

Percepción del ambiente y niveles de actividad física en adultos de un barrio de Cartagena

Perception of the environment and physical activity levels in adults from a neighbourhood in Cartagena

Yaneth Herazo-Beltrán y Regina Domínguez-Anaya

Programa de Fisioterapia, Universidad de San Buenaventura, Cartagena, Colombia. aherazo@usbctg.edu.co, reginado90@hotmail.com

Recibido 29 Abril 2010/Enviado para Modificación 27 Noviembre 2010/Aceptado 5 Diciembre 2010

RESUMEN

Objetivo Estimar las diferencias en la percepción del ambiente del barrio de acuerdo a los niveles de actividad física.

Métodos Estudio transversal en 350 adultos de 18 a 65 años residentes en el barrio Ternera, ubicado en el área urbana de la ciudad de Cartagena de Indias, Colombia y con predominio del estrato socioeconómico 2. Muestreo de tipo probabilístico, aleatorio y trietápico. El Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), formato corto, se utilizó para medir los niveles de actividad física. La percepción de las características del barrio se midió con el Módulo Ambiente del International Physical Activity Study (IPAS).

Resultados Se observó una prevalencia de personas inactivas del 45,1 % y de sujetos activos del 54,9 %. Se encontró diferencias ($p < 0,05$) entre activos e inactivos, en cuanto a la percepción de algunas características del barrio. La percepción de paraderos de buses a menos de 10 o 15 minutos (OR= 2,74; IC 95 % 1.58-4.92), mucho tráfico en el barrio (OR=1,95; IC 95 % 1.22-3.13), pocos lugares para ir caminando o en bicicleta desde su casa (OR=1,69; IC 95 % 1.04-2.72) es un riesgo para ser activo.

Conclusiones Se evidencia que la percepción del ambiente del barrio es un factor determinante de la actividad física entre activos e inactivos en los residentes del barrio Ternera.

Palabras Clave: Actividad motora, percepción, ambiente (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objective Estimating differences in how the environment is perceived in a particular neighbourhood according to physical activity levels.

Methods This was a study of 350 adults aged 18 to 65 who were residing in Ternera (an urban neighbourhood in the city of Cartagena, Colombia). predominant socio-economic stratum in Ternera is 2 (on a scale of 1-6). Sampling was random, probabilistic and carried out in three stages. The International Physical Activity Questionnaire-short form (IPAQ-sf) was used for measuring physical activity levels. How the

neighbourhood's characteristics were perceived was measured with the International Physical Activity Prevalence Study's (IPAS) environmental module.

Results 45.1 % active and 54.9 % inactive people's prevalence was noted. Differences were found regarding active and inactive subjects' perception of their neighbourhood ($p < 0.05$) regarding their perception of bus stops less than 10 to 15 minutes away (OR=2.74; 1.58-4.92 95 %CI), too much traffic in the neighbourhood (OR=1.95; 1.22-3.13 95 %CI) and few places to walk or bicycle near their homes (OR=1.69; 1.04-2.72 95 %CI); all signalled a risk to the subject's physical activity.

Conclusions It was evident that the perception of the neighbourhood's environment was a determinant of exercise regarding active and inactive people in the Ternera neighbourhood's residents.

Key Words: Motor activity, perception, environment (source: MeSH, NLM).

La actividad física es considerada un componente importante para promover la salud de los individuos y poblaciones (1,2). Para promover y mantener la salud mediante la actividad física es necesario realizar 30 minutos de actividad moderada al menos cinco días a la semana o 20 minutos de actividad vigorosa tres días a la semana (2).

Diversos factores intervienen en la práctica regular de actividad física, se han identificado determinantes de índole individual y ambiental para ser activo físicamente. Estos factores interactúan de manera compleja y el peso de cada uno de ellos varía según el entorno, la población y el periodo de tiempo. El modelo ecológico desarrollado por Sallis y Owen es un marco teórico que explica la relación entre factores individuales y ambientales: físico y social, y la práctica de actividad física (3,4). Entre los factores de medio ambiente físico se incluyen la arquitectura de las casas y lugares de trabajo, las aceras, ciclovías y lugares recreativos (5); y los sociales, incluyen la confianza en los vecinos, las redes sociales y las normas de la comunidad en relación con la actividad física (6).

