

Serra Puyal, J.R.; Generelo Lanaspá, E. y Zaragoza Casterad, J. (2011). Estados de cambio y su relación con los niveles de actividad física en población adolescente. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 11 (42) pp. 298-309. [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista42/artestados217.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista42/artestados217.htm)

ORIGINAL

ESTADOS DE CAMBIO Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN POBLACIÓN ADOLESCENTE

EVOLUTION STATE AND CONNECTION WITH THE LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY IN THE TEENAGERS POPULATION

Serra Puyal, J.R.¹; Generelo Lanaspá, E.² y Zaragoza Casterad, J.³

¹ Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte. Universidad de Zaragoza. jserra@unizar.es

² Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Facultad de Ciencias de la salud y el Deporte. Universidad de Zaragoza. generelo@unizar.es

³ Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Universidad de Zaragoza. zaragoza@unizar.es

Clasificación UNESCO: 3212 Salud pública

Código del Consejo de Europa: 4. Educación Física y deporte comparado

Recibido 26 de junio de 2009

Aceptado 4 de agosto de 2010

RESUMEN

Este estudio pretende describir el estado de cambio y su relación con los niveles habituales de actividad física de una muestra representativa de adolescentes de la provincia de Huesca.

La muestra la formaron 831 adolescentes (45,7% hombres y 54,3% mujeres) de una edad media de 13,8 años (DS 1,4). Mediante el uso de dos cuestionarios se evaluó los niveles de actividad física y los estados de cambio.

El 44,60% de la población estudiada se sitúa en el estado de mantenimiento (realiza actividad física desde hace más de 6 meses). Encontramos una débil, aunque significativa correlación, entre los sujetos con mayor nivel de actividad

física y aquellos que se encuentran en el estado denominado “mantenimiento” ($r=0,36$). Los sujetos que se encuentran en este estado tienen más posibilidades de realizar actividad física.

Encontramos relación entre los estadios de cambio y los niveles de actividad física habituales de los adolescentes.

PALABRAS CLAVE: Adolescente, nivel actividad física, estados de cambio, promoción del ejercicio.

ABSTRACT

The main objective of this study is to describe the stage of change of a representative sample of teenagers in the province of Huesca, and its connection with their level of physical activity.

The sample was composed by 831 teenagers (45.7% boys and 54.3% girls) with an average age of 13.8 (SD 1.4). The levels of physical activity and the stage of change were evaluated through two questionnaires.

44.60% of the sample can be found at the maintenance stage (have been carrying out physical activity for more than 6 months). We have found a weak although significant correlation between the individuals with a higher physical activity level and those who are in the maintenance stage ($r=0.36$). Individuals in this stage have more possibilities to practice some physical activity.

As result of the study, we can conclude there is connection between the stage of change and the level of physical activity in teenagers.

KEY WORDS: Teenager, physical activity level, stages of change, promoting exercise

INTRODUCCIÓN

El fenómeno del creciente y excesivo sedentarismo que se produce en sociedades avanzadas, constituye un serio problema para la salud pública (World Health Organization, 2004). La inactividad prolongada es uno de los factores de riesgo más importante respecto a las enfermedades cardiovasculares, y por tanto se ha convertido en un tema de interés para numerosos estudios (Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000). Uno de los modelos que permite detectar el nivel de actividad física realizada por una población es el modelo de los estados de cambio de Prochaska & DiClemente (1982), Prochaska & DiClemente (1983) y Prochaska, DiClemente, & Norcross (1992).

