

# *La educación física en el ámbito de la enseñanza media:*

## Las cualidades físicas básicas en jóvenes de 14-15 años (\*)

José Hernández Moreno

La Educación Física tiene una larga tradición, en Europa Occidental, diferente según los países. Entre finales del siglo XVIII y principios del XIX se desarrollaron los conceptos básicos que han determinado, hasta la época más reciente, la teoría y la praxis de dicha actividad en estos países.

Durante este período, y en los países refinados, alcanzaron preponderancia dos sistemas: la llamada GIMNASIA SUECA de Ling, y la ALEMANA, tal como había sido concebida por GUTS-MUTS Jahn y otros.

En los países escandinavos, Bélgica, Portugal y ESPAÑA, prevaleció la orientación de la gimnasia sueca. Una de las características de la misma es el predominio del desarrollo anatómico-fisiológico, como un beneficio proporcionado por ésta a los individuos que la practican.

Ello conllevaba el desarrollo de un sistema educativo que conducía a establecer una clara diferenciación entre las actividades y los métodos dirigidos a uno u otro sexo.

De esta forma ha sido introducida y desarrollada en nuestro país en el que ha ocupado, y aún hoy sigue ocu-

pando, un lugar preponderante. A manera de ejemplo de lo que decimos sirvan los siguientes datos:

1. Los programas de E.G.B. desarrollados a partir de la Ley General de Educación de 1970, al referirse a los contenidos de Educación Física para 3.º curso en el apartado de manejo y dominio de móviles (balones y pelotas) dice concretamente: "LOS NIÑOS PODRAN HACERLO CON LOS PIES Y LAS MANOS Y LAS NIÑAS SOLO CON LAS MANOS". Las clases se impartirán separadamente y con una didáctica claramente diferenciada (afortunadamente esto ha sido superado en los programas por ciclos de 1982).

2. Aún en la actualidad es práctica habitual impartir separadamente las clases para los chicos y las chicas en BUP.

3. En el INEF de Barcelona se siguen impartiendo asignaturas claramente separadas para chicos y chicas, hasta tal punto que alguna sólo es cursada por las chicas.

Somos conscientes que no han sido sólo razones de índole física las que han determinado tal hecho, sino

que han influido otras de índole cultural, debidas a nuestra cultura judeocristiana, y sociológicas consecuencia del anterior régimen.

Teniendo presente cuanto hemos dicho, hemos querido realizar un trabajo sobre las cualidades físicas básicas (fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad) en jóvenes de ambos sexos de 14-15 años, con la pretensión de intentar comprobar el valor real de las diferencias existentes en las cualidades físicas básicas, en tales jóvenes, con lo cual poder posteriormente hacer algunas acotaciones a los planteamientos didácticos y al valor educativo de la gimnasia sueca y su manera de impartición en nuestro país.

### Hipótesis

Los estudios e investigaciones realizadas sobre las cualidades físicas básicas, coinciden en afirmar que hasta los diez años no se presentan diferencias significativas según el sexo.

(\*) Este trabajo está basado en la tesina de licenciatura en pedagogía presentada en la Universidad de Barcelona por J.A. GALLEGU LORANCA y L. HERNÁNDEZ MORENO bajo la dirección de la profesora J. BORDÁS ALSINA.

Es a partir de los 10 años, y fundamentalmente de los 11 a los 15, cuando las diferencias de fuerza, velocidad y resistencia se hacen significativas, con preponderancia de los chicos sobre las chicas. Por el contrario las diferencias en flexibilidad, cualidad facilitadora de las anteriores, favorece a las chicas.

Nosotros pretendemos mediante este estudio:

a) Comprobar, con experiencia en nuestro país, la veracidad de las anteriores afirmaciones.

b) Ver si dichas diferencias son, o no, debidas al sexo.

c) Conocer las realizaciones de los grupos (chicos/as) en las cualidades de fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad, así como las interrelaciones entre ellas; al objeto de valorarlas según el tema que nos ocupa.

remos dichas cualidades. Utilizamos tres pruebas para medir la fuerza y otras tres para el resto de las cualidades, según el esquema siguiente:

1. Fuerza
  - 1.1. Fuerza de brazos
  - 1.2. Fuerza abdominal
  - 1.3. Fuerza de piernas
2. Velocidad
3. Resistencia
4. Flexibilidad

### Diseño estadístico

Variable independiente – Sexo  
 Variable interviniente – Entrenamiento físico

Variables dependientes – Marcas obtenidas en cada una de las seis pruebas realizadas.

