Accesibilidad geográfica para detección temprana de enfermedades crónico-degenerativas

María Eugenia Garza-Elizondo^{1,2a}, Ana María Salinas-Martínez¹, Georgina Mayela Núñez-Rocha¹, Enrique Villarreal Ríos³, María Guadalupe Vásquez-Treviño^{4b}, María Guadalupe Vásquez-Salazar^{4b}.

Estimation of a geographic accessibility index of different health centers in Mexico

Background: The accessibility to health centers is a limitation to the use of preventive and curative health centers. **Aim:** To assess geographic accessibility using a parameter that integrates information about the use of preventive services and travelling time from home to the health center. **Material and methods:** We analyzed target geographical areas of 10 community centers located at the Northeast of Mexico. A survey was conducted to collect information about the utilization of preventive services for detection of diabetes and hypertension within last year and in women, detection of cervical and breast cancer. The time required to travel between the health center and the farthest location point at every neighborhood of each geographic area, using public or private transportation, was calculated. Health service use and transportation time were condensed in a single parameter, called geographic accessibility index. Data was normalized using z scores. **Results:** Three geographical areas denominated 7, 8 and 10 had the lowest detection rates of chronic diseases, with values ranging from 45% to 48%. By car, area number 3 had the longest travelling time, corresponding to 14 minutes. The longest travelling times by public transportation were detected in areas 1 and 3, corresponding to 27 and 29 minutes, respectively. The geographic accessibility index showed that the least favorable z scores travelling by car corresponded to areas 6 and 10 and, when travelling on public transportation, to areas 8 and 10. **Conclusions:** The geographic accessibility index identified areas that required improvements in accessibility (Rev Méd Chile 2008; 136: 1574-81).

(Key words: Delivery of health care; Health Services accessibility; Preventive medicine)

Recibido el 26 de noviembre, 2007. Aceptado el 20 de junio, 2008.

¹Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Nuevo León, México. ²Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León. ³Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Querétaro. ⁴Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Tamaulipas.

^aMaestra en Ciencias, Licenciada en Enfermería

^bMaestra en Ciencias de Enfermería, Licenciada en Enfermería

Correspondencia a: María Eugenia Garza-Elizondo. Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Nuevo León. Lincoln y María Jesús Candia S/N. Col. Valle Verde. CP 64360. Monterrey, N.L. México. Tel. y Fax (52+81) 1257 3124. Conjunto Lincoln (Planta Baja, Subdelegación 01, entre oficinas Afore XXI y UMF 26). E mail: maria.garzae@imss.gob.mx

La alta prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas indudablemente constituye un problema de salud pública, por lo que se han materializado esfuerzos tanto internacionales como nacionales para tratar de reducirla con base a la integración de acciones de prevención primaria y secundaria con enfoque de grupos de riesgo¹⁻⁷. Así, en las instituciones del sector salud mexicano la detección temprana de diabetes (DTD), hipertensión (DTH), cáncer mamario (DTCM) y cervicouterino (DTCC), se dirige especialmente a los grupos de edad de 20 a 59 años. De acuerdo a la organización de los servicios de salud en México, se espera que cada puesto de salud de instituciones públicas tenga asignada un área geográfica de influencia limitada a colonias que suman cierto número de habitantes. En el caso de los programas preventivos DTD, DTH, DTCC y DTCM, el servicio se promueve y se realiza sin distinción de afiliación en algún régimen de seguridad o asistencia social y sin costo alguno. Lo anterior da como resultado superposición de poblaciones blanco entre instituciones de salud del sector público. Por lo tanto, aunque el ciudadano tiene la opción de acudir a la unidad más cercana o aquella de su preferencia, la población tiene derecho y el sector salud obligación, de asegurar la disponibilidad del servicio a una distancia o tiempo de trayecto razonable, sugerido en máximo 30 min por el Instituto Nacional para la Salud y Excelencia Clínica de Inglaterra⁸ y el Ministerio de Sanidad y Consumo de España⁹.

