

NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA, COMPORTAMIENTO SEDENTARIO Y RIESGO CARDIOVASCULAR DE PROFESORES PRIMARIOS

Physical activity level, sedentary behaviour profile and cardiovascular risk of primary school teachers

*MARCELO CASTILLO RETAMAL & **ERICA A. HINCKSON

Castillo, M. & Hinckson, E. (2012). Nivel de actividad física, comportamiento sedentario y riesgo cardiovascular de profesores primarios. Revista Ciencias de la Actividad Física UCM. 13: 21 - 27 pp.

RESUMEN

Examinar los niveles de actividad física, comportamiento sedentario y riesgo cardiovascular (RCV) de los profesores. *Objetivo:* Desarrollar un perfil de actividad física y comportamiento sedentario de profesores primarios del área norte de la ciudad de Auckland, y determinar su porcentaje de RCV. *Método:* Se evaluó la actividad física, comportamiento sedentario, y porcentaje de RCV en una muestra por conveniencia de 23 profesores. La actividad física y comportamiento sedentario fueron medidos mediante acelerometría (ActiCal™ y activPAL™), y el RCV fue calculado usando la ecuación de Framingham. Los participantes usaron los instrumentos por cinco días consecutivos y desarrollaron sus actividades de manera normal. *Resultados:* Los profesores primarios utilizan $7,65 \pm 2,14$ h/d estando sentados (60% en el lugar de trabajo), $4,00 \pm 0,73$ h/d en actividades ligeras (67% en el trabajo), y $2,18 \pm 0,54$ h/d en actividades de intensidad moderada (74% en el trabajo). Ejecutaron en promedio 9218 ± 2633 pasos/d (65% en el trabajo), y quemaron 539 ± 141 kcal/d (67% en el trabajo). El porcentaje calculado de RCV sistólico fue de $2,7 \pm 3,1\%$ y diastólico de $3,3 \pm 4,6\%$. *Conclusión:* Se determinó que enseñar puede ser clasificada como una profesión activa, y que los profesores mantienen un balance entre el tiempo sedentario y activo, tanto en el trabajo como fuera de él, por lo que su RCV puede ser reducido.

PALABRAS CLAVE

Actividad física, comportamiento sedentario, profesores, lugar de trabajo, RCV.



Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Universidad Católica del Maule-Chile.

**Facultad de Ciencias de la Salud y Medio Ambiente, Universidad Tecnológica de Auckland-Nueva Zelanda.

ABSTRACT

To examine the physical activity levels, sedentary behavior and cardiovascular risk (CVR) of teachers. **Objective:** to develop a physical activity and sedentary behavior profile of primary school teachers of the north area of Auckland, and determine their CVR percentage. **Method:** A convenience sample of 23 teachers was used to evaluate physical activity, sedentary behavior and cardiovascular risk percentage. The physical activity and sedentary behavior were measured by means of accelerometer (ActiCal™ and activPAL™), and CVR was calculated using the Framingham equation. The participants wore the instruments for five consecutive days and developed their activities normally. **Results:** Elementary school teachers spent $7,65 \pm 2,14$ h/d being seated (60% at the work place), $4,00 \pm 0,73$ h/d in light activities (67% at work), and $2,18 \pm 0,54$ h/d in moderate intensity activities (74% at work). 9218 ± 2633 steps a day, on average, were taken (65% at work), and 539 ± 141 kcal per day were burned (67% at work). The calculated systolic CVR percentage was $2,7 \pm 3,1\%$ and the diastolic one was $3,3 \pm 4,6\%$. **Conclusion:** It was determined that teaching can be classified as an active profession, and that teachers keep a balance between sedentary and active time, at work as well as in other settings. Therefore, their CVR could be lowered.

Key words

Physical activity, sedentary behavior, teachers, work place; CVR.

1. INTRODUCCIÓN

Existe una gran cantidad de evidencia de que la conducta sedentaria en el lugar de trabajo está vinculada al ausentismo laboral y las enfermedades crónicas (Chan, Ryan, & Tudor-Locke, 2004; Hamilton, Hamilton, & Zderic, 2007; Murphy, Murtagh, Boreham, Hare, & Nevill, 2006). Estudios previos sugieren que interrumpiendo el tiempo sedentario se podría reducir el ausentismo y las enfermedades crónicas (Beers, Roemmich, Epstein, & Horvath, 2008; Healy et al., 2008; McAlpine, Manohar, McCrady, Hensrud, & Levine, 2007).