Este modelo ha sido usado en distintas regiones para caracterizar y fomentar la actividad física en la población (7,8). Según Sallis (9) diversos estudios de corte transversales multinivel han relacionado los factores ambientales con la actividad física, siendo valiosos para mejorar la comprensión de la interacción entre factores individuales, ambientales y sociales y los niveles de actividad física.

La relación entre actividad física y el medio ambiente construido: carreteras, edificios, parques y otras estructuras, ha sido definida ampliamente (10,11), por lo tanto estimar la influencia de los factores ambientales en la actividad física

de las poblaciones es una prioridad en salud pública, por cuanto este estilo de vida está asociado a la prevención de las enfermedades crónicas, y de acuerdo con los postulados del Modelo Ecológico, los factores que actúan en los diferentes niveles contribuyen a la presencia de comportamientos saludables; además, los cambios adecuados en el entorno facilitan variaciones en el comportamiento individual (12).

Numerosos estudios han demostrado la relación entre la percepción del ambiente del barrio y los patrones de actividad física en adultos (13-15), aunque existen pocas investigaciones en Colombia. En este orden de ideas, el presente estudio tiene como objetivo estimar las diferencias en la percepción del ambiente del barrio de acuerdo a los niveles de actividad física.

MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal en la población adulta de 18 a 65 años residente en el barrio Ternera, ubicado en el área urbana de la ciudad de Cartagena de Indias, Colombia y con predominio del estrato socioeconómico 2. De la población marco se obtuvo una muestra de 350 sujetos. El tipo de muestreo fue probabilístico, aleatorio y trietápico. Como unidades primarias de muestreo, se consideraron las calles del barrio; las unidades de segunda etapa, las viviendas; y de tercera etapa, se eligió a un hombre o mujer entre 18 y 65 años de edad, por cada vivienda seleccionada.

Previo consentimiento informado se aplicó una encuesta para indagar sobre el género, la edad, el estrato socioeconómico y la escolaridad de los sujetos de estudio. El Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), formato corto (disponible desde www.ipaq.ki.se) (16), se utilizó para medir los niveles de actividad física. Este cuestionario permitió categorizar a los sujetos de estudio como: inactivos, regularmente activos y muy activos. Se consideran inactivos, sin actividad reportada o no incluido en niveles regularmente activos y muy activos; regularmente activos, cualquiera de los siguientes criterios: tres o más días de actividad intensa de al menos 20 minutos por día; cinco o más días de actividad moderada y/o caminata de al menos 30 minutos; o 5 o más días de cualquier combinación de caminata, moderada o intensa llegando a 600 METS-minuto por semana; y muy activos, cualquiera de los 2 criterios siguientes: actividad intensa 3 días acumulando 1 500 METS-minuto por semana; 7 o más días de cualquier combinación (caminata, moderada, intensa) acumulando 3 000 METS-minuto por semana.

Para evaluar la percepción de las características del barrio se usó el Módulo Ambiente del International Physical Activity Study (IPAS) (17), el cual consta de quince preguntas sobre los factores ambientales del barrio para caminar o manejar bicicleta. Las preguntas giran en torno al acceso a la infraestructura del barrio, las cualidades estéticas, el ambiente social, la conexión entre las calles, la seguridad del barrio, con cuatro opciones de respuesta según la escala de Likert, muy en desacuerdo, algo en desacuerdo, algo en acuerdo, muy en acuerdo y no sabe o no está seguro. Este cuestionario ha sido usado previamente en Colombia en la investigación Modelos de Movilización Social con énfasis en la actividad física y estilos de vida saludable para reducir el sedentarismo en las regiones de Bogotá, D. C. Antioquia y Quindío (15).

Por medio del programa Epiinfo Versión 3.5.1 se estableció la frecuencia de las variables sociodemográficas y los niveles de actividad física; las diferencias entre la percepción del ambiente del barrio y los niveles de actividad física, se determinó mediante la prueba de Ji cuadrado. Para efectos de este estudio, las respuestas a cada una de las variables de percepción del ambiente se agruparon en dos categorías, desacuerdo y acuerdo.

