

Hernández-Álvarez, J.L.; del-Campo-Vecino, J.; Martínez-de-Haro, V. y Moya-Morales. J.M. (2010). Percepción de esfuerzo en Educación Física y su relación con las directrices sobre actividad física. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 10 (40) pp. 609-619. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista40/artpercepcion185.htm>

ORIGINAL

PERCEPCIÓN DE ESFUERZO EN EDUCACIÓN FÍSICA Y SU RELACIÓN CON LAS DIRECTRICES SOBRE ACTIVIDAD FÍSICA

PERCEPTION OF EXERTION IN PHYSICAL EDUCATION AND ITS RELATIONSHIP TO GUIDELINES ON PHYSICAL ACTIVITY

Hernández-Álvarez, J.L.; del-Campo-Vecino, J.; Martínez-de-Haro, V. y Moya-Morales. J.M.

Grupo de investigación "Enseñanza y Evaluación de la Actividad Física y el Deporte". Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana. Universidad Autónoma de Madrid.

Este estudio forma parte del proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (código: SEJ2007-67267/EDU).

Código UNESCO: 2411.06 Fisiología del ejercicio
5899 Educación Física

Clasificación Consejo de Europa: 5. Didáctica y metodología.
6. Fisiología del ejercicio.

Recibido 12 de julio de 2009

Aceptado: 10 de mayo de 2010

RESUMEN

Objetivos: Este estudio evaluó la percepción de esfuerzo en la clase de Educación Física. Así como la duración real de las clases y el tiempo medio de actividad física y sus relaciones con las directrices sanitarias sobre actividad física.

Método: Participaron 1.853 estudiantes de entre 10 y 18 años de edad ($13,7 \pm 1,8$). La medida de la percepción de esfuerzo se realizó con el *Pictorial Children's Effort Rating Table* (PCERT). Todas las clases fueron grabadas y observadas por expertos que informaron sobre el contenido y la duración de la clase.

Resultados: Los resultados muestran que la duración de las clases de EF fue de 38,7 (\pm 4,9) minutos. El tiempo medio de actividad física fue de 22,3 (\pm 4,8) minutos. La valoración de la percepción de esfuerzo obtiene una puntuación de 4,57 (\pm 2,0) sobre 10. El género produce diferencias significativas en la percepción de esfuerzo ($p < 0.01$), pero no la edad. El contenido de "condición física" marca diferencias significativas con el resto de contenidos curriculares ($p < 0.001$).

Conclusiones: Se concluye que la clase de EF no cumple las directrices curriculares sobre el tiempo asignado a esta materia escolar. Además, el tiempo real de actividad física no alcanza, al menos, los treinta minutos mínimos necesarios para lograr beneficios para la salud. Sólo para uno de cada tres alumnos la clase representa un esfuerzo con intensidad vigorosa.

PALABRAS CLAVE: percepción de esfuerzo; clase de educación física; actividad física; salud pública; niños y adolescentes; España.

ABSTRACT

The purpose of this study was to assess students' perceived exertion in a Physical Education (PE) setting. In addition, it was analyzed the class actual duration, the average time for physical practice, and its relationship with the health guidelines on physical activity.

1,853 males and females between 10 and 18 years old ($M= 13.7 \pm 1.8$) participated in this study. The measure of perceived exertion was performed using the Pictorial Children's Effort Rating Table (PCERT). All classes were recorded (videotape) and observed by experts who reported scores on the content and the duration of the PE sessions.

The results indicated: (1) a PE class duration of 38.7 (\pm 4.9) minutes, (2) an average time for physical practice ($M= 22.3 \pm 4.8$) minutes and (3) students' perceived exertion scores ($M= 4.57 \pm 2.0$) on a 10-point scale. Significant gender differences were observed on perceived exertion ($p < 0.01$), especially on Fitness' content ($p < 0.001$).

The duration of PE class is not respectful of the curriculum guidelines with respect to the time that would be allocated to this subject at school. Actual-time physical activity does not reach at least the thirty minutes of physical exercise necessary to expect health benefits. The class represents an effort with vigorous intensity only for one out of three students.

KEYWORDS: perceived exertion; physical education class; physical activity; public health; children and adolescents; Spain.