Este modelo tuvo sus orígenes en el estudio de la conducta del tabaquismo y actualmente se ha utilizado también en el estudio de la adherencia al ejercicio físico, sobre todo en sujetos adultos (Brawley & PoagDuCharme, 1993). Su utilización en el análisis de la actividad física según Prochaska & Marcus (1994)

intenta explicar la conducta de ejercicio, como un proceso que transcurre por cinco etapas o estados (precontemplación, contemplación, preparación, acción y mantenimiento). Según el modelo de los estados de cambio, la clasificación de la población en función de su grado de adherencia a la práctica de actividad física, supone que los sujetos según el estado en el que se encuentran, no solo se diferencian en la intención hacia la práctica, sino también en su comportamiento (De Bourdeaudhuij et al., 2005). Marshall & Biddle (2001), mostraron en un meta-análisis que incluye 71 estudios, que cada estado de cambio se asociaba con diferentes niveles de actividad física, diferentes niveles de percepción de auto-eficacia y con la presencia en distinto grado de barreras para la participación en actividad física. En la misma línea, Spencer, Adams, Malone, Roy, & Yost (2006) en una revisión de 150 estudios, concluyeron que el modelo de los estados de cambio podía ser aplicado satisfactoriamente a la hora de entender y explicar la conducta del ejercicio. Una contribución importante del modelo de los estados de cambio, es que asocia los determinantes de los modelos psicosociales genéricos con la preparación del individuo al comportamiento del cambio y que también proporciona las pautas para diseñar intervenciones (De Bourdeaudhuij et al., 2005), validándose también en población adolescente. En España no existe ningún estudio en población adolescente que haya utilizado este modelo de los estados de cambio y su relación con los niveles de actividad física, a excepción del llevado a cabo por Montil (2004), si bien su población era más joven en relación con nuestro estudio.

Los objetivos de la investigación son describir el estado de cambio en relación a la práctica de actividad física en el que se encuentra una muestra representativa de adolescentes de la provincia de Huesca y analizar las relaciones de este modelo con los niveles de actividad física.

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestra: El universo de población esta formado por todos los alumnos y alumnas que estudian educación secundaria obligatoria en la provincia de Huesca (España), compuesta según el censo de la Dirección Provincial por 5.389 alumnos en centros públicos y 1.863 alumnos de centros privados y concertados. El tamaño de la muestra se distribuyó en función del peso del estrato considerado. Se ha utilizado una selección de casos por muestreo estratificado, con un intervalo de confianza del 95%. Se trabajó con una precisión de error del 3%, con una muestra teórica de 759, pero que se sobredimensionó hasta 959 sujetos. Aplicados los criterios de inclusión (contestar a todos los cuestionarios, tratarse de un día habitual y que el entrevistador considerada correctas todas las respuestas) la muestra final quedó establecida en 831 sujetos (45,7% hombres y 54,3% mujeres) con una edad media de 13,8 años (DS 1,4).

Las variables se distribuyeron en socio-demográficas (género, edad, titularidad del centro, situación geográfica), relacionadas con los niveles de actividad física (gasto energético total en $\text{kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{hora}^{-1}$ (METs)) y relacionadas con la posibilidad de realizar actividad física con regularidad (estado de cambio).

Instrumentos: Para conocer los niveles de actividad física se empleó la adaptación de Cantera (1997) del cuestionario “Four by one-day Physical Activity Questionnaire” (Cale, 1993) de la Universidad de Loughborough. Este cuestionario contiene una lista de actividades divididas en periodos cronológicos para favorecer el recuerdo y se lleva a cabo por un entrevistador. Cada actividad lleva asociado un gasto energético (Blair, 1984; Ainsworth et al., 1993) y permite clasificar a la población en activos, moderadamente activos, inactivos y muy inactivos. Este instrumento ha sido validado tanto en población inglesa (Cale, 1993), como española (Soler, 2004). Además este instrumento obtuvo una fiabilidad del 0,75 dentro de nuestro estudio.

Los estados de cambio fueron evaluados mediante una pregunta basada en el cuestionario de Kearney, de Graaf, Damkjaer, & Engstrom (1999). Los encuestados debían escoger cual era la afirmación que más se ajustaba a su situación de entre cinco afirmaciones: “No hago ejercicio y no tengo interés” (pre-contemplación); “No hago ejercicio pero quiero hacer” (contemplación); “Hago ejercicio de vez en cuando” (preparación); “Hago ejercicio regularmente desde hace menos de 6 meses” (acción) y “hago ejercicio regularmente desde hace más de 6 meses” (mantenimiento). Este cuestionario se suministró una sola vez al final de todo el proceso de recogida de datos.