Para estimar las relaciones entre los factores ambientales del barrio y los niveles de actividad física se realizó un análisis de regresión logística con el programa Stata versión 9. De acuerdo a los criterios de Hosmer y Lemeshows, en el modelo se incluyeron las variables que en el análisis de su asociación individual con el evento, mostraron un valor $p < 0,25$ (18).

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de San Buenaventura de Cartagena.

RESULTADOS

Un total de 350 sujetos participaron en la investigación, 182 mujeres y 168 hombres. La media de edad para los hombres fue de $35 \pm 15,4$ y para las mujeres de $41 \pm 15,2$. El 57,4 % de los sujetos de estudio eran de estrato 2.

La Tabla 1 muestra los datos generales de la población de estudio, incluyendo los niveles de actividad física, con una prevalencia de personas inactivas del 45,1 % y de sujetos activos del 54,9 %.

En la Tabla 2 se observan diferencias significativas entre activos e inactivos, en cuanto a la percepción de algunas características del barrio; una mayor

frecuencia de individuos activos perciben tiendas y supermercados a poca distancia de la vivienda ($p=0,009$), el paradero de los buses a 10 o 15 minutos ($p=0,0002$), la presencia de ciclovías ($p=0,025$), instalaciones recreativas gratuitas o de bajo costo ($p=0,011$), cosas interesantes que ver al caminar en el vecindario ($p=0,04$), muchos lugares para ir a poca distancia de la vivienda ($p=0,04$). Una mayor frecuencia de sujetos inactivos percibieron mucho tráfico en el barrio, lo que dificulta andar en bicicleta ($p=0,002$).

Tabla 1. Características generales de los participantes del estudio

Características	N	%
Género		
Femenino	182	52,0 (46,6 -57,3)
Masculino	168	48,0 (42,7 -53,4)
Grupo de edad, años		
18-29	123	35,1 (30,2-40,4)
30-49	120	34,3 (29,4 -39,6)
50-69	107	30,6 (25,8-35,7)
Estrato socioeconómico		
I	14	4,0 (2,3-6,8)
II	201	57,4 (52,1 -62,6)
III	135	38,6 (33,5 -43,4)
Nivel de actividad física		
Inactivos	158	45,1 (39,9 -50,5)
Regularmente	162	46,3 (41,0 -51,7)
Activos		
Muy Activos	30	8,6 (6,0 -12,1)

La Tabla 3 muestra los Odds ratios de la asociación entre los niveles de actividad física y la percepción de las características del barrio. La percepción de paraderos de buses a menos de 10 o 15 minutos es un riesgo para ser activo (OR= 2,79; IC 95 % 1.58-4.92). Así mismo, los sujetos que percibieron mucho tráfico en el barrio que dificulta andar en bicicleta tienen 1,95 (IC 95 % 1.22-3.13) veces más riesgo de ser inactivos. Para los sujetos que percibieron pocos lugares para ir caminando o en bicicleta desde su casa, el riesgo de ser inactivos físicamente es de 1,69 veces (IC 95 % 1.04-2.72).

DISCUSIÓN

Se evidencia en el presente estudio diferencias en la percepción del ambiente del barrio entre activos e inactivos; y demuestra que las variables del ambiente de mayor relación con patrones regulares de actividad física son la presencia

detiendas y supermercados a poca distancia de la vivienda, el paradero de los buses a 10 o 15 minutos, la presencia de ciclovías, instalaciones recreativas gratuitas o de bajo costo, cosas interesantes que ver al caminar en el vecindario y muchos lugares para ir a poca distancia de la vivienda. Estos resultados coinciden con los de Mantilla (19), en cuanto a que muchos aspectos interesantes en el barrio incentivan a caminar, y con los de Hooker (6), mucho tráfico en las calles dificulta caminar en el barrio.