La utilización de servicios curativos y preventivos puede verse afectada por razones tales como autopercepción de salud, creencias sobre curación e incluso, invulnerabilidad. También por accesibilidad y disponibilidad de recursos a causa de distancia, tiempo y costo de traslado a la unidad de salud más cercana, o bien, a aquella de su preferencia¹⁰. Se dice que el uso es el resultado de la relación entre la necesidad que presenta el individuo y la capacidad del sector para cubrirla. Precisamente, a este proceso que principia con la percepción de necesidad de salud y que impulsa la búsqueda y continuidad para satisfacerla, es a lo que Frenk denomina acceso¹¹. Se ha descrito más de un modelo de acceso a los servicios de salud. Por ejemplo, Penchansky y Thomas proponen cinco dimensiones: disponibilidad, accesibili-

dad, capacidad del sistema y capacidad financiera de la población. Mientras que Aday y Andersen identifican los siguientes componentes: políticas de salud, características de la población y del sistema de prestación, utilización de los servicios y satisfacción de las necesidades del usuario¹². Frenk distingue la accesibilidad en el estudio del acceso como una dimensión limitada al proceso de buscar y recibir atención, ubicando en un extremo los recursos disponibles y en el opuesto el uso mismo de los servicios; y entre ambos, una serie de obstáculos como localización geográfica, precios del proveedor, tiempo de obtención de citas y tiempo de espera. Así, la accesibilidad queda establecida como la relación funcional entre barreras de búsqueda y obtención de la atención¹¹⁻¹². Adicionalmente, el acceso a la atención de la salud presenta repercusiones en el estado de salud¹⁰. En el caso específico de la medicina preventiva, los servicios de detección oportuna son primordiales, por lo que éstos deben cumplir con diversos requisitos entre los que se encuentra la localización geográfica, siendo el asunto de desplazamiento un elemento clave de accesibilidad geográfica (AG).

La AG depende de la organización territorial de los servicios, de características de la red de comunicaciones y de medios de transporte empleados por la población⁹. Su medición puede ubicarse en cuatro grandes categorías: razón proveedor-población (número de médicos, clínicas, camas de hospital por tamaño de la población); distancia entre el domicilio particular o conjunto poblacional y el proveedor de salud más cercano (en términos de distancia en línea recta o utilizando sistema de caminos, también, tiempo estimado de traslado a través de red de transporte); distancia promedio a los proveedores de salud disponibles en un área geográfica circunscrita (municipio, condado), considerando como punto de partida el domicilio particular o conjunto poblacional; y modelos gravitacionales de influencia, los cuales representan la interacción potencial entre cualquier punto poblacional y la ubicación de todos los puestos de salud a una distancia razonable¹³. En especial, la medición objetiva de distancia entre consumidores e infraestructura médica ha sido mejorada por sistemas de posicionamiento global y de información geográfica, particularmente en áreas con topografía accidentada¹⁴. Así,

el análisis de red espacial de caminos mediante dichas herramientas ha permitido determinar un rango de tiempos de traslado para uso de servicios de planificación familiar¹⁵. Probst y col¹⁶ solicitaron a los participantes de su estudio, medir y registrar en un diario el tiempo invertido de viaje para recibir atención a la salud desde su domicilio o trabajo, especificando el medio utilizado en vehículo, transporte público o a pie. En la investigación de Palomar-Rodríguez y col⁹, fue el personal de trabajo de campo el encargado de medir el tiempo empleado en acceder a los servicios sanitarios, empleando transportes habituales.

