objectiva de l'aptitud física dels alumnes i les alumnes de 14 a 16 anys que fan els estudis de BUP i FP (actualment segon cicle d'Educació Secundària Obligatòria) de la Comunitat Autònoma de Múrcia, des d'una perspectiva normativa. Aquest pot ser de gran ajut tant per a l'alumnat com per al professorat. Per als alumnes perquè els permetrà comparar el seu nivell d'aptitud física global o aspectes parcials d'aquesta amb la seva població de referència i també com a factor de motivació per realitzar activitats dirigides a la millora d'aques-



ta aptitud física. Per als professors perquè *podran utilitzar ara aquesta informació per dissenyar estratègies d'intervenció* destinades a aconseguir una millora de les capacitats físiques relacionades amb la salut.

En el nostre cas concret, aquesta informació ens serveix per donar una resposta més adequada a:

- a) Objectiu general número dos de l'àrea d'Educació Física que planteja la LOGSE i que diu textualment:
Planificar i dur a terme activitats que el permetin satisfer les seves pròpies necessitats, amb valoració *prèvia de l'estat de les seves capacitats físiques* i habilitats motrius, tant bàsiques com específiques.
- b) Criteri d'avaluació número cinc que diu textualment:
Haver incrementat les capacitats físiques d'acord amb *el moment de desenvolupament motor, acostant-se als valors normals* del grup d'edat en *l'entorn de referència*.

Segona conclusió

Es pot pensar que l'activitat física que realitzen els alumnes i les alumnes de la Comunitat Autònoma de Múrcia durant l'etapa educativa de Batxillerat i Formació Professional (actualment segon cicle d'ESO), té poca incidència sobre la millora de les capacitats físiques, tal i com ha quedat palès en els resultats obtinguts en el nostre estudi, ja que no existeixen diferències significatives entre els resultats obtinguts pels alumnes i les alumnes de 14 anys i els referits per a 15 i 16 anys. Per tant, es pot suposar que les accions d'Educació Física no constitueixen una entrada suficientment consistent per alterar el producte entre els 14 i 16 anys.

A la pràctica aquesta conclusió hauria de servir perquè els professionals de l'activitat física i l'esport, sense renunciar al fet que amb la nostra intervenció es produeixi un desenvolupament de les capacitats físiques, plantejem una orientació de l'Educació Física en general i de la condició física en particular, dirigida cap a l'adquisició de:

- a) Hàbits de vida físicament actius més que cap al rendiment fisicoesportiu, amb la qual cosa estariem contribuint al desenvolupament del contingut transversal d'*Educació per a la salut*.
- b) Autonomia progressiva dels alumnes i les alumnes que els permeti dissenyar i dur a terme, en el seu temps lliure, propostes dirigides a la millora de les capacitats físiques relacionades amb la salut.

D'entre les diferents possibilitats que el professor pot escollir per organitzar la seva pràctica educativa i articular uns processos d'ensenyament-aprenentatge de qualitat i ajustats al grup i a l'alumne, *nosaltres proposem el desenvolupament de programacions integrades de millora de la salut mitjançant*

la pràctica d'activitats físiques. Aquestes, des del nostre punt de vista, s'han d'articular en funció de:

1. *Una concepció dinàmica de la salut*. Per a nosaltres la salut no es pot entendre com a absència de malalties o invalideses, com ha estat sent definida durant molts anys. Tampoc com a "*un estat de complet benestar físic, mental i social*" (OMS, 1946), sinó com "*la consecució del nivell més alt de benestar físic, mental i social* (sentir-se bé, no tenir molèsties ni patiments), *i de capacitat de funcionament* (poder estudiar si s'és jove o treballar si s'és adult, gaudint dels plaers que proporciona la vida en comunitat) *que permetin els factors socials en què viuen immersos l'ésser humà i la col·lectivitat*" (Salleras, 1992).