Tabla 2. Diferencias en la percepción del ambiente del barrio de acuerdo a los niveles de actividad física

Modulo Ambiente	Nivel de actividad física								Valor de p ^a
	Inactivos n=157				Activos n=193				
	Desacuerdo		Acuerdo		Desacuerdo		Acuerdo		
	n	%	N	%	n	%	n	%	
Tiendas a poca distancia	45	28,7	112	71,3	33	17,1	160	82,9	0,009
Paradero de bus a 10-15 minutos	134	85,4	23	14,6	132	68,4	61	31,6	0,000
Presencia de aceras	71	45,2	86	54,8	84	43,5	109	56,5	0,75
Estado de las aceras	54	34,4	103	65,6	53	27,5	140	72,5	0,16
Ciclovías	149	94,9	8	5,1	170	88,1	23	11,9	0,025
Ciclovías en buen estado	93	59,2	64	40,8	97	50,3	96	49,7	0,093
Instalaciones recreativas	110	70,1	47	29,9	110	57,0	83	43,0	0,011
Inseguridad en la noche	99	63,1	58	36,9	124	64,2	69	35,8	0,81
Inseguridad en el día	113	72,0	44	28,0	145	75,1	48	24,9	0,50
Mucho tráfico para caminar	72	45,9	85	54,1	99	51,3	94	48,7	0,31
Mucho tráfico para andar en bicicleta	52	33,1	105	66,9	95	49,2	98	50,8	0,002
Muchas personas físicamente activas	30	19,1	127	80,9	31	16,1	162	83,9	0,45
Estética del barrio	78	49,7	79	50,3	75	38,9	118	61,1	0,04
Intersecciones de cuatro vías	90	57,3	67	42,7	124	64,2	69	35,8	0,18
Muchos lugares cerca de la casa	82	52,2	75	47,8	75	38,9	118	61,1	0,012

^ap<0,05

Las instalaciones recreativas en el barrio se convierten en un recurso clave para promover la actividad física, aunque frecuentemente no están equitativamente distribuidas, la presencia de parques y escenarios recreativos son muy escasos en áreas de estrato socioeconómico bajo (20,21). Esto coincide con los presentes hallazgos, los habitantes del barrio, mayoría de estrato socioeconómico 2, perciben que en su entorno hay pocos parques y

escenarios recreativos, lo cual se convierte en una pérdida de oportunidad para realizar actividad física. El estudio de Seclen (22), reporta que una de las barreras para la práctica de deportes en la población peruana es la falta de espacios de recreación; y expresa que la organización ambiental, social y cultural de las ciudades más pequeñas podría influir en una mayor práctica de actividad física.

Tabla 3. Factores ambientales del barrio asociados a los niveles de actividad física

Características del ambiente	OR ^a	Valor de p	IC 95%
Tiendas a poca distancia	1,31	0.341	0.74-2.33
Paradero de bus a 10-15 minutos	2,79	0.0001 ^b	1.58-4.92
Estado de las aceras	1,25	0.379	0.75-2.07
Presencia de ciclovías	1,94	0.149	0.78-4.82
Ciclovías en buen estado	0,97	0.906	0.59-1.58
Instalaciones recreativas	1,44	0.153	0.87-2.37
Mucho tráfico para andar en bicicleta	1,95	0.005 ^b	1.22-3.13
Estética del barrio	1,26	0.342	0.78-2.04
Intersecciones de cuatro vías	1,33	0.246	0.81-2.17
Muchos lugares cerca de la casa	1,69	0.031 ^b	1.04-2.72

^aOdd Ratio ajustadas por género y grupo de edad; ^bp<0.05

Los resultados de esta investigación concuerdan con los de Agudelo (15), las variables del ambiente que causan diferencias en los niveles de actividad física, antes de las intervenciones, son paraderos a menos de 10 minutos, tráfico en las calles y las instalaciones recreativas.

En este estudio, ver cosas interesantes al caminar en el vecindario, es un predictor de actividad física, variable que en otras investigaciones (14,23) la definen como la estética del barrio; estos resultados son consistentes con los de Bergman (24), en cuanto a que pocas cosas interesantes para mirar en el vecindario está relacionada con limitadas oportunidades de ser físicamente activo.

En otros estudios (25) la asociación entre la percepción de los atributos del barrio y caminar en el tiempo libre fue limitada, una posible explicación es que caminar puede ocurrir fuera del barrio, contrario a caminar como medio de transporte, que frecuentemente ocurre dentro del barrio.