Para el análisis de las marcas obtenidas en cada prueba, aplicamos un diseño multivariable como sigue.

		Tratamiento 2	
		B	A
V	V - B	V - A	V - A
Tratamiento 1			
H	H - B	H - A	H - A

### Nuestro estudio

Ha sido realizado en Barcelona ciudad, en octubre/noviembre de 1981 con alumnos de 1.º de Bachillerato, Unificado Polivalente (B.U.P.), elegidos del total de los 9.601 chicos y 10.157 chicas que cursaban dichos estudios.

De la referida muestra hemos elegido 932 alumnos (484 chicos y 448 chicas) correspondientes a 13 centros de bachillerato distribuidos en las distintas zonas de Barcelona ciudad.

Los referidos alumnos fueron sometidos a una batería de test compuesta por un total de seis pruebas, que referenciamos a continuación:

a) Test Físico.

Para comprobar las hipótesis planteadas, realizamos el estudio experimental de las cuatro cualidades físicas básicas en chicos y chicas, a saber:

1. Fuerza
2. Velocidad
3. Resistencia
4. Flexibilidad

Partimos de la elaboración de un test de seis pruebas, con las que medi-



Tratamiento 1 - Sexo. Con dos niveles: masculino (V) y femenino (H)

Tratamiento 2 - Entreno. Con dos niveles: Alto entreno (A) y bajo entreno (B).

Obtendremos las medidas de tendencia central su variabilidad. Compararemos las medidas de todos los grupos (con y sin tra. 2). Finalmente, estudiaremos la correlación entre las pruebas aplicadas.

Analizamos los factores intervinientes en el desarrollo que condicionarán las cualidades físicas del sujeto.

## En nuestro estudio

Consideramos factores genéticos, de clima, nutrición, enfermedad, perturbaciones psicológicas, clase social, tamaño de familia y ejercicio físico, que no han sido incluidos aquí por no ajustarse a la pretensión del presente artículo.

Si nos atenemos a las características de nuestra comunidad es evidente que el factor a considerar como interviniente en nuestro estudio es el ejercicio físico.

La incidencia del resto de variables intervinientes está suficientemente controlada, a nuestro entender, con la amplitud de la muestra.

Hemos de indicar que los chicos/as que forman la muestra no han recibido tratamiento físico significativo en el Centro en que se encuentran, por ser alumnos de 1.º de B.U.P. y realizarse las pruebas en los meses de octubre-noviembre.

Estos sujetos provienen de una gran diversidad de Colegios de E.G.B., tanto públicos como privados; dato muy importante en la consideración de la muestra.

Hubiese sido nuestro interés la obtención de una muestra más amplia y aleatoria, pero ello no ha sido posible debido a las dificultades que devienen de la aplicación de las pruebas; tanto por parte del personal que

ha de aplicarlas, como de la excesiva duración de las mismas. De cualquier forma creemos que es una muestra representativa de la mayor parte de la población de 1.º de B.U.P., si consideramos la diversidad de zonas y de Centros de E.G.B. de los que proceden.

## Aplicación de las pruebas

Todas las pruebas han sido controladas por profesorado titulado en los I.N.E.F., para asegurar su competencia en la realización de las mismas.

Para su desarrollo se le han entregado al profesorado correspondiente las instrucciones escritas.

La encuesta es contestada por cada alumno/a antes de la ejecución de las pruebas físicas. Posteriormente, realiza las pruebas y el profesor anota las marcas correspondientes de cada individuo.

Si bien en los impresos que se dieron a profesores y alumnos, figura la



prueba de velocidad de 40 m salida lanzado, ésta no fue realizada, por razones de tiempo que el profesorado apuntaba. . .

En tres institutos no se realizó la prueba de Cooper, por lo cual en la 1.ª submuestra elegida para determinar el n.º de individuos figuran menos sujetos que en las demás pruebas. Una vez determinado el n.º de la 2.ª submuestra con 184 sujetos, se hizo una relación de los alumnos/as que no habían realizado la prueba de Cooper. Un mes después (noviembre) de realizarse las otras pruebas del test, se realizó la citada prueba con aquellos individuos incluidos en dicha relación.

### **Análisis estadístico de los resultados \***

**Análisis de la 1.ª submuestra. Elección de una submuestra de 50 chicos y 50 chicas.**

De la muestra de 932 sujetos resultante, elegimos dos submuestras de 50 individuos, una de chicos y otra de chicas. Para su elección procedemos de la siguiente forma:

a) Separamos en cada instituto los formularios de chicos y chicas. Formamos así dos grupos en cada instituto, según el sexo, que totalizan 26.

b) Asignamos un número a cada uno de los formularios de cada grupo.

c) Elegimos al azar, con números aleatorios, un número de chicos y chicas de cada instituto, proporcional al tamaño de la muestra de dicho instituto.