Para conocer la probabilidad de realizar actividad física en un futuro (el próximo verano, el próximo año y cuando fuesen mayores) se utilizaron tres preguntas extraídas del cuestionario elaborado por Sallis, Taylor, Dowda, Freedson, & Pate (2002) con preguntas que admitían 6 posibles niveles de respuesta. En el estudio de fiabilidad realizado se obtuvieron valores comprendidos entre 0,6 y el 0,9 de correlación. Todos los instrumentos fueron aplicados por los propios responsables de la investigación.

Procedimiento: Todos los centros realizaron los cuestionarios en la misma semana del año y con los mismos condicionantes para estandarizar las condiciones (presencia del profesor, sentados en su aula,...). En cada periodo se contestaron a dos cuestionarios distintos: uno sobre la jornada escolar y otro sobre un día del fin de semana. Para el periodo de invierno se eligió preguntar por el sábado y un día entre semana sin realización de clase de educación física. En el periodo de primavera se contestó a los que hacían referencia a la jornada del sábado y a un día escolar donde sí realizaron clase de educación física. Los alumnos debían ir contestando al ritmo que el entrevistador marcaba con una presentación en power-point. Posteriormente contestaron al cuestionario de estados de cambio. Se les animó a contestar de manera sincera, intentando ser lo más precisos posibles y señalando todas las actividades realizadas ese día por intrascendentes que creyeran que eran.

Análisis de datos: Los datos extraídos de los cuestionarios fueron analizados mediante el paquete estadístico SPSS 13.0. Entre los test estadísticos empleados destacamos las tablas de contingencia para la estadística descriptiva. Para el contraste de hipótesis se utilizó la U de Mann-Whitney y prueba de Kruskal-Wallis, y la prueba de Rho de Spearman.

RESULTADOS

El gasto energético medio calculado a través de cuatro cuestionarios fue de 38,64 METs (DS 18,5 METs). En la tabla 1 mostramos el gasto energético clasificándolo por géneros.

Tabla 1: Gasto energético según hombres y mujeres (METs).

sexo	N	M	DS	IC 95%	Sig.
Masculino	427	39,7	4,63	1,64 / 2,72	0,000
Femenino	404	37,51	3,19		

Los chicos tienen un superior gasto energético, siendo las diferencias significativas ($p < 0,05$).

En la tabla 2 agrupamos los individuos por niveles de actividad física, a partir de su gasto energético.

Tabla 2: Distribución de la muestra por niveles de actividad física.

NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA	Nº SUJETOS	%
ACTIVO (+40 METs)	244	29,40
MODERADAMENTE ACTIVO (Entre 39,99 y 37 METs)	233	28,00
INACTIVO (Entre 36,99 y 33 METs)	344	41,40
MUY INACTIVO (Menos de 33 METs)	10	1,20
TOTAL MUESTRA VÁLIDA	831	100

Se destaca que un 41,4 % de los adolescentes de la muestra estudiada son clasificados como inactivos, según el criterio de Cale.

Al analizar los datos obtenidos mediante la cuestión de los estados de cambio obtenemos que el 2,30% de los adolescentes se encuentran en el estado de pre-contemplación, el 6,90% en el de contemplación, el 34,01% en el de preparación, el 12,20% en el de acción y el 44,60% en el estado de mantenimiento (Tabla 3).

Tabla 3: Frecuencia de los estados de cambio.