En México y otros países, los sistemas de información geográfica han sido utilizados en planeación estratégica e implementación de políticas de salud¹⁷⁻⁸. La información específica sobre acceso geográfico depende de encuestas sobre tiempos de traslado referidos por la población entrevistada, lo cual es valioso pero presenta la limitante del factor subjetividad¹⁹⁻²⁰. El presente estudio fue desarrollado en una región del nordeste de México con indicadores de salud poco favorables en lo que respecta a enfermedades isquémicas del corazón, diabetes mellitus y tumores de cuello de útero, ya que ocupan los primeros lugares de mortalidad²¹. Acorde con subutilización de detección temprana, pues el uso de DTD, DTH, DTCC y DTCM varió de 12% a 25% en 2003²¹⁻²². Además, la zona presenta la particularidad de alta inmigración y en consecuencia gran dinamismo en asentamientos humanos, situación que acelera la actualización del conocimiento sobre condiciones de acceso geográfico. El propósito fue evaluar la AG mediante un índice que resume información objetiva sobre uso de servicios preventivos y tiempos de trayecto utilizando red de transporte público y automóvil. Asimismo, cuantificar y señalar áreas con mayor afectación a través de puntajes *Z* (PZ), método ampliamente utilizado para priorizar grupos de población con mayor necesidad²³⁻²⁷, pero su aplicación es poco conocida en el ámbito de AG. La cualidad de la jerarquización ofrece la oportunidad de dirigir esfuerzos hacia áreas prioritarias para mejorar el acceso y utilización de DTD, DTH, DTCC y DTCM y contribuir con la reducción de mortalidad prematura o prevenible a causa de estas enfermedades.

MATERIAL Y MÉTODO

Se incluyeron en el estudio 10 unidades geográficas, que son zonas de influencia bien delimitadas con puestos de salud llamados centros comunitarios de la Secretaría de Salud. Se excluyeron unidades médicas de seguridad social, una del Instituto Mexicano del Seguro Social y otra del Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado, porque sus ámbitos de acción se traslapan entre sí y con aquellos de la Secretaría de Salud.

La unidad de análisis fue la unidad geográfica. El diseño metodológico incluyó encuesta por muestreo probabilístico atendiendo en primer término, por cada unidad de análisis, selección aleatoria de una colonia, seguido por identificación al azar, de manzana y vivienda. En el interior de cada hogar se consideró a todos sus integrantes y, entre ellos, se eligió aleatoriamente a uno disponible al momento de la visita. Se captó la información mediante entrevista sobre uso en los últimos 12 meses de DTD y DTH y en mujeres además, DTCC y DTCM. La aplicación de cuestionarios se realizó en diferentes horarios los siete días de la semana. El número de informantes fue de 318, tamaño de muestra estimado con base al supuesto "22% de los habitantes por lo menos cuenta con uso de un servicio de DTD, DTH, DTCC o DTCM el año anterior"¹⁹, utilizando la fórmula para estimación de una proporción en población finita donde $p = 0,22$, margen de error $d = 0,05$, coeficiente de confianza $= 0,95$ y $N = 143.130$ personas con edad ≥ 25 años; la cifra fue distribuida proporcionalmente acorde al censo poblacional de cada unidad geográfica²².

Por otra parte, el personal responsable del trabajo de campo midió el tiempo invertido en acceder al puesto de salud partiendo del punto más lejano de cada una de las colonias ubicadas en la unidad geográfica correspondiente, considerando el promedio de los tiempos observados. Se realizaron dos mediciones, empleando transporte público habitual, y otra, en automóvil circulando por sistema de camino y trayecto sensato, respetando límites de velocidad 20 Km en zona escolar y 50 Km en zona urbana. Las mediciones (encuestas y cronometría) fueron efectuadas por diez personas con escolaridad media superior. El personal fue capacitado en aplicación de encuesta,

uso de mapas y cronómetros. De estos últimos, se utilizaron diez marca *Athletic works*, digitales, pantalla transparente y comandos de inicio y fin para permitir registro de tiempo transcurrido. El proceso se realizó por pares considerando el promedio de dos tiempos ante discrepancia menor a cinco minutos; si la diferencia era mayor, la actividad se realizaba nuevamente.