Los datos obtenidos de dichas submuestras figuran en el punto siguiente.

### **Número de individuos necesarios para el análisis estadístico**

(\*) Hemos excluido las gráficas por razones de espacio. Las mismas pueden ser consultadas en la tesina de la que ha sido extraído el presente artículo.

#### **a) Marcas. FUERZA DE BRAZOS. CHICOS.**

21-11-7-10-26-30-3-16-29-11-56-27-35-23-15-40-17-15-10-12-15-3-15-22-8-23-13-14-6-19-38-16-9-11-7-26-23-18-5-11-34-14-24-6-13-14-6-18-15-20.

#### **FUERZA DE BRAZOS. CHICAS.**

15-0-18-10-1-22-2-1-8-0-8-4-25-5-1-9-2-0-12-6-7-3-3-1-7-20-4-1-5-7-30-0-4-8-2-4-0-5-6-5-16-7-5-1-4-3-0-8-0-6.

#### **FUERZA ABDOMINAL. CHICOS.**

18-22-20-19-26-21-21-18-14-28-24-23-24-20-22-25-19-21-22-24-17-18-14-24-21-20-16-17-23-22-30-22-23-22-22-23-21-25-20-21-19-20-25-20-22-19-18-24-23-23.

#### **FUERZA ABDOMINAL. CHICAS.**

21-15-15-28-16-17-13-2-19-23-20-19-17-12-6-13-18-24-13-16-19-11-21-20-20-16-16-12-18-16-15-21-13-18-17-11-22-12-17-17-16-15-10-15-11-17-19-15.

#### **FUERZA DE PIERNAS. CHICOS.**

205-179-190-175-157-190-187-175-145-184-206-210-180-225-200-209-210-189-120-206-144-125-138-198-162-210-168-140-190-197-194-180-170-187-167-180-190-243-167-159-198-208-200-178-204-112-155-200-191-195.

#### **FUERZA DE PIERNAS. CHICAS.**

166-140-168-142-167-169-100-106-150-144-164-155-136-132-114-162-145-102-158-122-157-112-123-115-133-169-132-110-156-173-180-126-150-193-160-176-118-160-190-122-168-175-146-148-145-137-152-160-146-141.

#### **VELOCIDAD. CHICOS.**

39-40-39-30-37-41-38-38-35-40-40-38-38-32-40-36-38-38-37-34-45-44-40-31-39-36-40-43-33-31-40-40-35-34-40-40-39-34-38-41-40-39-35-34-40-43-44-37-38-34.

#### **VELOCIDAD. CHICAS.**

46-48-43-36-41-41-49-45-38-43-43-40-40-42-49-43-43-54-39-40-50-45-40-46-43-42-44-45-39-50-43-46-38-33-45-43-48-40-34-60-42-40-39-45-60-43-45-42-40-50.

#### **RESISTENCIA. CHICOS.**

2500-2352-2288-1915-2871-2610-2300-2750-2829-1873-2815-2504-2582-2431-2220-2700-2151-4050-1966-2345-2616-2650-2940-2345-3107-3750-1850-1800-2937-2500-1950-2645-3570-2850-2690-2538-2480.

#### **RESISTENCIA. CHICAS.**

1415-1836-2359-1700-1670-1615-1391-1385-1831-2172-1700-1945-2388-1760-1723-1385-1718-1677-2031-1700-1990-1957-2050-1415-1827-1750-1640-1300-1827-1640-1320-1570-1960-400-1510-1936-1862-1590.

#### **FLEXIBILIDAD. CHICOS.**

28-30-30-29-26-26-21-21-10-30-30-31-23-30-36-29-22-27-24-30-34-20-24-5-23-28-31-22-6-31-39-30-35-8-27-40-18-30-5-33-30-22-30-38-33-27-28-15-33-35.

#### **FLEXIBILIDAD. CHICAS.**

42-24-33-20-8-38-20-19-29-31-34-32-25-30-14-33-16-16-25-29-32-26-28-30-18-37-17-27-20-31-34-11-15-11-37-37-26-25-16-35-34-31-32-10-33-23-37-31-32-40.