FRECUENCIA DE ACTIVIDAD FÍSICA		
Pre-contemplación (No ejercicio ni interés)	N	19
	%	2,30
Contemplación (No ejercicio pero quiero)	N	57
	%	6,90
Preparación (De vez en cuando)	N	282
	%	34,01
Acción (Desde menos 6 meses)	N	101
	%	12,20
Mantenimiento (Desde más 6 meses)	N	369
	%	44,60

Un mayor porcentaje de chicos (55,29%) que de chicas (33,25%) se sitúa en el estado de cambio denominado “mantenimiento”. En cuanto a la edad, el 50,13 % de los chicos del primer ciclo se sitúan en la fase de mantenimiento al realizar ejercicio desde hace más de 6 meses, y en esta situación se encuentran el 39,9% de los alumnos y alumnas del 2º ciclo. Para el tipo de centro escolar encontramos los mayores contrastes en la fase de mantenimiento. El 55,44 % de los alumnos de centros concertados se situaron en el estado de mantenimiento frente al 42,33% de los sujetos de centros públicos. En el ámbito geográfico los sujetos de la ciudad se encuentran en mayor porcentaje (53,17%) en situación de mantenimiento que los del ámbito rural (37,85%). (Tabla 4)

El 64,46% de los sujetos clasificados como activos se encontraron en el estado de mantenimiento, así como el 49,36% de los moderadamente activos, el 27,99% de los inactivos y el 20,00% de los muy inactivos.

Son los chicos y los alumnos del primer ciclo los sujetos que se encuentran mayoritariamente en el estado de mantenimiento ($p < 0,05$). También los sujetos que viven en la ciudad y los de mayor nivel de actividad física se encuentran en mayor porcentaje en el estado de mantenimiento ($p < 0,05$). (Tabla 4 y 5)

Tabla 4: Estados de cambio según las diferentes variables.

Estado de cambio	Sexo		Edad		Enseñanza		Geografía		Nivel actividad física				
	N	Masculino	Femenino	Primer ciclo	Segundo ciclo	Concertado	Público	Ciudad	Rural	Activo	Moderadamente activo	Inactivo	Muy inactivo
Pre-contemplación	N	9	10	5	14	3	16	9	10	2	5	11	1
	%	2,12	2,48	1,32	3,12	1,32	2,67	2,48	2,15	0,83	2,15	3,21	10
Contemplación	N	16	41	18	39	20	37	23	34	5	10	41	1
	%	3,76	10,17	4,75	8,69	8,77	6,17	6,34	7,31	2,07	4,29	12	10
Preparación	N	109	173	115	167	72	210	103	179	49	80	148	5
	%	25,65	42,93	30,34	37,19	31,58	35	28,4	38,5	20,25	34,33	43,2	50
Acción	N	56	45	51	50	18	83	35	66	30	23	47	1
	%	13,18	11,17	13,46	11,14	7,89	13,8	9,64	14,2	12,4	9,87	13,7	10
Mantenimiento	N	235	134	190	179	115	254	193	176	156	115	96	2
	%	55,29	33,25	50,13	39,87	50,44	42,3	53,2	37,9	64,46	49,36	28	20

Como se puede apreciar en la tabla 5 las diferencias de las medias fueron significativas para los sujetos del género masculino, los del primer ciclo, los residentes en las ciudades y los clasificados como activos.

Tabla 5: Diferencias de las diferentes variables en los estados de cambio.

	N	Rango medio	Sig.
Masculino	425	467,78	0,000
Femenino	403	358,3	
1º ciclo	379	446,29	0,000
2º ciclo	449	387,66	
Concertado	228	430,14	0,214
Público	600	408,55	
Ciudad	363	446,84	0,000
Rural	465	389,25	
Activo	242	510,95	0,000
Mod. activo	233	435,18	
Inactivo	343	336,19	
Muy inactivo	10	284,25	

Estudiando el nivel de correlación entre los estados de cambio y el nivel de actividad física obtuvimos un valor de $r=0,36$ ($p<0,05$).

También, analizando la relación entre los estados de cambio y la posibilidad de realizar actividad física varias veces por semana el próximo año obtuvimos una correlación de $r=0,65$; entre los estados de cambio y la posibilidad de realizar actividad física el próximo verano una correlación de $r=0,46$ y cuando sean adultos una correlación de $r=0,46$.