Plan de análisis. El plan de análisis consistió de estadística descriptiva y estimación de intervalos de confianza de 95% de uso de por lo menos una acción de detección, así como de tiempos promedio de trayecto. Posteriormente, para jerarquizar las unidades geográficas con mayor afección de AG, la información sobre uso y tiempos promedio de trayecto en automóvil y transporte público fue normalizada utilizando PZ a partir de dos parámetros ampliamente conocidos, promedio y desviación estándar. Así, se obtuvo el PZ de uso (Z_1) y tiempo promedio de traslado (Z_2) de cada unidad geográfica, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{S}$$

En donde, donde X_i es el valor observado, $\bar{x}$ el promedio y S la desviación estándar. Se calculó un índice de AG para cada unidad geográfica con la suma algebraica del PZ del indicador uso (Z_1) y tiempo promedio de traslado (Z_2), siguiendo la siguiente expresión: Índice de AG = $Z_1 + Z_2$. Los

resultados de la suma se ordenaron para identificar áreas más desfavorecidas con base a PZ. Así, se hicieron categorías de accesibilidad desfavorable ($PZ < -1$), favorable (PZ de -1 a 1) y más favorable $PZ > 1$). La estimación de puntajes fue realizada con el programa estadístico EPIDAT® versión 3.1^{28,29}.

RESULTADOS

El 73,3% (IC 95% 68-78) de la población usó por lo menos una acción de detección, cifra mayor a la esperada de 22% ($p \leq 0,001$). La DTD fue empleada por 41,2%, mientras que 73,3% usó la DTH; en tanto, 57,7% y 46,8% de las mujeres usaron la DTCC y DTCM, respectivamente. En lo referente a los tiempos promedio de trayecto, en automóvil fue de 8,2 min (IC 95% 8,13-8,27) y en transporte público, 21,7 min (IC 95% 21,5-21,9); ambos fueron inferiores al recomendado de 30 min ($p \leq 0,001$). Al analizar por unidad geográfica, se observó menor uso de detecciones en las áreas 7, 8 y 10 con cifras puntuales entre 44,7% y 48,3% (Figura 1). Para el tiempo promedio de trayecto, en todas, el recorrido fue ≤ 30 min; en automóvil la unidad geográfica con mayor tiempo de traslado correspondió a la 3 con 13,8 min. Mientras que en transporte público, las más afectadas fueron la 1 y nuevamente la 3, con 26,6 y 28,6 min, respectivamente (Tabla 1).

Figura 1. Uso de acciones de detección temprana de enfermedades crónico-degenerativas, por unidad geográfica.

Tabla 1. Tiempos promedio de trayecto en automóvil y transporte público, por unidad geográfica

	Tiempo de trayecto (minutos)			
	Automóvil		Transporte Público	
	$\bar{x}$	IC 95%	$\bar{x}$	IC 95%
Unidad Geográfica 1	6,4	6,35-6,45	26,6	26,2-27,0
Unidad Geográfica 2	5,4	5,34-5,46	11,8	11,7-11,9
Unidad Geográfica 3	13,8	13,67-13,93	28,6	28,3-28,9
Unidad Geográfica 4	11,7	11,6-11,8	21,7	21,5-21,9
Unidad Geográfica 5	7,5	7,47-7,53	15,0	14,9-15,1
Unidad Geográfica 6	9,8	9,71-9,89	12,0	11,9-12,1
Unidad Geográfica 7	4,8	4,75-4,85	12,0	11,9-12,1
Unidad Geográfica 8	3,8	3,78-3,82	18,8	18,7-18,9
Unidad Geográfica 9*	4,0	—	8,0	—
Unidad Geográfica 10	6,6	6,51-6,69	17,2	17,0-17,4

*Unidad geográfica con una colonia

Índice de accesibilidad geográfica. En la Tabla 2 se observa el lugar que ocuparon las unidades geográficas según su AG. En términos de categorías de accesibilidad, las áreas más desfavorecidas con recorrido en automóvil fueron la 3, 6 y 10, mientras que la 1, 8 y 10 en transporte público (Figura 2).