INTRODUCCIÓN

La falta de actividad física constituye uno de los factores más influyentes en el incremento de las enfermedades no transmisibles, de tal manera que las negativas repercusiones sobre la salud constituye en la actualidad uno de los

centros prioritarios de las políticas sanitarias y educativas⁽¹⁻²⁾. A pesar de las evidencias sobre los beneficios físicos y emocionales de la actividad física⁽³⁻⁴⁾, durante la adolescencia se produce un importante descenso en la frecuencia de actividad física⁽⁵⁻⁶⁻⁷⁾. Este hecho es relevante porque durante ese período se establecen patrones de comportamiento que influyen de manera decisiva en la salud y en el estilo de vida en la edad adulta⁽⁸⁻⁹⁾.

Actualmente, existe un consenso internacional sobre la necesidad de que niños y adolescentes realicen actividad física todos los días de la semana durante, al menos, 60 minutos diarios para alcanzar beneficios para la salud⁽¹⁰⁻¹¹⁾. Sin embargo, en el mejor de los casos, el porcentaje de los que cumplen las orientaciones no supera la mitad de la población en edad escolar⁽¹²⁾. Consecuentemente, los especialistas reunidos en Japón, con ocasión de la 4ª *World Conference on Women and Sport*⁽¹³⁾, insistieron en la necesidad de situar a la Educación Física (EF) como uno de los centros de atención prioritaria para la promoción de estilos de vida saludables entre la población en edad escolar, instando directamente a los países, asociaciones y universidades a fomentar la investigación específica sobre esta materia escolar. Existen al menos dos razones que justifican la atención destacada a la clase de EF. Una, porque diversos estudios han concluido que la clase de EF constituye el único tiempo en el que la mitad de la población realiza algún tipo de actividad física⁽⁶⁻¹⁴⁾. La otra, porque el grado de satisfacción de los adolescentes con las clases de EF y su calidad son factores influyentes en la adherencia a la actividad física y en la adopción de un estilo de vida activo y saludable⁽¹⁵⁻¹⁶⁻¹⁷⁾.

En este contexto, una de las necesidades de la investigación se centra en la valoración de la actividad física que se realiza en las clases de EF, tanto por su duración como por su intensidad, así como el análisis de su relación con las recomendaciones de los organismos sanitarios y asociaciones científico-médicas anteriormente señaladas. La medida de la duración real de las clases no ofrece dificultades. Sin embargo, más compleja es la medida del tiempo efectivo de actividad física, aspecto que suele realizarse a través del seguimiento cronometrado de alumnos-piloto⁽¹⁸⁾.

En cuanto a la intensidad de la actividad física dos son los procedimientos generales más habituales. Por un lado, cuando la muestra seleccionada es reducida la medida se realiza por procedimientos objetivos como los diferentes tipos de la monitorización fisiológica. Por otro lado, cuando la muestra es elevada, la medida de la intensidad ha sido explorada a través del auto-informe de la percepción de esfuerzo, bien por medio de diarios de entrenamiento o bien a través de cuestionarios. La medida de la intensidad a través de la percepción de esfuerzo ha mostrado una correlación positiva con indicadores objetivos fisiológicos tanto en sujetos entrenados como no entrenados⁽¹⁹⁻²⁰⁻²¹⁾. Además permite, entre otras ventajas, estudiar a grandes grupos de población con economía de recursos y facilidad de aplicación.

En las últimas décadas, los instrumentos para valorar la percepción de esfuerzo experimentaron una evolución para adaptarse a diferentes grupos de la población. La escala más difundida fue la *Rating of Perceived Exertion* (RPE) de Borg⁽²²⁾. Su validación inicial fue llevada a cabo por su correlación positiva

con la frecuencia cardiaca (valores entre 0.8 y 0.9), y posteriormente, diferentes estudios confirmaron su validez, fiabilidad y estabilidad⁽²³⁻²⁴⁻²⁵⁾ utilizando la frecuencia cardiaca y el consumo de oxígeno. Sin embargo, la escala de Borg y sucesivas adaptaciones no resultaban apropiadas para los estudios con niños⁽²⁶⁾.