2. *Una concepció àmplia d'activitat física*, que inclou tant a l'Educació Física, a l'esport, els jocs i d'altres pràctiques físiques; en definitiva, (Caspersen i cols., 1985; Bouchard i cols., 1990; Blair i cols., 1992, Salleras i cols., 1993), *qualsevol moviment corporal produït pels músculs esquelètics que té com a resultat una despesa d'energia*. Aquesta definició ens permet afirmar que tothom desenvolupa un cert grau d'activitat física amb l'objecte de mantenir la vida. Tanmateix, la quantitat depèn en gran mesura del tipus de treball desenvolupat i de l'elecció personal, i pot variar molt d'una persona a una altra i en una mateixa persona al llarg del temps. El concepte d'activitat física es diferencia del d'exercici físic en el fet que el darrer ve a ser una subclasse del primer (Devís i Peiró, 1994); ja que aquest es defineix com *l'activitat física programada, estructurada i l'objectiu de la qual és adquirir, mantenir o millorar un o més components de l'aptitud física*, segons Caspersen i cols. (1985).

3. *Unes relacions entre activitat física i salut* o, el que és el mateix, uns models conceptuals explicatius d'aquestes relacions. En l'actualitat (Cureton, 1987 i Bouchard i cols., 1990) ens trobem amb dos models o paradigmes que orienten la investigació i les estratègies de promoció de la salut:

- 1r. paradigma centrat en la condició física.
- 2n. paradigma orientat a l'activitat física.

En el treball present s'ha optat pel segon, l'*orientat a l'activitat física*, ja que des d'aquest, s'assumeix que l'activitat física posseeix un doble impacte sobre la salut: un *directe* i un altre *indirecte* a través de la condició física (figura 1). Això vol dir que la realització de l'activitat física influeix en la salut, existeixi o no millora de la condició física, i que aquesta darrera repercuteix en la salut no per sí mateixa, sinó per l'augment de l'activitat física (Devís i Peiró, 1994). Com assenyala Cureton (1987), la relació entre aquests dos elements és complexa i un bon nivell de

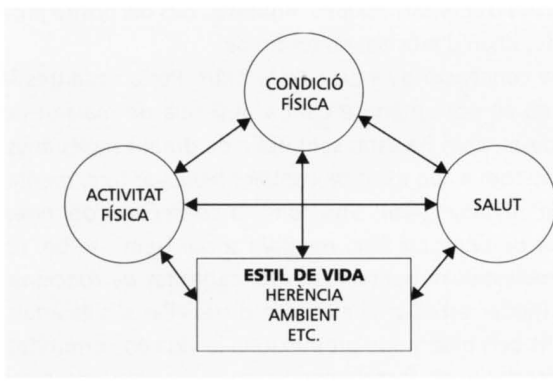


Figura 1. Paradigma orientat a l'activitat física, de Cureton (1987) i Bouchard i cols. (1990) pres de Devís i Peiró (1994).

condició física sembla reforçar la pràctica d'activitats físiques (figura 1).

Tampoc no podem oblidar que l'activitat física és un element dels molts que conformen aquest segon paradigma i que es troba relacionat amb d'altres, com ara l'estil de vida, l'herència, l'ambient, etc. que poden ser molt més determinants de la salut d'una persona que la realització o no de la pròpia activitat física.

4. *La necessitat de la prescripció de l'exercici per a la salut.* Entesa aquesta prescripció (Rodríguez, 1995) com el procés mitjançant el qual es recomana a una persona un règim d'activitat física de manera sistemàtica i individualitzada.

Tercera conclusió

L'avaluació objectiva de l'aptitud física en conjunt (valoració de la capacitat motora, fisiològica i cineantropomètrica) pot facilitar l'elaboració i prescripció de programes d'activitat física i salut a curt, mig i llarg termini. Aquesta avaluació pot ajudar a l'alumnat a conèixer la seva situació de partida, detectar com aquesta es va modificant amb la posada en pràctica del programa i realitzar els ajustos oportuns en cas de no aconseguir els resultats previstos.

Bibliografia

- BLAIR, S.N., KOHL, H.W., GORDON, N.F. i PAFFENBARGER, R.S. (1992). How much physical activity is for health. *Annual Review of Public Health*, (13), 99-126.
- BOUCHARD, C., SHEPHARD, R.J., STEPHENS, T., SUTTON, J.R. i McPERSON, B.D. (1990). *Exercise, Fitness and Health. A Consensus of Current Knowledge*. Champaign: Human Kinetics.
- BROENKHOFF, F. (1976). The Performance Pyramid. A model for measuring physical performance. A: BROENKHOFF (Eds): *Physical Education and the Sciences*. Oregon.
- BROUHA, L. (1943). The step-test: A simple Method of Measuring Physical Fitness for muscular work in Young Men. *Research Quarterly*, (14), 31-36.