DISCUSIÓN

La accesibilidad de los servicios de salud, ya sea en forma integral o en sus diferentes categorías, es

un elemento clave en la propuesta de los programas para mejorar la atención ya sea preventiva o curativa de la población. En este trabajo se presentaron uso de detecciones y tiempo de trayecto a la unidad de salud.

Reportes de la zona metropolitana de Monterrey, México (53,5%) y de la Secretaría de Salud en Tamaulipas (de 12% a 29%) indican menor uso de acciones preventivas en comparación a lo aquí registrado^{21-22,30}. En México, a partir del año 2002 se ha dado gran impulso a los programas preventivos con integración de acciones preventivas con enfo-

Tabla 2. Priorización de unidades geográficas de acuerdo a su accesibilidad geográfica

Lugar de priorización	Automóvil		Transporte Público	
	Unidad geográfica	Puntaje Z	Unidad geográfica	Puntaje Z
1	6	-1,06	8	-1,35
2	10	-1,06	10	-1,30
3	3	-0,97	1	-1,05
4	4	-0,55	3	-0,76
5	7	-0,29	7	-0,30
6	8	-0,11	4	0,06
7	2	0,25	6	0,42
8	5	0,46	2	0,45
9	1	0,64	5	0,81
10	9	2,69	9	3,03

Figura 2. Accesibilidad geográfica de Ciudad Victoria México, en automóvil.

que de riesgo. Es decir, la población blanco fue organizada por grupos de edad y en una sola visita a la unidad de salud, se le deben realizar todas las acciones preventivas correspondientes¹⁻⁷, situación que pudiera explicar el mayor porcentaje global de uso de acciones preventivas del estudio. Posteriormente, la desagregación de información por unidad geográfica descubre la existencia de subutilización en más de una de ellas. Precisamente una de las ventajas de la priorización corresponde a la posibilidad de señalar zonas afectadas que no fueron visualizadas en un análisis general. Se sugiere la

reducción de barreras potenciales como desconocimiento de acciones preventivas que deben realizarse, falta de percepción de necesidad real de salud³¹⁻³². Por otra parte, la Encuesta Nacional de Salud menciona que la población mexicana percibe tardar en promedio 21,8 min para llegar a unidades donde reciben atención preventiva¹⁹. En este trabajo, la medición objetiva del tiempo de trayecto informa cumplir con el tiempo recomendado de 30 min, independiente del medio de transporte⁸⁻⁹.

La jerarquización de áreas con menor AG, mostró con mayor prioridad a las unidades geo-

gráficas 1, 6, 8 y 10; en las tres últimas, por causa de subutilización de acciones de detección, por lo que los esfuerzos deben dirigirse hacia la promoción de su uso mediante educación para la salud que es una herramienta que favorece conductas preventivas³³. En cambio, en el área geográfica 1, se requiere mejorar el tiempo de trayecto especialmente en transporte público. Lo anterior puede ser abordado con visita a domicilio de personal capacitado, sobre todo a aquellos puntos más alejados del puesto de salud, para ofrecer acciones de detección de hipertensión, diabetes y cáncer mamario. Sin embargo, facilitar el acceso a detección de cáncer cervicouterino amerita revisión de redes de transporte urbano en colaboración con los funcionarios correspondientes. Se sabe que el uso y el acceso se ven influenciados por diferentes aspectos socioeconómicos, los que deberán ser estudiados posteriormente ya que no fue el objetivo del estudio³⁴.

Un aspecto importante para proveer equidad en el acceso y uso de los servicios de salud, se refiere a la disponibilidad de un método de

monitoreo que evalúe las necesidades de la población para detección oportuna de padecimientos con gran peso a la sociedad y servicios de salud en términos económicos y de calidad de vida. Así, medir permite mejorar, evaluar y transformar las posibilidades del sistema de salud para dar respuesta con los medios apropiados³⁵.