La *Children`s Effort Rating Table* (CERT)⁽²⁷⁾ vino a solucionar el problema de comprensión de los niños, incorporando imágenes y términos más comprensibles. En nuestro estudio se ha utilizado la *Pictorial Children's Effort Rating Table* (PCERT), basada en la escala de Williams et al.⁽²⁷⁾ y validada con niños por Yelling, Lamb y Swaine⁽²⁸⁾, utilizando para ello la frecuencia cardiaca. Más recientemente, otros autores han realizado nuevos estudios de validación con resultados positivos⁽²⁹⁻³⁰⁾.



Fig. 1. PCERT *Pictorial Children's Effort Rating Table* (Yelling at al., 2002)

La relación entre la percepción de esfuerzo y la frecuencia cardiaca ha sido operativizada con una alta fiabilidad, de manera que los valores 4 y 5 de la PCERT se corresponden con las 140 y 150 ppm como valor medio⁽³¹⁻³²⁾. Teniendo en cuenta la edad de los participantes en nuestro estudio, las 150 ppm coinciden con el límite inferior de la zona de esfuerzo óptima en la que debe situarse el ejercicio físico para que produzca efectos saludables y mejora de la capacidad cardiorrespiratoria⁽³³⁾.

En nuestro país, en el ámbito de las clases de EF los estudios sobre percepción de esfuerzo son muy escasos y referidos a pequeños grupos de población⁽³⁴⁻³⁵⁾, siendo necesarios estudios que, como el nuestro, hace referencia a un gran grupo de población.

En síntesis, el propósito de este estudio ha sido el de tratar de conocer la percepción de esfuerzo de los alumnos en las clases de Educación Física,

así como otros parámetros como la duración y el tiempo efectivo de actividad física de las clases, y su relación con las directrices sanitarias sobre la actividad física como factor de salud.

MÉTODO

Participantes

Participaron 1.853 estudiantes de entre 10 y 18 Años de edad ($13,7 \pm 1,8$). Un 48,6% eran chicos y un 51,4% chicas. Se trata de un estudio randomizado por clusters, agrupados a los efectos de análisis en tres grupos: G1-PRI, estudiantes de 5º y 6º cursos de Primaria; G2-SEC, estudiantes de 1º y 2º de Secundaria; y G3-SEC, estudiantes de 3º y 4º de Secundaria. El estudio se ha llevado a cabo sobre un total de 163 clases de EF.

Medidas

La intensidad de las clases fue medida con la *Pictorial Children's Effort Rating Table* (PCERT)⁽²⁸⁾. Esta escala ofrece la opción de elegir un valor representativo entre 1 y 10, con un valor medio correspondiente al 5 de la escala (ver anexo).

Además, los observadores externos (dos/tres observadores en cada clase) recolectaron datos sobre el contenido y duración de las clases. Los contenidos fueron agrupados en seis categorías: 1) Condición Física; 2) Deportes Tradicionales; 3) Deportes Alternativos (juegos); 4) Expresión Corporal y Danzas; 5) Juegos y habilidades motrices básicas; 6) Otros. A los efectos de duración de la clase, el tiempo fue computado desde que el profesor comenzaba a explicar hasta que se interrumpía la clase y el alumnado abandonaba el lugar.

Contexto y proceso

Después de una familiarización con la escala anterior a la primera aplicación, la PCERT se aplicó inmediatamente después de terminada la clase y en la misma instalación, evitando así el efecto olvido. Las clases quedaron grabadas en soporte audiovisual.

Tratamiento de los datos

Se utilizó el programa SPSS 17.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). El análisis estadístico se centró en los descriptivos media y desviación típica, así como en el cálculo de la *t*-test y de la ANOVA con el objeto de valorar la significatividad de las diferencias.

Previsión ética

De acuerdo con los criterios de actuación ética del Comité de Ética de la Investigación (CEI) de la institución de los autores, se solicitaron los permisos a

los padres (consentimiento firmado) y se solicitó la participación voluntaria y libremente consentida de los alumnos participantes.

RESULTADOS

La duración media de las clases de EF fue de 38,7 (\pm 4,9) minutos. En ese tiempo, los alumnos permanecen en actividad una media de 22,3 (\pm 4,8) minutos.