DISCUSIÓN

Esta investigación demuestra una correlación débil aunque significativa entre los estados de cambio y los niveles de actividad física de una población adolescente, situando la mayoría de esta población en estados de mantenimiento y hallando una significativa relación con la actividad física realizada en un futuro, lo que a nuestro entender podría reforzar la idea de que este modelo podría servir como complemento en la detección de sujetos poco activos.

Igualmente es interesante la relación obtenida en nuestro estudio con la posibilidad de realizar actividad física en un futuro, lo que esta en consonancia con estudios dedicados a la influencia de la práctica de actividad física en la adolescencia para la vida adulta (Godin & Shephard, 1990; Taylor, Blair, Cummings, Wun, & Malina, 1999).

Diferentes estudios (Marshall & Biddle, 2001) encontraron que el nivel de actividad física aumentaba a medida que los sujetos se situaban en estados cercanos al de mantenimiento. La mayor parte de la población estudiada se situó dentro del estado de mantenimiento según el modelo de los estados de cambio (44,6%) seguido del estado de preparación. Este hecho está en sintonía con otros estudios como los de Nigg & Courneya (1998) que constató que un 49% de la población de estudio se encontraba en estado de mantenimiento; Montil (2004), De Bourdeaudhuij et al. (2005) y Sas-Nowosielski (2007) con un 50%. Otros estudios, como los de Cardinal, Engels & Zhu (1998) y Kim (2004), sitúan a sus poblaciones de estudio en la fase de mantenimiento y acción.

Entre nuestra población, el porcentaje más elevado de chicos se situaron en el estado de mantenimiento, siendo superior al porcentaje de chicas en esa misma situación ($p<0,05$). En consonancia con estudios previos, estos mismos resultados fueron recogidos por otras investigaciones (De Bourdeaudhuij et al., 2005; Hausenblas, Nigg, Downs, Fleming & Connaughton, 2002; Souza & Duarte, 2005).

Los alumnos y alumnas del primer ciclo informaron encontrarse mayoritariamente en estado de mantenimiento, al igual que se encontró en un estudio de adolescentes belgas (De Bourdeaudhuij, 2003). De esta manera se relacionan etapas de cambio más cercanas al estado de mantenimiento con niveles más altos de actividad física de diversa intensidad y dentro de diversos contextos, como así también se recoge en el estudio realizado por Kim (2004).

Destacamos el mayor porcentaje de adolescentes que se encuentran en la fase de mantenimiento del contexto urbano sobre los adolescentes del contexto rural, posiblemente debido a las influencias ambientales (climatología, estación del año, horas de luz, día de la semana), tal y como apuntó Peiró-Velert, Devís-Devís, Beltrán-Carrillo & Fox (2008).

Los niveles de actividad física de nuestra población es mayor a medida que los sujetos se sitúan en estados de cambio más comprometidos con la adherencia a la realización de actividad física (Montil, 2004). Otros autores observaron que los mayores beneficios para la actividad física se daban desde la fase de preparación a la de acción (Marshall & Biddle, 2001). Es posible que esto sea un fenómeno específico en los adolescentes, puesto que el descenso en la actividad física es típico en este periodo y es posible que no progresen en las etapas del cambio de la precontemplación al mantenimiento como se esperaría en adultos. El modelo de las etapas del cambio conductual hacia la actividad física puede distinguir a las personas de acuerdo con su nivel y actitud hacia la actividad física. Un estudio que contradice esa posible relación entre estados de cambio y nivel de actividad física es el desarrollado por Suminski & Petosa (2002), que comprobaron en un estudio con adolescentes de diferentes etnias, que los estados de cambio variaban con la etnia y además la mitad de los clasificados como sedentarios y el 16% de los activos se clasificaron en un estado de cambio erróneo.