En promedio, la población trabajadora pasa alrededor de un tercio del día en el trabajo (Smith, Conway, & Karsh, 1999), y los profesores no están ajenos a esta realidad.

La evidencia ha demostrado que las características del vecindario tienen un efecto sobre la salud de las personas, y que el acceso y la disponibilidad de instalaciones y material pueden modificar estos efectos (Virtanen et al., 2007). Enseñar en barrios de diferentes estratos socioeconómicos podría estar asociado con diferentes niveles de actividad física y comportamiento sedentario, y también con la exposición a algunas enfermedades no transmisibles.

En la actualidad, más del 50% de la población adulta de Nueva Zelanda presenta valores de sobrepeso u obesidad, con tasas significativamente altas en la población trabajadora (Health, 2004). Los profesores son un grupo de riesgo, ya que el 68% de su gasto calórico ocurre antes o después del horario escolar, indicando que las horas de trabajo son predominantemente de carácter sedentario (LaMaster, McKenzie, Marshall, & Sallis, 1998) haciendo de la escuela un lugar óptimo para implementar alguna intervención.

Pero antes de intervenir es necesario conocer cuáles son los niveles de actividad física y comportamiento sedentario de los profesores. La mayoría de la actual información se ha obtenido a partir de auto reportes (con su consabido margen de error) dando una visión parcial de la realidad. Con el fin de obtener una información más confiable y válida, la literatura sugiere el uso de técnicas objetivas para medir estos patrones de comportamiento (Castillo-Retamal & Hinckson, 2011).

El objetivo de este estudio es investigar la actividad física y el comportamiento sedentario de los profesores para determinar los perfiles de actividad física y sedentaria mientras están en el trabajo. También tiene

por objeto establecer el estado de salud de los profesores, centrándose en el RCV.

2. MÉTODO

Fueron reclutados veintitres profesores primarios de escuelas del área norte de la ciudad de Auckland, Nueva Zelanda. De estos, 10 pertenecían a escuelas de los más bajos deciles socioeconómicos (1 a 5) y 13 fueron de los más altos deciles (6 a 10). El grupo de estudio estuvo conformado por 21 mujeres y 2 hombres, con edades entre 21 y 61 años (41 ± 10.7 años), y entre 1 y 35 años enseñando (9.7 ± 9.3 años). Las características antropométricas fueron, peso 64.1 ± 10 kg, estatura 1.68 ± 0.06 m, IMC 22.6 ± 3.2 kg/cm², ICC 0.75 ± 0.05 .

Las escuelas fueron seleccionadas aleatoriamente, seguido por una visita al director de la misma para explicar el estudio. Después de eso, los profesores fueron invitados a participar voluntariamente. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado, y la privacidad y confidencialidad fueron aseguradas. Estos datos fueron obtenidos como parte de un estudio más grande aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Tecnológica de Auckland (AUTEK).

Se trata de un estudio de diseño no experimental, descriptivo, de corte transversal, que fue llevado a cabo durante una semana de medición. Las actividades físicas y sedentarias fueron medidas durante 5 días laborales consecutivos (desde el lunes 8:00 am hasta el viernes 3:00 pm). Cada participante llevó un par de acelerómetros (ActiCal™ y activPAL™) durante todo el día, incluso mientras dormía.

Los profesores recibieron los aparatos (acelerómetros) y los usaron durante toda la semana laboral, llenando una bitácora con toda aquella información relevante que estuviese asociada a su función docente. El activPAL™ fue utilizado para medir cantidad de pasos, la cantidad de tiempo sentado, parado y caminando. También midió la cantidad de cambios de posición de sentado/recostado a parado y viceversa. Este aparato fue adosado en la parte frontal del muslo utilizando una banda hipoalergénica ajustable. El ActiCal™ fue adosado a la cintura del participante

mediante una correa elástica, se utilizó para medir el tiempo ocupado en actividad física. El estudio capturó la inactividad y actividad física total durante las actividades normales en la escuela.

Antes de medir las actividades físicas y sedentarias se evaluó el riesgo cardiovascular, para lo cual se utilizó la fórmula de Framingham (Anderson, Odell, Wilson, & Kannel, 1991), ajustada según lo sugerido por la Joint British Societies (JBS, 2005). Las mediciones utilizadas para el efecto fueron Presión Arterial (usando un esfigmomanómetro ALP K2), Nivel de Glucosa Plasmática (usando el Accu-Chek® Performa, Roche Diagnostics GmbH, Germany), Colesterol Total y Triglicéridos (usando Accutrend® Plus, Roche Diagnostics GmbH, Germany). Estas mediciones se realizaron en condiciones de ayuno, antes de comenzar a trabajar, y en dependencias de la misma escuela, la semana anterior a la toma de datos de actividad física y comportamiento sedentario.