Para el total de la muestra, la media de valoración media de la percepción de esfuerzo no alcanza la puntuación 5 (4,57 \pm 2,0) (Tabla 1). El *t*-test permite observar diferencias significativas de género en el total de la muestra ($p < 0.01$), así como en cada uno de los grupos G1-PRI ($p < 0.01$) y G3-SEC ($p < 0.05$).

Tabla 1. Percepción de esfuerzo (PEs) por género y curso (Media y desviación típica)

Chicos			Chicas		
Grupo-curso	N	PEs	N	PEs	<i>p</i>
	901	4,42 (2.1)	952	4,72 (1.9)	0.002
G1-PRI	234	4.31 (2.3)	286	4.85 (2.0)	0.004
G2-SEC	318	4.62 (2.2)	357	4.69 (2.0)	0.693
G3-SEC	349	4.31 (2.0)	309	4.62 (1.8)	0.033

Para el conjunto de la muestra el grupo-curso no produce diferencias significativas ($F = 1,752$, $p = 0.174$). No obstante, el Post-hoc *Scheffe* muestra diferencias significativas entre los alumnos del G1-SEC (primer ciclo de Secundaria) y los del G3-SEC (cursos 3º y 4º) ($p < 0.001$). Estas diferencias significativas se concretan en que la percepción de esfuerzo se eleva en ese último ciclo de la Educación Secundaria.

La Tabla 2 ilustra que para más de la mitad de la población la actividad realizada no alcanza ni el límite inferior de la zona de esfuerzo óptima para que se produzcan efectos beneficiosos sobre la salud (puntuación < 5 ; equivalente a < 150 ppm). Sólo para uno de cada tres chicos y chicas la clase representa un esfuerzo con intensidad vigorosa (puntuación > 5).

Tabla 2. Distribución de la población de acuerdo con la percepción de esfuerzo (%), género y curso)

Género	Grupo-curso	< 5 puntos	5 puntos	> 5 puntos
Chicos		61.4	9.0	29.6
	G1-PRI	64.5	8.1	27,4
	G2-SEC	58.5	8.2	33,3
	G3-SEC	61.9	10.3	27,8
Chicas		55.8	12.8	31.4
	G1-PRI	52.4	13.3	34,3
	G2-SEC	57.4	11.5	31,1
	G3-SEC	57.0	13.9	29,1

Los resultados ilustran que sólo las clases con contenido de “condición física” obtienen una puntuación de percepción de esfuerzo por encima del valor 5 ($5,79 \pm 2,0$). Dicho factor produce diferencias significativas cuando se comparan las clases de “condición física” con el resto de los contenidos ($p < 0.001$) (Tabla 3).

Tabla 3. Percepción de esfuerzo en la clase en función del contenido (media y desviación típica)

Contenido	Total muestra	Chicos	Chicas	p
Condición Física	5.79 (2.0)	5.64 (2.2)	5.93 (2.0)	0.246
Deportes tradicionales	4.63 (1.9)	4.55 (2.0)	4.71 (1.8)	0.260
Deportes alternativos	4.04 (1.6)	3.68 (1.6)	4.35 (1.5)	0.001
Expresión Corporal	3.70 (2.1)	3.66 (2.2)	3.73 (2.0)	0.826
Habilidades motrices básicas	4.66 (2.1)	4.13 (2.2)	5.18 (1.8)	0.001
Otras	4.07 (2.0)	4.09 (2.3)	4.06 (1.8)	0.893

El género produce diferencias significativas sólo en los contenidos de deportes alternativos ($t = -3,426$, $p < 0.001$) y habilidades motrices básicas ($t = -3,517$, $p < 0.001$). La ANOVA (Post-Hoc Scheffe, $p < 0.05$) permite observar diferencias significativas para todas las comparaciones posibles entre el contenido de condición física y los demás contenidos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este estudio tuvo por objeto conocer la percepción de esfuerzo que para los alumnos representan las clases de EF. Así como, conocer características de la clase como su duración y el tiempo de actividad física. Ambos factores se exploran por la necesidad de valorar todas aquellas posibilidades de práctica de actividad física que acerquen a la población escolar al cumplimiento de las recomendaciones sanitarias respecto de la adopción de un estilo de vida activo y saludable.