Ante la exigencia de soluciones prontas y recursos financieros limitados, los servicios médicos enfrentan el hecho de establecer prioridades, por lo que son indispensables instrumentos de jerarquización. Este trabajo propone, por una parte, un procedimiento de bajo costo para medir AG, ya que para su realización fue necesario medir tiempos de trayecto y realizar encuestas con un costo diario aproximado de \$36.00 (\$11.10 pesos mexicanos por dólar); además del uso de puntajes Z como un método económico y de fácil empleo y constituyen una herramienta para que los directivos encaminen acciones a las unidades geográficas más desfavorecidas y hacer así eficientes los recursos destinados a la prevención de enfermedades.

REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la Salud. CARMEN. Una iniciativa para Conjunto de Acciones para la Reducción Multifactorial de Enfermedades No transmisibles. Organización Panamericana de la Salud. 2003. Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/CARMEN-doc2.pdf> [Consultado el 15 de febrero de 2007].
2. Secretaría de Salud. Programa de acción: enfermedades cardiovasculares e hipertensión arterial. México: Secretaría de Salud; 2001. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx> [Consultado el 02 de febrero de 2007].
3. Secretaría de Salud. Programa de acción: diabetes mellitus. México: Secretaría de Salud; 2001. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx> [Consultado el 02 de febrero de 2007].
4. Secretaría de Salud. Programa de acción: cáncer cérvico uterino. México: Secretaría de Salud; 2001. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx> [Consultado el 02 de febrero de 2007].
5. Secretaría de Salud. Programa de acción: cáncer de mama. México: Secretaría de Salud; 2001. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx> [Consultado el 02 de febrero de 2007].
6. Instituto Mexicano del Seguro Social. Programas Integrados de Salud. Mujeres de 20 a 59 años. Guía Técnica. Instituto Mexicano del Seguro Social. 2005. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx> [Consultado el 02 de febrero de 2007].
7. Instituto Mexicano del Seguro Social. Programas Integrados de Salud. Hombres de 20 a 59 años. Guía Técnica. Instituto Mexicano del Seguro Social. 2005. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx> [Consultado el 02 de febrero de 2007].
8. ARMITAGE R, TAYLOR J, TIERNEY K, HAMER L, CROMBIE H. *Accessibility planning and the NHS: improving patient access to health services*. London: UK, 2006.
9. PALOMAR-RODRÍGUEZ J, MÁS-CASTILLO A, PARRA-HIDALGO P, RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ MP. Accesibilidad a los dispositivos sanitarios de la región de Murcia. *Atención Primaria* 1996; 17: 507-11.
10. OLESKE DM. An epidemiological framework for the delivery of health care services. En: Oleske D, ed. *Epidemiology and the delivery of health care services. Methods and Applications*. 2ª edición. Nueva York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2001; 3-28.
11. FRENK J. El concepto y la medición de la accesibilidad. *Salud Pública Mex* 1985; 27: 438-53.
12. RICKETTS TC, GOLDSMITH LL. Access in health services research: the battle of the frameworks. *Nurs Outlook* 2005; 53: 274-80.
13. GUAGLIARDO MF. Spatial accessibility of primary care: concepts, methods and challenges. *International Journal of Health Geographics* 2004; 3: 3.