El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el programa SPSS para Windows (v.18.0), y los datos se muestran como media \pm desviación estándar, a menos que se especifique algo distinto. Pruebas t para muestras independientes fueron realizadas para determinar el nivel de significancia de las relaciones entre grupos de estudio. Además, Odd Ratios fueron calculados para determinar el riesgo en la condición de salud en función de comportamientos protectores y de riesgo.

3. RESULTADOS

Analizando los patrones de comportamiento sedentario (Tabla I) se encontró que en promedio los profesores pasan en el trabajo el 63% del tiempo que están despiertos. La mayor parte de este tiempo se utiliza en estar sentado (53%) y de pie (43%). Solo una pequeña porción del tiempo total se utiliza caminando (13%). El porcentaje de transiciones de sentado a parado y viceversa durante el tiempo de trabajo fue 68%, interrumpiendo posiciones sedentarias cada 12 minutos (promedio de 5 veces por hora).

Tabla I: Mediciones usando activPAL™



	N	Promedio Total	DE	En el Trabajo			Fuera del Trabajo		
				Media	DE	%	Media	DE	%
Despierto (horas)	22	14.13	1.01	8.89	0.73	62.91	5.24	1.10	37.08
Sentado (horas)	22	7.99	1.37	4.87	1.97	60.88	3.13	0.98	39.12
De pie (horas)	22	6.18	1.17	3.99	0.82	64.56	2.19	0.77	35.44
Caminando (hrs)	22	1.80	0.43	1.17	0.26	65.00	0.63	0.31	35.00
Transiciones (n°)	22	68	12	46	11	67.65	22	5	32.35

El nivel de actividad física de los profesores, categorizado de acuerdo a intensidad, mostró en promedio que el 59% del tiempo total despierto fue utilizado en actividades sedentarias, un 27% en actividad física de intensidad ligera y un 15% en actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa (Tabla II).

Tabla II: Mediciones usando ActiCal™

	N	Promedio Total	DE	En el Trabajo			Fuera del Trabajo		
				Media	DE	%	Media	DE	%
Pasos (n°)	22	9202	2694	5864	1343	63.69	3344	2062	36.31
Gasto Calórico (kcal)	22	535	143	361	103	67.48	174	94	32.52
Act. Sedent. (hrs)	22	8.79	1.19	3.65	0.86	41.52	5.14	1.05	58.42
Act. Ligeras (hrs)	22	4.01	0.75	2.70	0.58	67.33	1.31	0.39	32.67
AFMV (hrs.)	22	2.22	0.59	1.60	0.51	72.07	0.62	0.35	27.93

La cantidad de pasos realizados en el trabajo correspondió al 64% del número total de pasos ejecutados en promedio. En general, la actividad laboral representó el 67% del gasto energético (EE) diario, y de manera similar se comportaron los otros parámetros estudiados. Casi el 42% del tiempo total fue utilizado en actividades de intensidad ligera y moderada.

El RCV fue calculado usando la ecuación de Framingham, ajustada por la Joint British Societies. Las siguientes mediciones fueron tomadas: presión arterial sistólica y diastólica, frecuencia cardíaca en reposo, glicemia, colesterol total y triglicéridos. Finalmente, el porcentaje de riesgo cardiovascular (%RCV) fue calculado para sistólica y diastólica, indicando un riesgo bajo para la primera y moderado para la segunda. Adicionalmente, la edad vascular también fue estimada (Tabla III).

Tabla III: Parámetros sanguíneos y %RCV

N	Edad	Años Esperados	Pruebas Anuales										%RCV		Edad Vascular Estimada		
			Estatura	Peso	IMC	Cintura	Cadera	ICC	Sistólica	Diastólica	Frec. Cardíaca en reposo	Glicemia	Triglicéridos	Colesterol		Sistólica	Diastólica
22	42.2	10.1	1.60	63.94	22.6	73.4	97.2	0.75	115	75	67	5.1	0.79	4.95	2.8	3.5	47
10.5	9.3	0.09	10.17	3.3	9.2	7.2	0.06	7	11	7	0.4	0.62	1.20	3.1	4.7	12	

Al comparar los datos entre los profesores que trabajan en escuelas de bajo estrato socioeconómico (deciles 1 a 5) y los que trabajan en escuelas de alto nivel

socioeconómico (deciles 6 a 10), se puede establecer que los primeros pasan ligeramente menos tiempo en el trabajo, están menos tiempo sentados, menos tiempo parados, se desplazan menos y cambian de una posición estática a una activa menos frecuentemente que los segundos (Tabla IV).