En la presente investigación la seguridad del barrio durante la noche o el día, no fue un determinante ambiental relacionado con ser físicamente activo, coincidiendo con los resultados de Santos (23), según los cuales la percepción de seguridad no estuvo asociada a los niveles de actividad física. Contrario a lo

encontrado en otras investigaciones (24,26,27), en las que los sujetos que percibían seguridad en su vecindario tenían mayor probabilidad de caminar o montar la bicicleta.

Según Shigematsu (25) la relación negativa entre la seguridad del barrio y caminar son difíciles de explicar; la percepción de delincuencia en un barrio en muchos casos no está relacionada con las tasas de crimen, porque cuando la percepción de seguridad es baja, los individuos exploran distintas formas de vencer sus preocupaciones.

Una de las limitaciones de la investigación fue el diseño transversal, porque no establece relaciones de causalidad entre las variables observadas. La generalización de los resultados puede estar limitada a otros contextos de estrato socioeconómico distinto al de los sujetos de estudio, donde posiblemente la percepción de las condiciones del barrio es distinta.

El análisis de los factores ambientales en este estudio se ha efectuado desde la perspectiva subjetiva, como el individuo percibe su entorno para caminar y usar la bicicleta; otros investigadores (5,28) han utilizado los sistemas de información geográfica, estrategias que facilitan el mapeo de las ciudades y posibilitan el análisis objetivo del ambiente como soporte para la práctica de actividad física.

En general, caminar es la forma de realizar actividad física en muchas regiones del mundo y debería ser un componente importante en los esfuerzos para mejorar los niveles de actividad en la población (29), es así como los resultados de esta investigación contribuirían a alertar a las autoridades locales sobre la influencia positiva de adecuados diseños urbanos en la modificación de los estilos de vida, principalmente el incremento de la actividad física.

Con base en estos resultados se recomiendan intervenciones intersectoriales para promover estilos de vida físicamente activo. Es fundamental el esfuerzo concertado entre planificadores urbanos, arquitectos y los departamentos de salud, transporte, entre otros, para la construcción de ambientes y el rediseño del entorno urbano construido que estimulen la actividad física (30)♦

Conflictos de interés: Ninguno

REFERENCIAS

1. Pratt M, Jacoby E, Neiman A. Promoting physical activity in the Americas. *Food Nutr Bull* 2004; 25(2): 183-93.
2. Haskell W, Lee I, Pate RR, Powell KE, Blair ST, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med. Sci. Sports Exerc* 2007; 39(8): 1423-1434.
3. Sallis JF, Certero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health* 2006; 27: 297-322.
4. Matsudo V, Guedes J, Matsudo S, Andrade D, Araujo T, Oliveira L, et al. Políticas de intervenção: a experiência do agita São Paulo na utilização da gestão móvel do modelo ecológico na promoção da atividade física. *R. bras.Ci e Mov* 2005; 13(2): 7-15.
5. Porter DE, Kirtland KA, Neet MJ, Williams JE, Ainsworth BE [Internet]. Considerations for using a geographic information system to assess environmental supports for physical activity. *PrevChronicDis* 2004 Oct. Disponible en http://www.cdc.gov/pcd/issues/2004/oct/04_0047.htm. Consultado Enero del 2009.
6. Hooker SP, Wilson DK, Griffin SF, Ainsworth BE. Perceptions of environmental supports for physical activity in African American and white adults in a rural county in South Carolina. *Prev Chronic Dis* [serial online] 2005 Oct [date cited]. Available from: URL: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2005/oct/05_0048.htm. Consultado Enero del 2009.
7. Prieto A, Agudelo C. Enfoque Multinivel para el Diagnóstico de la Actividad Física en Tres Regiones de Colombia. *Rev. Salud Pública (Bogotá)* 2006; 8 (2): 57-68.
8. Matsudo MS, Matsudo RV. Coaliciones y redes: cómo facilitan la promoción global de la actividad física. *IUHPE Promotion & Education* 2006; 13 (2): 74-76.
9. Sallis JF, Linton LS, Kraft MK, Cutter CL, Kerr J, Weitzel J, et al. The Active Living Research Program Six Years of Grantmaking. *Am J Prev Med* 2009; 36 (2S):10-21.
10. Velasquez KS, Holahan CK, You X. Relationship of perceived environmental characteristics to leisure-time physical activity and meeting recommendations for physical activity in Texas. *Prev Chronic Dis*, 2009;6(1). http://www.cdc.gov/pcd/issues/2009/jan/08_0018.htm. Consultado Noviembre del 2009.
11. Santos MP, Page AS, Cooper AR, Ribeiro JC, Mota J. Perceptions of the built environment in relation to physical activity in Portuguese adolescents. *Health & Place* 2009; 15: 548-552.
12. Walcott JA, Zerwic JJ, Dan A, Kelley M. An Ecological Approach to Physical Activity in African American Women. *Medscape Journal of Medicine* 2001; 12 (21).
13. Badland H, Schofield G, Witten K, Schluter P, Mavoa S, Kearns R, et al. Understanding the Relationship between Activity and Neighbourhoods (URBAN) Study. *BMC Public Health* 2009; 9: 224.
14. Bengoechea E, Spence J, McGannon K. Gender differences in perceived environmental correlates of physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2005; 2 (12).
15. Agudelo C, Prieto A. Modelos de Movilización Social con énfasis en la actividad física y estilos de vida saludable para reducir el sedentarismo en las regiones de Bogotá, D. C. Antioquia y Quindío. Bogotá: Instituto de Salud Pública; 2006. p. 301.
16. International Physical Activity Questionnaire. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), in Short and Long Forms; 2005. p. 1-15.
17. IPS. Physical activity prevalence study environmental survey module. 2002. Available online: <http://www-rohan.sdsu.edu/faculty/sallis/IPAQIPS.pdf>. Consultado Enero del 2009.