14. PERRY B, GESLER W. Physical Access to primary health care in Andean Bolivia. *Social Science & Medicine* 2000; 50: 117-8.
15. ENTWISLE B, RINDFUSS RR, WALSH SJ, EVANS TP, CURRAN SR. Geographic information systems, spatial network analysis, and contraceptive choice. *Demography* 1997; 34: 171-87.
16. PROBST JC, LADITKA SB, WANG JY, JOHNSON AO. Effects of residence and race on burden of travel for care: cross sectional analysis of the 2001 US National Household Travel Survey. *BMC Health Services Research* 2007; 7: 40.
17. HERNÁNDEZ-ÁVILA J, RODRÍGUEZ M, RODRÍGUEZ N, SANTOS R, MORALES E, CRUZ C, SEPÚLVEDA-AMOR J. Cobertura geográfica del sistema mexicano de salud y análisis espacial de la utilización de hospitales generales de la Secretaría de Salud en 1998. *Salud Publica Mex* 2002; 44: 519-32.
18. BRABYN L, SKELLY CH. Modeling population access to New Zealand public hospitals. *International Journal of Health Geographics* 2002; 1: 3.
19. VALDESPINO JL, OLAÍZ G, LÓPEZ-BARAJAS MP, MENDOZA L, PALMA O, VELÁSQUEZ O ET AL. Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo I. Vivienda, población y utilización de servicios de salud. México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2003.
20. VILLARREAL E, GONZÁLEZ J, SALINAS M, GARZA E, NÚÑEZ G, URIBE M. Evaluación de la accesibilidad en los servicios de salud. *Atención Primaria* 2000; 25: 475-8.
21. Secretaría de Salud. Sistema Nacional de Información en Salud. Disponible en: <http://sinasis.salud.gob.mx/> [Consultado el 20 de febrero de 2007].
22. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. XII Censo de población y vivienda 2000. Disponible en: <http://inegi.gob.mx> [Consultado el 20 de febrero de 2007].
23. Organización Panamericana de la Salud. Desarrollo del Índice de Condiciones Saludables Usando Sistemas de Información Geográfica en Salud. Organización Panamericana de la Salud. *Boletín Epidemiológico* 2002; 23: 7-11.
24. SEAL A, KERAC M. Operational implications of using 2006 World Health Organization growth standards in nutrition programmes: secondary data analysis. *BMI* 2007; 334: 733.
25. MOAZZEM-HOSSAIN SM, DUFFIELD A, TAYLOR A. An evaluation of the impact of a US\$60 million nutrition programme in Bangladesh. *Health Policy and Planning* 2005; 20: 35-40.
26. CHEADLE CH, VAWTER M, FREED W, BECKER K. Analysis of Microarray Data Using Z score transformation. *Journal of Molecular Diagnostics* 2003; 5: 73-81.
27. LAN K, HUANG F, LIN Y, KUNG F, HSIEH CH, HUANG H ET AL. The predictive value of using a combined Z-score and day 3 embryo morphology score in the assessment of embryo survival on day 5. *Human Reproduction* 2003; 18: 1299-306.
28. Dirección Xeral de Saúde Pública, Xunta de Galicia, Organización Panamericana de la Salud, Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana. EPIDAT 3.1. Análisis Epidemiológico de Datos Tabulados.
29. Secretaría de Salud. Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia. CeNSIA. Programa de infancia. 2007. Disponible en: <http://www.censia.salud.gob.mx/interior/infancia/anexos.html> [Consultado el 09 de abril de 2008].
30. GARZA ME, VILLARREAL E, SALINAS AM, NÚÑEZ GM. Prácticas preventivas de los habitantes mayores de 25 años en Monterrey, México. *Rev Esp Salud Pública* 2004; 78: 95-105.
31. MOSCA L, MOCHARI H, CHRISTIAN A, BERRA K, TAUBERT K, MILLS T ET AL. National Study of Women's Awareness, Preventive Action, and Barriers to Cardiovascular Health. *Circulation* 2006; 113: 525-34.
32. MARKOVIC M, KESIC V, TOPIC L, MATEJIC B. Barriers to cervical cancer screening: A qualitative study with women in Serbia. *Social Science & Medicine* 2005; 61: 2528-35.
33. SHEPHERD J, PEERSMAN G, WESTON R, NAPULI I. Cervical cancer and sexual lifestyle: a systematic review of health education interventions targeted at women. *Health Education Research* 2000; 15: 681-94.
34. NGUYEN T, MCPHEE S, NGUYEN T, LAM T, MOCK J. Predictors of Cervical Pap Smear Screening Awareness, Intention, and Receipt Among Vietnamese-American Women. *Am J Prev Med* 2002; 23: 207-14.
35. WRIGHT J, WILLIAMS R, WILKINSON J. Development and importance of health needs assessment. *British Medical Journal* 1998; 316: 1310-13.