Como se ha podido comprobar, la duración media de la clase (38,7 minutos) se aleja significativamente de los sesenta minutos que marca la norma para los dos períodos semanales. Diversos aspectos registrados por los observadores del equipo de investigación, como la organización que realiza el centro educativo del horario semanal, el cambio de ropa y una mínima atención higiénica posterior al desarrollo de la clase de EF y, en ocasiones, la distancia hasta la instalación deportiva, son factores que hacen disminuir significativamente el tiempo real de la clase. Además, la duración señalada no se corresponde sólo con la actividad motriz, sino también con procesos organizativos y de comunicación profesor-alumno, de manera que el tiempo en el que se realiza algún tipo de actividad física es 22,3 minutos de media. Este resultado confirma los encontrados en otros estudios⁽¹⁸⁻³⁶⁾. En consecuencia, aun acogándose a las directrices de aquellas organizaciones que señalan que los niños y adolescentes deberían realizar, al menos, 30 minutos de actividad diaria de carácter intenso, cabe señalar que la actividad física que se desarrolla

en las clases no alcanza ese mínimo que garantizaría el cumplimiento de esas recomendaciones los días en que se desarrolla la clase. Si se tiene en cuenta que, como se ha señalado anteriormente, en las edades de entre 12 y 18 años la mitad de la población sólo realiza la actividad física semanal de las clases de EF⁽⁷⁻¹⁴⁾, se debe concluir que a los efectos del cómputo de las recomendaciones sanitarias de actividad física ese alto porcentaje de la población debe ser considerado como totalmente inactivo. Por tanto, al menos ese 50% de la población constituye un grupo de riesgo, de acuerdo con los criterios de salud pública, para padecer sobrepeso y las enfermedades asociadas⁽¹⁻²⁻⁴⁾.

Aunque la intensidad de la clase no es el único factor para valorar la enseñanza de la EF, para este estudio constituye la variable dependiente. Los participantes perciben una baja intensidad de las clases, con una valoración media por debajo de los 5 puntos de la escala. La mayoría de la población (70,4% de los chicos y 68,6% de las chicas) percibe una valoración de 5 puntos o menos en la escala. Si se tiene en cuenta que valores > 5 representan una frecuencia cardíaca por encima de las 150 ppm⁽³¹⁻³²⁾, se puede concluir que la clase de EF representa una actividad con repercusiones favorables para la salud sólo para una tercera parte de la población. Los resultados de nuestro estudio concuerdan con otros trabajos⁽³⁵⁻³⁶⁾ que observaron frecuencias cardíacas medias de entre 132 y 147 ppm., lo que se considera insuficiente para producir las adaptaciones necesarias para un mejor funcionamiento orgánico. Es muy probable que la corta duración total de la clase influya en esa valoración, ya que no existe una acumulación de tareas con alto nivel de exigencia.

Las chicas informan de una mayor percepción de esfuerzo que los chicos en la realización de la clase. Su peor capacidad de adaptación cardiorrespiratoria, evaluada en estudios anteriores⁽⁶⁾, puede ser el principal motivo, ya que los observadores externos reportan que, en general, las actividades de clase se realizan al ritmo personal que cada alumno y alumna marcan. Ese puede ser el mismo motivo por el que la edad no produce diferencias significativas en la percepción de esfuerzo.

El contenido constituye la variable más influyente en la percepción de la intensidad. Las clases que desarrollan tareas orientadas a la mejora de la "condición física" son las únicas que reciben una valoración de percepción de intensidad por encima de 5 puntos en la escala, tanto entre los chicos como entre las chicas. Aun así, cabe señalar que sólo un 55,7% de los participantes en las clases de "condición física" ofrecen puntuaciones > 5.