- CARTER, J.E.L., HEATH, B.H. (1990). Analysis. A: LASKER, G.W; MASCIE-TAYLOR, C.G.N.; ROBERTS, D.F. (Eds). *Somatotyping Development and applications*, 398-420. Cambridge: Cambridge University Press.
- CASAJUS, J.A. (1990). *Actividad física en el niño en edad escolar: Características Antropométricas, Composición corporal y Madurez*. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza.
- CASPERSEN, C.J., POWELL, K.E. i CHRISTENSON, G.M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Report*, 100(2), 126-131.
- CURETON, K.J. (1987). Commentary on Children and fitness: a public health perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, (58), 315-320.
- DE ROSE, E.H., GUIMARAES, A.G.S. (1980). A model for optimization of somatotype in young athletes. A: OSTYN, M., BUENEN, G., SIMONS, J, *Kinanthropometry II*, 222. Baltimore. University Park Press.
- DEVÍS, J. i PEIRÓ, C. (1994). La actividad física y la promoción de la salud en niños/as y jóvenes: la escuela y la educación física. *Rev. Psicología del Deporte*. (4), 71-86.
- HAYS, W. (1988). *Statistics*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- HOLOPAINEN, S. (1984). Motor abilities, fitness and basic skills of 7-16 year old pupils by somatotype. *Proceeding of the Internationale Congress on Child and Sport*, Urbino; Italia.
- LINARES GIRELA, D. (1992). *Valoración morfológica y funcional de los escolares andaluces de 14 a 17 años*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- LINARES GIRELA, D. (1994). Estudio antropométrico de la población escolar andaluza. *Rev. Habilidad Motriz*. (4), 20-26.
- LITWIN, J. i FERNÁNDEZ, G. (1977). *Evaluación y Estadística aplicadas a la Educación Física y el Deporte*. Buenos Aires: Stadium, 8.
- MARRODAN, M.D. (1990). Cambios somatotípicos durante el crecimiento humano. *Bol. Soc. Esp. de Antropología Biológica*, (11), 7-21.
- MATIEGKA, J. (1921). The testing of physical efficiency. *Am. J. Phy. Antrop.*, (4), 223-30.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN I CIENCIA. (1992). *Cajas Rojas E.S.O. Educación Física*. M.E.C. Madrid.
- RENSON, R. (1986). Sélection et principes de base des test d'évaluation de l'aptitude motrice "Eurofit". A: CDDDS, V Séminaire Européen de Recherche sur l'évaluation de l'aptitude physique. *Scoula Nazionale d'Atletica Leggera*. 88-113. Formia (Italie), 12-17 mai 1986. Comité pour le développement du sport. Strasbourg.
- RODRÍGUEZ, F.A. (1995). Prescripción del ejercicio para la Salud (I). Resistencia Cardiorespiratoria. *Rev. Apunts Educación Física y Deportes*, (39), 87-102.
- RODRÍGUEZ, F.A. (1995). Prescripción del ejercicio para la Salud (II). Pérdida de peso y condición musculoesquelética. *Rev. Apunts Educación Física y Deportes*, (40), 83-92.
- SALLERAS SANMARTÍ, L. i SERRA MAJEM, L. (1992). *Actividad física y salud*. A: PIEDROLA GIL, G. (Coord). *Medicina preventiva y salud pública*. Edic. Científicas y Técnicas. Salvat. Masson. Madrid.
- STEPNICKA, J. (1986). Somatotype in relation to physical performance, sports an body posture. A: REILLY, T.; WATKINS, J. i BORMS, J.(eds). *Kinanthrometry III*. London, E. 6 & F.N. Spon; 1986, 39-52.
- THORNDIKE, R.L. i HAGEN, E.P. (1989). *Medición y evaluación en Psicología y Educación* (2ª ed.). Trillas. México.
- UREÑA VILLANUEVA, F. (1996). *Valoración y baremación de la aptitud física en el alumnado de segundo ciclo de educación secundaria obligatoria de la Comunidad Autónoma de Murcia. Su utilización según los postulados de la reforma*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
- UREÑA VILLANUEVA, F (Coord.). (1996). *El currículo de Educación Física en Bachillerato. Del currículo oficial a la programación de aula. Ejemplificación de unidades didácticas*. Inde. Barcelona.