Tabla IV: Comparación del comportamiento sedentario entre profesores de bajos y altos deciles

Deciles		Tiempo en el trabajo	Sentado en el trabajo	Parado en el trabajo	Caminando en el trabajo	Transiciones en el trabajo
Bajos	Media	8.58 (61%)	4.55 (59%)	4.01 (62%)	1.13 (60%)	44 (67%)
	ED	0.44	0.74	0.97	0.20	10
Altos	Media	9.16 (65%)	3.97 (67%)	3.97 (67%)	1.20 (69%)	48 (70%)
	ED	0.83	1.08	0.71	0.30	11

Con el fin de encontrar diferencias significativas entre las actividades sedentarias para cada grupo, bajos y altos deciles, se desarrolló una prueba t para muestras independientes. Este análisis no mostró diferencias significativas ($p=0.05$) entre los dos grupos.

Una situación similar se observa en términos de los parámetros asociados con la actividad física, donde los profesores de estratos socioeconómicos bajos caminan un poco menos, queman menos calorías, utilizan más tiempo en actividades sedentarias, más tiempo en actividades ligeras, menos tiempo en actividades moderadas a vigorosas, que los profesores de deciles altos. A pesar de este hecho, no se encontraron diferencias significativas en los parámetros de actividad física entre ambos grupos.

En cuanto al %RCV (tabla V), se estableció que el grupo de profesores de las escuelas de estratos bajos tienen valores ligeramente inferiores a los profesores de escuelas de estratos más altos, tanto a nivel sistólico como diastólico. Al igual que la actividad física y sedentaria, no se encontraron diferencias significativas entre estos dos grupos.

Tabla V: Comparación del %RCV entre escuelas de altos y bajos deciles

Deciles		IMC	ICC	%RCV Sistólico	%RCV Diastólico	Edad Vascular Estimada
Bajos	Media	25.9	0.77	2.78	3.36	45.32
	ED	5.2	0.73	2.60	3.36	11.89
Altos	Media	25.4	0.76	3.95	4.47	46.31
	ED	5.4	0.07	4.18	4.98	11.97

Al analizar el tiempo sentado y el tiempo utilizado en actividades sedentarias como factores de riesgo para desarrollar alguna enfermedad cardiovascular (ECV) en esta muestra de profesores, los datos mostraron que existe un relativo riesgo al respecto.

Las personas que acumularon más de 8 h/día sentados tuvieron mayor riesgo de padecer hipertensión (OR=3.75; IC=0.33-43.31; $p=0.29$), y colesterol total alto (OR=2.50; IC=0.19-32.80; $p=0.46$), comparadas con aquellas que estuvieron menos tiempo sentadas. Adicionalmente, cuando las personas estuvieron sentadas en el trabajo por más de 4.9 h/día, el porcentaje de desarrollar una ECV se incrementó cerca de dos veces (OR=1.69; IC=0.22-12.81; $p=0.5$) comparado con aquellos que estuvieron menos tiempo sentados. El acumular tiempo sentado fuera del trabajo por más de 3.2 h/día incrementó cerca de 4 veces el riesgo de desarrollar hipertensión (OR=3.75; IC=0.33-43.13; $p=0.29$), 2 veces el riesgo de desarrollar colesterol alto (OR=2.0; IC=0.15-26.19; $p=0.54$), y cerca de 6 veces de incrementar el porcentaje de desarrollar alguna ECV (OR=5.71; IC=0.52-62.66; $p=0.16$).

Los participantes que fueron sedentarios por más de 8.5 h/día tuvieron mayor riesgo de desarrollar una complicación cardiovascular, comparados con aquellos que pasaron menos tiempo siendo sedentarios, especialmente con respecto a desarrollar colesterol total alto (OR=2.22; IC=0.17-28.86; $p=0.5$). Acumulando más de 3.5 h/día en actividades sedentarias en el trabajo, se incrementó el riesgo de desarrollar hipertensión (OR=4.13; IC=0.36-47.3; $p=0.26$) y colesterol total alto (OR=2.22; CI=0.17-28.86; $p=0.5$).