En síntesis, los resultados permiten establecer algunas conclusiones: 1) las clases de EF tienen una duración muy corta y alejada de los sesenta minutos reales que deberían tener; 2) esta escasa duración de la clase origina que el tiempo en el que los alumnos realizan actividad física sea también muy pequeño, y bastante alejado de los 30 minutos de actividad vigorosa; 3) la percepción de esfuerzo representa para la mayoría de la población estudiada niveles correspondientes a las 140-145 ppm aproximadamente, lo que constituye una escasa intensidad para alcanzar beneficios de la actividad física

sobre la salud; y 4) sólo las clases en las que prima un contenido de “condición física” suponen para los alumnos un esfuerzo de intensidad suficiente para que pueda obtenerse un beneficio para la dimensión biológica de la salud.

Con ello, no se pretende afirmar que la clase de Educación Física no esté siendo adecuada para el logro de los objetivos curriculares de esta materia escolar. No obstante, se observa la necesidad de poner en práctica estrategias que permitan elevar el nivel de exigencia en la intensidad de las tareas desarrolladas con el objeto de alcanzar, al menos una valoración media de 6 puntos de la escala. Al mismo tiempo, es necesario proceder a modificaciones organizativas de los horarios de los centros educativos que permitan elevar el tiempo real de duración de la clase aproximándolo a los sesenta minutos en cada una de las sesiones. Con la conjunción de ambas propuestas, al menos se lograría que toda la población en edad escolar dispusiera de dos momentos semanales en los que realizan una actividad física que debe contribuir a paliar los negativos efectos que el sedentarismo está originando en la actualidad creando una alarma de salud pública.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mathers CD, Vos ET, Stevenson CE et al. The Australian Burden of Disease Study: measuring the loss of health from diseases, injuries and risk factors. *J Au Med.* 2000; 172: 592-96
2. Eisenmann JC. Physical activity and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: an overview. *Can J Cardiol.* 2004; 20: 295-301.
3. Arruza JA, Arribas S, Gil De Montes L, et al. Repercusiones de la duración de la Actividad Físico-deportiva sobre el bienestar psicológico. *Rev Int Med Cienc Ac.* 2008; 8(30): 171-183.
4. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005; 146: 732-737.
5. Gordon-Larsen P, Nelson MC, Popkin BM. Longitudinal physical activity and sedentary behavior trends: Adolescence to adulthood. *Am J Prev Med.* 2004; 27: 277-83.
6. Hernández JL, Velázquez R, (coords.) *La Educación Física, los estilos de vida y los adolescentes: cómo son, cómo se ven, qué saben y qué opinan.* Barcelona: Grao; 2007, 344 p.
7. Hernández JL, Velázquez R, Martínez M^aE, et al. Frecuencia de actividad física en niños y adolescentes: relación con su percepción de autoeficacia motriz, la práctica de su entorno social y su satisfacción con la Educación Física. *Infanc Aprendiz.* 2008; 31: 79-92.
8. Sallis JF, McKenzie TL. Physical education's role in public health. *Res Q Exerc Sport* 1991; 62:124-137.
9. Telama R, Yang X, Laakso L, Viikari J. Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. *Am J Prev Med* 1997; 13: 317-323.
10. Biddle S, Sallis J, Cavill N. Young people and health-enhancing physical activity - evidence and implications. In: S. Biddle, J. Sallis & N. Cavill (Eds.), *Young and Active? Young people and health-enhancing physical activity -*