18. Londoño FJ. Metodología de la investigación epidemiológica. 3ra Edición. Santa fe de Bogotá: Manual moderno; 2004. p. 188.
19. Mantilla S. Physical activity in people aged 15 to 49 living in a particular locality in Bogota, Colombia 2004. *Rev Salud Pública (Bogotá)* 2006; 8 (S2): 69-80.
20. Moore L, Diez Roux A, Evenson E, McGinn A, Brines S, Availability of Recreational Resources in Minority and Low Socioeconomic Status Areas. *Am J Prev Med* 2008; 34(1): 16-22.
21. Ogilvie D, Mitchell R, Mutrie N, Petticrew M, Platt S. Personal and environmental correlates of active travel and physical activity in a deprived urban population. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2008; 5:43.
22. Seclén PS, Jacoby ER. Factores sociodemográficos y ambientales asociados con la actividad física deportiva en la población urbana del Perú. *Rev Panam Salud Pública/ Pan Am J Public Health* 2003; 14(4): 255-264.
23. Santos R, Silva P, Santos P, Ribeiro J, Mota J. Physical activity and perceived environmental attributes in a sample of Portuguese adults: Results from the Azorean Physical Activity and Health Study. *Preventive Medicine* 2008; 47: 83-88.
24. Bergman P, Grijbovski A, Hagströmer M, Sallis J, Sjöström M. The association between health enhancing physical activity and neighbourhood environment among Swedish adults-a population-based cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2009; 6: 8.
25. Shigematsu R, Sallis J, Conway T, Saelens B, Frank L, Cain K, et al. Age Differences in the Relation of Perceived Neighborhood Environment to Walking. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2009; 41 (2): 314-321.
26. Foster S, Giles CB. The built environment, neighborhood crime and constrained physical activity: An exploration of inconsistent findings. *Preventive Medicine* 2008; 47: 241-251.
27. Salvador EP, Florindo AA, Reis RS, Costa EF. Perception of the environment and leisure-time physical activity in the elderly. *Rev Saúde Pública.* 2009;43(6): 1-8.
28. Frank LD, Schmid TL, Sallis JF, Chapman J, Saelens BE. Linking objectively measured physical activity with objectively measured urban form: findings from SMARTRAQ. *Am J Prev Med.* 2005; 2 (S2):117-25.
29. Nagel CL, Carlson NE, Bosworth M, Michael Y. The Relation between Neighborhood Built Environment and Walking Activity among Older Adults. *Am J Epidemiol* 2008;168 (4):461-468.
30. MohanV, Pradeepa R. Rediseñar el medio ambiente urbano para promover la actividad física. *Diabetes Voice* 2007;52 (1): 33-35.