**b) Obtención de X, S<sup>2</sup>, y M.**

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i \cdot n_i}{N}; \quad S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i}{N}; \quad M = t^2 \cdot \frac{S^2}{d^2} \quad (5)$$

$\alpha = 5\%$  ;  $t = 1.96$  ;  $d =$  Discriminación

M = Número de individuos necesarios para la muestra

	Chicos.....		Chicas.....	
F.B.	$\bar{X} = 17'46$	M = 48	$\bar{X} = 6'9$	M = 21
	$S^2 = 112'28$	d = 3	$S^2 = 48'49$	d = 3
F.A.	$\bar{X} = 21'38$	M = 39	$\bar{X} = 16'1$	M = 77
	$S^2 = 9'95$	d = 1	$S^2 = 19'84$	d = 1
F.P.	$\bar{X} = 182'44$	M = 27	$\bar{X} = 146'78$	M = 20
	$S^2 = 679'59$	d = 10	$S^2 = 520'25$	d = 10
V.	$\bar{X} = 38'02$	M = 12	$\bar{X} = 43'62$	M = 27
	$S^2 = 11'91$	d = 2	$S^2 = 27'71$	d = 2
RE.	$\bar{X} = 2564$	M = 91	$\bar{X} = 1718$	M = 47
	$S^2 = 236844$	d = 100	$S^2 = 120581$	d = 100
F.	$\bar{X} = 26'34$	M = 66	$\bar{X} = 26'78$	M = 73
	$S^2 = 67'80$	d = 2	$S^2 = 75'16$	d = 2

Considerando estos datos, estimamos que la muestra de nuestro estudio debe estar constituida por 92 chicos y 92 chicas, elegidos al azar entre la muestra de alumnos.

**Segunda submuestra para el ordenador**

Esta submuestra es elegida de igual modo que la primera submuestra.

Componen la muestra un total de 92 chicos y 92 chicas. Por exigencias del ordenador, están como sigue:

- V-A ... 1 a 58 ... Varones con alto entreno ... 58 individuos
- V-B ... 59 a 92 ... Varones con bajo entreno ... 34 individuos
- H-A ... 93 a 123 ... Hembras con alto entreno ... 31 individuos
- H-B ... 124 a 184 ... Hembras con bajo entreno ... 61 individuos

**Resultados estadísticos. Conclusiones estadísticas parciales**

**Medida de tendencia central y variabilidad**

a) Media aritmética. Varianza. Desviación típica. Asimetría y curtosis. Coeficiente de variación. Error standard. Intervalo de confianza de la media.

b) Otras medidas de tendencia central.

c) Observaciones estadísticas.

d) Conclusiones parciales.

Nota: En el presente apartado seguiremos un ritmo de exposición diferente, a fin de facilitar su comprensión y crítica. Cada subapartado comenzará con un esquema de contenido, y se incluirán en él las conclusiones estadísticas parciales que procedan.

c) Observaciones estadísticas

c.1. Observamos medias superiores de las diferentes cualidades físicas en varones y grupos de alto entreno, con algunas excepciones. Las medias de flexibilidad entre chicos y chicas son similares cuando no consideramos el entreno, cuando consideramos éste aparecen medias superiores en los grupos con alto entreno. También encontramos medias semejantes en velocidad, pero sólo entre los grupos de chicas con alto y bajo entreno.

c.2. Encontramos superposición de los intervalos de confianza de las medias, cuando consideramos el entreno. Se da esta superposición en la F.B., F.P., V., y F. entre los grupos de chicos con bajo entreno y chicas con alto entreno.

c.3. Se observa una gran variabilidad en la fuerza de brazos; acentuada en las chicas y en los grupos con bajo entreno.

c.4. Las varianzas de la resistencia y fuerza de brazos son heterogéneas entre los grupos de chicos y chicas.

c.5. Cuando consideramos el entreno en la fuerza de brazos, las diferencias de las medidas de los datos comprendidos en el segundo y tercer

cuartil, son inferiores a las medidas con todos los datos.

c.6. Hay una asimetría muy pronunciada en la fuerza de brazos, acentuada muy significativamente en las chicas. Cabe cuestionarse la validez de la prueba de fuerza de brazos para las chicas.

También se observa asimetría en la resistencia, solamente acentuada en varones con entreno.

c.7. Observamos distribuciones marcadamente leptocúrticas en:

- Resistencia para varones y grupos con alto entreno.

- Fuerza de piernas en las chicas con alto entreno y chicos con bajo entreno.

- Velocidad, fundamentalmente en las chicas con bajo entreno.

- Flexibilidad en los varones.

d) Conclusiones parciales

- Observamos diferencias en el rendimiento de chicos y chicas, a favor de los primeros, como ya preveíamos en la hipótesis. En cambio, las diferencias esperadas en flexibilidad no se presentan. Más adelante consideraremos su significación.