Cuando algunos comportamientos fueron analizados como factores protectores, los datos mostraron que estar de pie en el trabajo por más de 4 h/día fue un protector respecto de desarrollar hipertensión (OR=0.27; IC=0.2-3.01; $p=0.29$). Las transiciones de sentado a parado (más de 65 veces al día o 45 veces en el trabajo) mostraron ser un factor protector de desarrollar colesterol alto (OR=0.4; IC=0.03-5.25; $p=0.46$), y podría reducir el porcentaje de desarrollar una ECV (OR=0.59; CI=0.08-4.5; $p=0.5$).

De la misma manera, cuando la actividad física fue analizada como factor protector, los datos indicaron que las personas que acumularon más de 4.7 h/día de tiempo empleado en actividades de intensidad ligera tuvieron menos probabilidad de tener sobrepeso u obesidad (OR=0.5; IC=0.04-6.44; $p=0.53$), y quienes acumularon más de 2.7 h/día de actividades ligeras en el trabajo tuvieron valores menores de colesterol total en el torrente sanguíneo (OR=0.55; IC=0.04-7.21; $p=0.57$). También, las personas que acumularon más de 2.3 h/día de actividad física moderada-a-vigorosa (AFMV) mostraron un riesgo bajo de desarrollar hipertensión (OR=0.3; IC=0.03-3.43; $p=0.33$), y su porcentaje de desarrollar una ECV fue bajo (OR=0.2; IC=0.02-2.16; $p=0.19$).

El grupo de estudio mostró que acumulando un gasto energético de más de 550 Kcal/día (OR=0.3; IC=0.03-3.43; $p=0.33$) el riesgo de desarrollar hipertensión se redujo, y gastando más de 370 Kcal/día en el trabajo (OR=0.55; IC=0.04-7.21; $p=0.57$), la probabilidad de presentar colesterol total alto también se redujo.

4. DISCUSIÓN

Los datos muestran que los profesores primarios pasan muchas horas de su tiempo sentados en el trabajo (33%) de manera similar a como lo muestra el estudio de Smith et al. (1999). Sin embargo, es en el lugar de trabajo donde ellos desarrollan la mayoría de su actividad física (cerca del 31%), lo cual compensa en cierta medida el tiempo sentado. Esta cantidad de tiempo (4.32 h/día de actividades de intensidad ligera y moderada a vigorosa) coincide con las recomendaciones de actividad física para estar sano (Pate, 1995).

En una muestra de profesores de la India, Vaz y Bharanthi (Vaz & Bharanthi, 2004) determinaron que la actividad física ocupacional fue alrededor del 41% del total del gasto energético diario, clasificando a este grupo profesional como físicamente moderado. El promedio de la actividad física sugiere que el grupo estudiado clasifica dentro de un perfil moderado en vez de uno sedentario, a pesar del hecho que los niveles de actividad física tienden a decaer a medida que



los profesores enseñan en niveles superiores de instrucción.

De acuerdo con los datos de comportamiento sedentario, el grupo de profesores primarios se clasifica como activo, ya que alcanza valores de tiempo de pie y caminando por sobre los de sentado o acostado. Esto se aclara cuando se observa el cambio frecuente de una posición sedentaria a una activa mientras trabaja (alrededor de 5 veces cada hora). La interrupción de la conducta sedentaria puede actuar como un factor protector para la salud, ya que los datos asociados con %RCV no presentan valores preocupantes (<10%).

La contribución de interrumpir el comportamiento sedentario, junto con el equilibrio alcanzado entre la conducta activa y sedentaria, puede ser importante para determinar %RCV en la población estudiada, y confirma el valor protector de estas actividades (Beers et al., 2008; Healy et al., 2008; McAlpine et al., 2007).

Téngase en cuenta que esta es una muestra por conveniencia, lo cual no permite que los datos sean generalizados a toda la población de profesores, lo que constituye una limitación de este estudio. La muestra era relativamente sana, sin reportar prevalencia de diabetes ni consumo de tabaco, y una disposición personal hacia un estilo de vida activo.

Por otro lado, los datos sugieren que es posible alcanzar los valores recomendados (45 a 60 min/día) de actividad física moderada para prevenir la transición de sobrepeso a obesidad (Saris et al., 2003). Independiente de la ubicación del lugar de trabajo, alto o bajo estrato socioeconómico, es posible acercarse a los valores recomendados dando lugar a futuras intervenciones en este grupo profesional que pueden tener efectos positivos en la modificación de la conducta sedentaria.