De Bourdeaudhuij (2003) encontró que las variables psicosociales variaban según el estado de cambio, de tal manera que los adolescentes en estados de cambio iniciales mostraron menos actitudes positivas hacia la actividad física, al igual que en nuestro estudio, menos apoyo social, menos auto-eficacia y más barreras relacionadas con la actividad física, con lo que se puede inferir que este grupo necesita de una atención especial para superar la inercia del sedentarismo.

Es realmente preocupante comentar resultados obtenidos en algunas investigaciones (Martínez González et al., 2003), que señalan que la proporción de españoles que presenta una mala actitud de cambio hacia la actividad física es superior a la del resto de la Unión Europea, y son además menos perseverantes en los cambios positivos, lo cual debe hacer reflexionar a todos los agentes que promocionamos la actividad física, en los mensajes y las acciones que se dirigen a la población considerando los diferentes estados en los que se encuentra el sujeto.

En nuestro estudio la clasificación de la muestra según los criterios del nivel de actividad física expuestos por Cale (1993), son congruentes con los obtenidos mediante la teoría de los estados de cambio (Prochaska & DiClemente, 1982), lo que podría indicar una posible utilidad de esta teoría en su aplicación a las conductas de la actividad física en los adolescentes. Aun así hay un porcentaje de sujetos que creen ser activos (se sitúan en el estado de mantenimiento) pero en realidad no llegan a ser activos según los criterios expresados anteriormente por Cale (1993). Por ello es necesario dar herramientas a los sujetos para poder obtener una visión real de su estado de actividad puesto que se puede hacer

actividad física y ser sedentario. No es suficiente practicar ejercicio físico sino que además se debe llevar un estilo de vida activo.

CONCLUSIONES

Este estudio, demuestra la existencia de una correlación entre los estados de cambio y los niveles de actividad física de una población de adolescentes, lo que podría ayudar en la detección de sujetos poco activos. La mayor parte de los sujetos estudiados se situaron, respecto a la intención de realizar actividad física, en el estado de mantenimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Leon, A. S., Jacobs, D. R., Jr, Montoye, H. J., Sallis, J. F., et al. (1993). Compendium of physical activities: Classification of energy costs of human physical activities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25(1), 71-80.
- Blair, S. N. (1984). In Matarazzo J., Miller N., Weiss S. and Herd J. (Eds.), *How to asses exercise habits and physical fitness*. New York: Behavioral Health: a handbook of health enhancement and disease prevention.
- Brawley, L. R., & PoagDuCharme, K. A. (1993). Self-efficacy theory: Use in the prediction of exercise behavior in the community setting. *Journal of Applied Sport Psychology*, 5(2), 178-194.
- Cale, L. (1993). Monitoring physical activity in children. Loughborough University of Technology).
- Cantera, M. A. (1997). *Niveles de actividad física en la adolescencia. Estudio realizado en la población escolar de la provincia de Teruel*. Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- Cardinal, B. J., Engels, H. J., & Zhu, W. (1998). Application of the transtheoretical model of behavior change to preadolescents' physical activity and exercise behavior. *Pediatric Exercise Science*, 10, 69-80.
- De Bourdeaudhuij, I. (2003). Applying the transtheoretical model for change in physical activity in young people. *Revista Portuguesa De Ciencias do Desporto*, 3(2), 17-18.
- De Bourdeaudhuij, I., Philippaerts, R., Crombez, G., Matton, L., Wijndaele, K., Balduck, A. L., et al. (2005). Stages of change for physical activity in a community sample of adolescents. *Health Education Research*, 20(3), 357-366.
- Godin, G., & Shephard, R. J. (1990). Use of attitude-behaviour models in exercise promotion. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 10(2), 103-121.
- Hausenblas, H. A., Nigg, C. R., Downs, D. S., Fleming, D. S., & Connaughton, D. P. (2002). Perceptions of exercise stages, barrier self-efficacy, and decisional balance for middle-level school students. *The Journal of Early Adolescence*, 22(4), 436.
- Kearney, J. M., de Graaf, C., Damkjaer, S., & Engstrom, L. M. (1999). Stages of change towards physical activity in a nationally representative sample in the European Union. *Public Health Nutrition*, 2(1A), 115-124.