- La superposición observada entre los grupos, de chicos con bajo entreno y chicas con alto entreno, nos hace pensar que en las diferencias observadas entre los sexos, tiene una incidencia fundamental el entrenamiento. Es conveniente citar que nuestro sistema educativo ha primado la mayor participación, en actividades físicas, de los chicos, amén de connotaciones culturales que asignan a la mujer roles de menor participación física. Por lo que posiblemente, también el entrenamiento sea menor en las chicas que en los chicos.

- Ahondando en lo anterior, significaremos que la resistencia, cualidad física más entrenable, es muy inferior en las chicas. En cambio, dicha diferencia no es tan significativa entre los grupos de alto y bajo entreno, tanto de chicos como de chicas. Ello es debido a que en el desarrollo de dicha cualidad, influyen, de manera determinante, los hábitos físicos de la vida cotidiana.

En estudios hechos en EE.UU., por Cooper, no se observan diferen-

cias tan grandes entre los sexos; Cooper asigna diferencias de 200 metros, y nosotros encontramos diferencias de 600. Probablemente, se deba al superior entrenamiento de la sociedad americana.

## Histogramas de frecuencias relativas en porcentajes

a) Histogramas de frecuencias relativas, de todas las cualidades físicas, consideradas en cada uno de los grupos formados: V, H, V-A, V-B, H-A y H-B. V.

b) Consideraciones

La información que nos suministran estas gráficas, está ya constatada por los anteriores estadísticos.

Es particularmente interesante la observación de las gráficas de la fuerza de brazos, por constatare en ellas una distribución anormal.

## Normalidad

a) Pruebas de normalidad.

a.1. Chi-cuadrado de normalidad

a.2. Kolmogorov-Smirnov

b) Observaciones estadísticas

Analizamos las pruebas de Kolmogorov-Smirnov, por ser más potentes que chi-cuadrado. Para su interpretación utilizaremos las tablas de Lilliefors.

Observamos que no son normales las distribuciones de la fuerza de brazos en los grupos: H, H-A, y H-B.

c) Conclusiones parciales

Hemos de cuestionarnos la validez de la prueba de brazos para las chicas. Presenta una dificultad excesiva, probablemente debida a una inferioridad de entreno físico de las chicas de nuestra población frente a la población en que ha sido validada.

## Correlaciones

a) Correlaciones entre todas las cualidades físicas, en los siguientes

grupos: M (todos los sujetos), V, H, V-A, V-B, H-A y H-B. pág. ss.

$\epsilon$  significación 0,05

$\epsilon\epsilon$  significación 0,01

b) Observaciones estadísticas

c) Conclusiones parciales

b) Observaciones estadísticas

b.1. Existe una correlación significativa de las fuerzas entre sí, con la excepción de los grupos con alto entreno; en ellas la fuerza de brazos y la abdominal no se correlacionan significativamente.

b.2. Observamos una correlación negativa entre la velocidad y la fuerza de piernas, en todos los grupos. Solamente en las chicas hay correlación de la velocidad con la fuerza abdominal. (Hemos de recordar que la menor marca en velocidad significa mayor velocidad, de ahí la correlación negativa).

b.3. En resistencia sólo encontramos correlaciones significativas con la velocidad, en las chicas con entreno o sin él.

b.4. Existe cierta correlación positiva de la flexibilidad con la fuerza de brazos y de piernas.

c) Conclusiones parciales

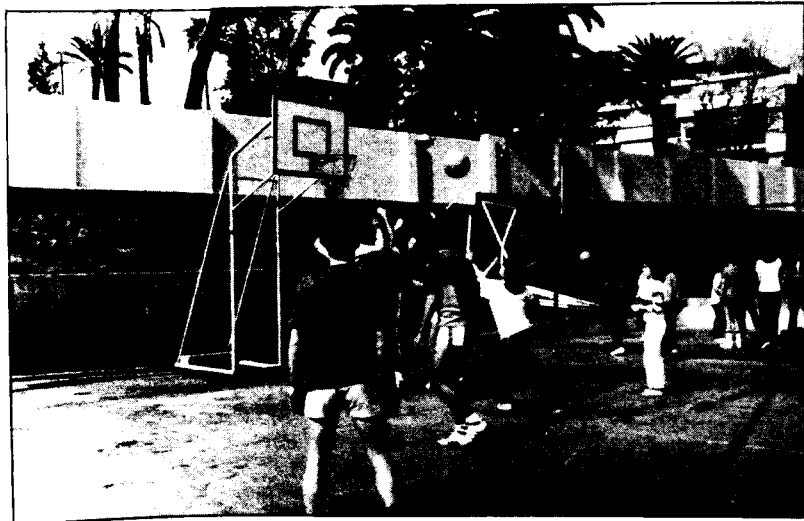
- La correlación entre las fuerzas medidas en distintas partes del cuerpo, es habitual en un desarrollo armónico. El que no se dé entre la fuerza de brazos y la abdominal en los grupos con alto entreno, creemos que se debe a que los entrenamientos realizados, están en función del deporte o actividad física practicada y no de un desarrollo físico general.

- Constatamos en nuestro estudio que la velocidad de desplazamiento se ve favorecida por la fuerza de piernas.

- No encontramos un significado hipotético razonable de la correlación existente entre la velocidad y la resistencia en las chicas.

## Comparación de medidas

a) Comparación de las medias de las diferentes cualidades físicas, en-



tre chicos y chicas "t" y prob. (t), sin consideración de entreno (1).

b) Observaciones estadísticas

c) Conclusiones parciales

b) Observaciones estadísticas

b.1. Existen diferencias significativas de las medias de fuerza y resistencia, entre chicos y chicas; con una probabilidad muy próxima al 50 %.

b.2. En velocidad hay diferencias significativas entre chicos y chicas, pero con una probabilidad del 14 %. Probabilidad muy pequeña para ser considerada.

b.3. No encontramos diferencias significativas de flexibilidad entre chicos y chicas, con una probabilidad del 47 %.

c) Conclusiones parciales

Nos encontramos con medias superiores de fuerza, resistencia y velocidad en los chicos, sobre las chicas. En flexibilidad no encontramos diferencias significativas.

La probabilidad de estas comparaciones, es, a nuestro juicio muy pequeña, sobre todo en velocidad.

Pensamos que es necesario profundizar en la incidencia del entrenamiento, teniendo en cuenta resultados anteriores.

El desconocimiento de la comparación de medias, entre los diferentes grupos con alto y bajo entreno, nos dejan este capítulo limitado.

## Análisis discriminante

a) Descripción de la prueba

b) Análisis discriminante

b.1. Considerando el sexo

b.2. Considerando el entrenamiento

c) Observaciones estadísticas

d) Conclusiones parciales

a) Descripción de la prueba

Consiste en crear una función discriminante eficaz para separar la población en las subpoblaciones que analicemos.

(1) No hemos comparado los grupos con entreno por carecer de programa en el ordenador.





Trabaja a partir de la consideración de un construto, función de todas las cualidades analizadas, y considerando a las mismas en su totalidad individuo por individuo. Para ello asigna coeficientes de relación con el construto clasificatorio, en porcentajes de predicción.

**c) Observaciones estadísticas**

c.1. No podemos clasificar a los sujetos de la muestra en función del sexo, considerando todas sus cualidades físicas individuo por individuo. Sólo tenemos una probabilidad de 2/184 de poder efectuar un análisis discriminante en función del sexo, probabilidad despreciable.

c.2. Podemos clasificar a los sujetos de la muestra en función del entrenamiento, con un porcentaje de significación del 86,41 %.

**d) Conclusiones parciales**

- A la vista de estos resultados, concluimos que no existen diferencias significativas debidas al sexo. El que se den diferencias entre los sexos, no lo podemos explicar en función de éste, sino que debemos acudir a otros factores que se den paralelos al sexo.

- El hecho de que podamos clasificar a los sujetos por el entrenamiento, nos puede explicar las diferencias encontradas entre los sexos.

Estas diferencias, serian debidas al diferente entrenamiento. En favor de esta hipótesis, habría que considerar condicionantes socioculturales que inciden en que el entrenamiento (tanto institucional como de vida cotidiana) haya sido superior en los chicos que en las chicas.

**Conclusiones estadísticas**

a. Observamos diferencias significativas a favor de los chicos en fuerza, velocidad y resistencia. No así en la flexibilidad, en la que no encontramos diferencias significativas, entre chicos y chicas.

b. Las diferencias observadas entre los sexos, no se pueden explicar en función del mismo. De acuerdo con nuestro estudio, se justificarían,

estas diferencias, en función del entrenamiento.

c. Encontramos realizaciones muy bajas en las chicas, en fuerza de brazos y resistencia.

La flexibilidad sólo nos aparece relacionada con la fuerza de brazos y de piernas.

Hay relación significativa entre la velocidad y la fuerza de piernas.