5. CONCLUSIÓN

Los profesores primarios de Auckland, del área de North Shore, coinciden con las recomendaciones para ser considerados físicamente activos, compensando el tiempo

empleado en posiciones sedentarias durante el trabajo o fuera de este, y mostrando un bajo porcentaje de riesgo cardiovascular, independiente del lugar donde desempeñen sus funciones docentes.

Los individuos que trabajan en estratos más altos presentan ligeramente mejores indicadores, tanto en actividad física como en comportamiento sedentario, que aquellos individuos que trabajan en estratos más bajos. Lo anterior incide en el porcentaje de riesgo cardiovascular, el cual es algo menor en los profesionales de estratos más altos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anderson, K. M., Odell, P. M., Wilson, P. W., & Kannel, W. B. (1991). Cardiovascular disease risk profiles. *American heart journal*, 121(1 Pt 2), 293-298.
2. Beers, E. A., Roemmich, J. N., Epstein, L. H., & Horvath, P. J. (2008). Increasing passive energy expenditure during clerical work. *European Journal of Applied Physiology* 103(3), 353-360.
3. Castillo-Retamal, M., & Hinckson, E. A. (2011). Measuring physical activity and sedentary behaviour at work: a review [Review]. *Work*, 40(4), 345-357. doi:10.3233/WOR-2011-1246.
4. Chan, C. B., Ryan, D. A., & Tudor-Locke, C. (2004). Health benefits of a pedometer-based physical activity intervention in sedentary workers. *Preventive Medicine*, 39(6), 1215-1222.
5. Hamilton, M. T., Hamilton, D. G., & Zderic, T. W. (2007). Role of low energy expenditure and sitting in obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. *Diabetes*, 56(11), 2655-2667. doi:db07-0882 [pii]10.2337/db07-0882.
6. Health, M. O. (2004). *A Portrait of Health: Key results of the 2002/03 New Zealand Health Survey*. Wellington: Ministry of Health.
7. Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon,



- J., Cerin, E., Shaw, J. E., Zimmet, P. Z., & Owen, N. (2008). Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Diabetes Care*, 31(4), 661-666. doi:10.2337/dc07-2046.
8. JBS. (2005). Joint British Societies' guidelines on prevention of cardiovascular disease in clinical practice. *Heart*, 91(5), 52.
9. LaMaster, K., McKenzie, T., Marshall, S., & Sallis, J. (1998). Habitual Physical Activity of Classroom Teachers: Does It Relate to Their Conduct of Physical Education Classes? [Report - Research]. *Non-Journal*, 7.
10. McAlpine, D. A., Manohar, C. U., McCrady, S. K., Hensrud, D., & Levine, J. A. (2007). An office-place stepping device to promote workplace physical activity. *British Journal of Sports Medicine* 41(12), 903-907.
11. Murphy, M. H., Murtagh, E. M., Boreham, C. A., Hare, L. G., & Nevill, A. M. (2006). The effect of a worksite based walking programme on cardiovascular risk in previously sedentary civil servants [NCT00284479]. *BMC Public Health*, 6, 136.
12. Pate, R. e. a. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the centers for disease control and prevention and the american college of sport medicine. *JAMA*, 273(5), 6.
13. Saris, W. H., Blair, S. N., van Baak, M. A., Eaton, S. B., Davies, P. S., Di Pietro, L., ... Wyatt, H. (2003). How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement [Consensus Development Conference Research Support, Non-U.S. Gov't Review]. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 4(2), 101-114.
14. Smith, M. J., Conway, F. T., & Karsh, B. T. (1999). Occupational stress in human computer interaction. *Industrial Health*, 37(2), 157-173.
15. Vaz, M., & Bharanthi, A. (2004). How sedentary are people in "sedentary" occupations? The physical activity of teachers in urban South India. *Occupational Medicine*. doi:10.1093/kqg100.
16. Virtanen, M., Kivimaki, M., Elovainio, M., Linna, A., Pentti, J., & Vahtera, J. (2007). Neighbourhood socioeconomic status, health and working conditions of school teachers [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Journal of epidemiology and community health*, 61(4), 326-330. doi:10.1136/jech.2006.052878.

Dirección para correspondencias

Marcelo Castillo Retamal
Universidad Católica del Maule, Talca-Chile
Correo electrónico: mcastill@ucm.cl

Recibido : 21-08-2012
Aceptado : 07-09-2012