- evidence and implications*. London: Health Education Authority, 1998. P 3-16.
11. Boreham C, Riddoch C. The physical activity, fitness and health of children. *J Sports Sci* 2001; 19: 915-929.
 12. Butcher K, Sallis JF, Mayer JA, Woodruff S. Correlates of physical activity guidelines compliance for adolescents in 100 U.S cities. *J Adolescent Health* 2008; 42: 360-8.
 13. International Working Group on Women and Sport. International Working Group on Women and Sport (2006) *4th World Conference on Women and Sport*. 2006 [actualizado a 29 June, 2009]. Disponible en: <http://www.iwg-gti.org/index.php?id=31>
 14. Mackenzie T, Feldenan H, Woods S et al. Children's activity level and lessons context during third-grade physical education. *Res Q Exerc Sport*. 1995; 66: 184-93.
 15. Chen A. A theoretical conceptualisation for motivation research in physical education: an integrated perspective. *Quest* 2001; 53: 35-58.
 16. Duda JL. Ejercicio físico, motivación y salud: aportaciones de la teoría de las perspectivas de meta. En: Devis J. (coord). *La Educación Física, el Deporte y la Salud en el siglo XXI*. Alicante: Marfil; 2001. p 79-92.
 17. Stelzer J, Ernest JM, Fenster MJ et al. Attitudes toward physical education: a study of high school students from four countries: Austria, Czech Republic, England, and USA. *College Student Journal*. 2004; 38. (8 screens/inclusive page), [on line] October 29, 2008. Disponible en: http://findarticles.com/p/articles/mi_m0FCR/is_2_38/ai_n6124562/pg_2?tag=artBody;col1
 18. Pieron M. *Para una enseñanza eficaz de las actividades físico-deportivas*. Barcelona: Inde; 1999. 314 p.
 19. Boutcher S H, Seip RL, Hetzler RK, et al. The effects of specificity of training on rating of perceived exertion at the lactate threshold. *Eur J App. Physiol*. 1989; 59: 365-69.
 20. Potteiger JA, Evans BW. Using heart rate and ratings of perceived exertion to monitoring intensity in runners. *J Sports Med*. 1995; 35: 181- 87.
 21. Green JM, Crews TR, Bosak AM, et al. Overall and differentiated ratings of perceived exertion at respiratory compensation threshold: effects of gender and mode. *Eur J Appl Physiol*. 2003; 89: 445-50.
 22. Borg GVA. *Physical performance and perceived exertion*. Suecia. Universidad de Gleerup Lund.; 1969.
 23. Day ML. *Monitoring work intensities during resistance training using a session RPE scale*. Eugene, OR; United States: Kinesiology Publications, University of Oregon. 2003.
 24. Feriche B, Chiroso LJ, Chiroso I. Validez del uso de la RPE en el control de la intensidad del entrenamiento en balonmano. *Arch Med Dep*. 2001; XIX : 377-83.
 25. Pérez J, Fernández B, Rodríguez M, et al. Physiological differences and rating of perceived exertion (RPE) in professional, amateur and young cyclists. *J Sports Med Phys Fitness*. 2002; 42: 389-95.
 26. Robertson RJ, Goos FL, Boer NF, et al. Children's OMNI scale of perceived exertion: mixed gender/race validation. *Med Sci Sports Exerc*. 32; 2000: 457-58.

27. Williams JG, Eston RG, Furlong J. CERT: A perceived exertion scale for young children. *Percept Mot Skills*. 1994; 79: 1451-58.
28. Yelling M, Lamb KL, Swaine IL. Validity of a Pictorial Perceived Exertion Scale for Effort Estimation and Effort Production During Stepping Exercise in Adolescent Children. *Eur Phys Educ Rev*. 2002; 8: 157-75.
29. Roemmich J, Barkley J, Epstein LH, et al. Validity of PCERT and OMNI Walk/Run Ratings of Perceived Exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 2006; 38: 1014-19.
30. Marinov B, Mandadjieva S, Kostianev S. Pictorial and verbal category-ratio scales for effort estimation in children. *Child Care Hlth Dev*. 2007; 34: 35-43.
31. Cowden RD, Plowman SA. The self-regulation and perception of exercise intensity in children in a field setting. *Pediatr Exer Sci*. 1999; 11: 44-63.
32. Kang J, Hoffman JR, Walker H, et al. Regulating intensity using perceived exertion during extended exercise periods. *Eur J appl Physiol*. 2003; 89: 475-82.
33. Stratton G. Children's heart rate during British physical education lessons. *Journal of Teaching in Physical Education*. 1997; 16: 357-67.
34. Sañudo B, del Hoyo M. La percepción de esfuerzo en edad escolar. *Cultura Ciencia y Deporte*. 2007; 3: 13-7.
35. Pinto D, Ribeiro JE, Crescente JL. Los esfuerzos físicos en los programas de Educación Física Escolar. En: Ariza L y Guillén M (coords). Libro de Actas del VI Congreso Internacional. 2005: Córdoba, España. Córdoba: Universidad de Córdoba; 2005. p. 257-65
36. Siedentop D. *Aprender a enseñar la Educación Física*. Barcelona: Inde; 1999. 404p.