**Conclusiones**

1. Observamos diferencias significativas, a favor de los chicos, en fuerza, velocidad y resistencia. No así en flexibilidad, en la que no encontramos diferencias significativas entre chicos y chicas.

He aquí los intervalos de confianza (95 %) de las medias, en las diferentes pruebas realizadas:

F.B. (flex.-exten. brazos)	16-	22	6-	10
F.A. (abdominales)	20-	22	16-	18
F.P. (salto pies juntos)	179-	195	144-	159
V. (20 m. S. parado)	3"6/10 - 3"8/10		4"1/10 - 4"4/10	
RE. (test de Cooper)	2.300 - 2.600		1.700 - 1.900	
F. (flexión ventral)	25-	30	25-	30



2. Las diferencias encontradas entre chicos y chicas, de acuerdo con nuestro estudio, no podemos explicarlas en función del sexo.

3. Las diferencias entre los sexos se explican en función del grado de entrenamiento, siendo éste el que nos permite discriminar a los individuos. Estas conclusiones coinciden con estudios realizados por la Dra. D. Harris (1978-79) en EE.UU., que atribuyen las diferencias entre los sexos al grado de entrenamiento.

4. Las cualidades físicas son sólo una parte de los contenidos de la Educación Física en B.U.P., por lo que no tenemos que limitar los objetivos de la misma al desarrollo de las referidas cualidades, o al rendimiento físico. Sus objetivos son más amplios (equilibrio psíquico, dominio del espacio, comunicación, integración grupal, implicaciones culturales...) y han de comprender contenidos que satisfagan dichos objetivos.

5. Según nuestro trabajo, no se encuentran razones válidas de índole física que justifiquen una separación entre los sexos, y, por otra parte, para cubrir el abanico de objetivos de la Educación Física, se hace conveniente un planteamiento didáctico en régimen de coeducación.



## Resumen

El presente trabajo es un análisis experimental de las cualidades físicas básicas (fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad), realizado con chicos y chicas de 1.º de B.U.P. Se ha empleado una muestra de 932 alumnos/as de 13 Centros de Bachillerato de Barcelona.

Se han observado diferencias significativas a favor de los chicos, en fuerza, velocidad y resistencia. No ocurre lo mismo en flexibilidad, en la que los chicos y las chicas presentan realizaciones semejantes.

Las diferencias encontradas, según nuestro estudio, no se pueden explicar en función del sexo, sino que son debidas al diferente grado de entrenamiento. Estos resultados nos permiten concluir que no hay razones de índole física que justifiquen una separación entre los sexos, en la impartición de la Educación Física en Bachillerato.

## Resum

El present treball és una anàlisi experimental de les qualitats físiques bàsiques (força, velocitat, resistència i flexibilitat), realitzat amb nois i noies de 1er. de B.U.P. S'ha emprat una mostra de 932 alumnes de 13 Centres de Batxillerat de Barcelona.

S'han observat diferències significatives a favor dels nois, en força, velocitat i resistència. No passa el mateix en flexibilitat, en què nois i noies presenten realitzacions semblants.

Les diferències trobades, segons el nostre estudi, no es poden explicar en funció del sexe, sinó que són motivades pel diferent grau d'entrenament. Aquests resultats ens permeten concloure que no hi ha raons de caire físic que justifiquin una separació entre els sexes, en la impartició de l'Educació Física al Batxillerat.

## Summary

This work is an experimental analysis of basic physical qualities (strength, speed, endurance and flexibility) of boys and girls from 14-15 years. We used a sample of 932 boys/girls from 13 schools in Barcelona.

We noticed significant differences, in favour of the boys, in strength, speed and endurance. We cannot say the same about flexibility, in which boys and girls produced similar results.

The differences we found, according to our tests, cannot be caused by the difference of sex, but are due more to the different level of training. These results allow us to conclude that there are no physical reasons which justify a separation between the sexes, in the teaching of P.E. classes in schools.

## Sommaire

Cette recherche —une analyse expérimentale des qualités physiques basiques (force, vitesse, résistance et souplesse)— a été réalisée avec des garçons et des filles de 14 à 15 ans. On a employé un échantillon de 932 élèves de 13 Centres de Baccalauréat de Barcelone.

On a constaté des différences significatives favorables aux garçons en: force, vitesse et résistance. En souplesse, garçons et filles ont attiré des résultats pareils.

Les différences trouvées —d'après notre recherche— ne sont pas dues au sexe mais au différent degré d'entraînement. Ces résultats nous permettent de conclure qu'il n'y a pas des raisons de caractère physique qui puissent justifier une séparation de sexes pendant les séances d'Education Physique au Baccalauréat.

## Bibliografía

### Libros

AASTRAND, P.O., *Experimental studies of physical working capacity in relation to sex and age*. Ed. Munksgaard Coop. 1952.

AASTRAND, P.O. y O., *Précis de physiologie de l'exercice musculaire*. Ed. Masson. Paris. 1980.

CAGIGAL, J.M., *La Educación Física Ciencia?* INEF. Madrid. 1969.

COCHRAN, W.G., *Técnicas de muestreo*. Cia. Editorial Continental, S.A. México. 1971.

DIEM, C., *Deporte desde la infancia*. Ed. Miñón. Valladolid. 1979.

DOMENECH, J.M., *Métodos estadísticos para la investigación en ciencias humanas*. Ed. Herder. Barcelona. 1975.

GLASS, De G.V. y O., *Métodos estadísticos aplicados a las ciencias sociales*. Ed. Prentice Hall International. 1974.

HARRIS, D.V., *¿Por qué practicamos deporte?* Trad. española de Involvement in sport. Ed. Española Jims. Barcelona. 1976.

HARROW, J.A., *Taxonomía del dominio psicomotor*. Ed. El Ateneo. Buenos Aires. 1978.

KIRK-CURETON, T., *Improving the physical fitness of youth*. Ed. Souet for reserch in child development. Col. Monographs. University of Illinois.

PILICZ, S., *Métodos de estimación de la capacidad física de los estudiantes*. Trad. Centro de investigación, documentación e información del I.N.E.F. de Madrid. INEF. Madrid. 1972.

PIERET, R., *Psicología diferencial de los sexos*. Ed. Kapelusz. Buenos Aires. 1968.

TANNER, J., *Educación y desarrollo físico*. Ed. Siglo XXI. Madrid. 1975<sup>2</sup>.

VANDERVAEL, F., *Biometrie humaine*. Ed. Masson and Cie. Paris. 1964<sup>3</sup>.

### Artículos

GALILEA, J., *El deporte en la pubertad*. Apuntes internos. I.N.E.F. Barcelona. 1978.

LANICEK, P., "El efecto del entrenamiento de la capacidad de «endurance» en jóvenes atletas". *Apuntes de Medicina Deportiva*, n.º 48. 1975.

NIQUET, G. y O. "L'âge du début du sport et de la compétition". *Cinésiologie*, n.º 68. 1968.

YAKOLIEY, "La formación de las cualidades físicas entre los niños, en edad escolar". *Teoría y práctica de la Cultura Física*, n.º 9. 1965.

# BOI-K aspártico

COMPRIMIDOS EFERVESCENTES

TERAPEUTICA  
POTASICA  
DEFATIGANTE

SIN ACCION  
SOBRE EL SISTEMA  
NERVIOSO CENTRAL

#### INDICACIONES

Prevención y recuperación de los estados de fatiga muscular inherentes a la práctica deportiva.

Estados patológicos consecuentes al deporte (calambres, hipotonía e hiporreflexia muscular, miopatías hipopotasémicas).

Dr. plecciones potásicas causadas por deshidrataciones debidas a hipersudoración, elevada temperatura ambiente, esfuerzo físico, prevención de los síntomas de fatiga laboral aumentando el rendimiento (Medicina de Empresa).

Estados de tensión síquica nociva y persistente que provoca astenia. «Surmenage» por actividad profesional con pérdida de sueño o descanso.

Estados pre y postoperatorio. Estados inflamatorios crónicos e infecciosos.

Estados carenciales, ya sean primarios o secundarios consecuentes a regímenes dietéticos.

Cardiopatías de etiología hipopotasémica, que requieran una reposición intensiva de potasio.

Muy interesante en Geriátria.

#### DOSIS

De 2 a 4 comprimidos diarios, o más, disueltos en una pequeña cantidad de agua, pudiéndose mezclar con zumo de frutas u otro tipo de alimentación líquida, tomándolos preferentemente durante las comidas, y una vez haya terminado la efervescencia.

#### CONTRAINDICACIONES

Síndromes que cursen con oliguria (diuresis inferiores a 500 c.c. diarios).

#### PRECAUCIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

No se conocen.

#### PRESENTACION

Cajas con 20 comprimidos efervescentes.

P.V.P.: 237 Ptas.



25 mEq de K = 975 mg.  
Vitamina C 500 mg.  
Acido l-aspártico 350 mg.  
por comp. efervescentes



LABORATORIOS B.O.I.

Página. 370 - Tel. 250 08 23 - BARCELONA-13  
Gérgoa, 25 - Tel. 447 78 02 - MADRID-16