- Kim, Y. -H. (2004). Korean adolescents' exercise behavior and its relationship with psychological variables based on stages of change model. *Journal of Adolescent Health, 34*(6), 523-530.
- Marshall, S. J., & Biddle, S. (2001). The transtheoretical model of behavior change: A meta-analysis of applications to physical activity and exercise. *Annals of Behavioral Medicine : A Publication of the Society of Behavioral Medicine, 23*(4), 229-246.
- Martínez González, M. A., Sánchez Villegas, A., Martínez Hernández, J. A., Varo Cenarruzabeitia, J. J., Irala Estévez, J., & Gibney, M. J. (2003). Actitudes y prácticas en actividad física: Situación en España respecto al conjunto europeo. *Atención Primaria: Publicación Oficial De La Sociedad Española De Familia y Comunitaria, 31*(2), 77-86.
- Montil, M. (2004). *Determinantes de la conducta de actividad física en población infantil*. Tesis doctoral. Departamento de tecnología de los alimentos: E.T.S. de Ingenieros Agrónomos, Politécnica de Madrid, Madrid.
- Nigg, C. R., & Courneya, K. S. (1998). Transtheoretical model: Examining adolescent exercise behavior. *The Journal of Adolescent Health : Official Publication of the Society for Adolescent Medicine, 22*(3), 214-224.
- Peiró-Velert, C., Devís-Devís, J., Beltrán-Carrillo, V.J. & Fox, K. R. (2008). Variability of Spanish adolescents' physical activity patterns by seasonality, day of the week and demographic factors. *European Journal of Sport Science, 8* (3), 163-171.
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1982). Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research and Practice, 19*(3), 276-287.
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1983). Stages and processes of self-change of smoking: Toward an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 51*(3), 390-395.
- Prochaska, J. O., DiClemente, C. C., & Norcross, J. C. (1992). In search of how people change. applications to addictive behaviors. *The American Psychologist, 47*(9), 1102-1114.
- Prochaska, J. O., & Marcus, B. H. (1994). The transtheoretical model: Applications to exercise. *En R.K. Dishman (Ed.), Advances in Exercise Adherence*, (pp. 161-180). Champaign: Human Kinetics Publishers.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 32*(5), 963-975.
- Sallis, J. F., Taylor, W. C., Dowda, M., Freedson, P. S., & Pate, R. R. (2002). Correlates of vigorous physical activity for children in grades 1 through 12: Comparing parent-reported and objectively measured physical activity. *Pediatric Exercise Science, 14*(1), 30-44.
- Sas-Nowosielski, K. (2007). Leisure-time physical activity of adolescents within the framework of the transtheoretical model. *Studies in Physical Culture & Tourism, 14*(1).
- Soler, J. J. (2004). *Análisis de la frecuencia cardiaca registrada en clases de educación física y su relación con los niveles de actividad física habitual de*

- un grupo de alumnos de E.S.O. Implicaciones para la salud y la labor docente.* Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- Souza, G. S., & Duarte, M. F. S. (2005). Estágios de mudança de comportamento relacionados à atividade física em adolescentes. *Rev.Bras.Med.Esporte*, 11(2), 104-108.
- Spencer, L., Adams, T. B., Malone, S., Roy, L., & Yost, E. (2006). Applying the transtheoretical model to exercise: A systematic and comprehensive review of the literature. *Health Promotion Practice*, 7(4), 428-443.
- Suminski, R. R., & Petosa, R. (2002). Stages of change among ethnically diverse college students. *Journal of American College Health : J of ACH*, 51(1), 26-31.
- Taylor, W. C., Blair, S. N., Cummings, S. S., Wun, C. C., & Malina, R. M. (1999). Childhood and adolescent physical activity patterns and adult physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(1), 118-123.
- World Health Organization (2004). Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization.