



# Movilidad poblacional y VIH/sida en Centroamérica y México

René Leyva-Flores,<sup>1</sup> Belkis Aracena-Genao<sup>1</sup> y Edson Serván-Mori<sup>1</sup>

## Forma de citar

Leyva-Flores R, Aracena-Genao B, Serván-Mori E. Movilidad poblacional y VIH/sida en Centroamérica y México. Rev Panam Salud Publica. 2014;36(3):143–9.

## RESUMEN

**Objetivo.** Estimar la magnitud de la asociación entre la movilidad poblacional, medida con la tasa neta de migración (TNM) y la prevalencia de VIH en Centroamérica y México.

**Métodos.** Con modelos de series temporales se analizó dicha asociación en personas de 15 a 49 años de edad, ajustada por factores socioeconómicos (educación, desempleo, esperanza de vida e ingreso) y utilizando información pública de ONUSIDA, el PNUD, la CEPAL y el Banco Mundial para el período 1990–2009.

**Resultados.** La TNM fue negativa en todos los países, excepto en Costa Rica y Panamá. Los resultados no ajustados del modelo muestran una asociación positiva y que la TNM puede explicar el 6% de la prevalencia de VIH registrada. Cuando se incluyen cofactores socioeconómicos por país (educación, salud e ingreso), la magnitud asciende a 9% ( $P < 0,05$ ). La TNM, incluso ajustada por factores socioeconómicos, explica modestamente la prevalencia de VIH registrada. Los factores socioeconómicos indican mejoras en todos los indicadores en Centroamérica y México, aunque persisten importantes brechas entre países.

**Conclusiones.** La modesta asociación observada entre movilidad poblacional y prevalencia de VIH está condicionada por la situación socioeconómica de los países estudiados. La información disponible limitó el alcance del análisis para establecer con mayor certeza la existencia de esta asociación. En consecuencia, con la información disponible no es posible atribuir a la migración un papel determinante en la diseminación del VIH.

## Palabras clave

Migración humana; VIH; prevalencia; América Central; México.

La diseminación de enfermedades, principalmente transmisibles, se ha vinculado históricamente con la movilidad de las personas (1, 2). Según las hipótesis epidemiológicas, un aumento del número de personas y de las rutas migratorias incrementa la probabilidad de propagación de infecciones (3). Bajo este supuesto, desde los inicios de la epidemia del VIH/sida se intentó identificar los movimientos poblacionales internacionales como uno de los principales factores para explicar su diseminación (4).

A esta posición se sumó otra relacionada con el estigma preexistente sobre determinados grupos sociales y culturales, se identificó el denominado “Club 4-H” (homosexuales, heroinómanos, hemofílicos y haitianos) como el grupo de riesgo, cuando menos en los Estados Unidos de América (5), se atribuyó la diseminación del VIH a factores externos a los países o regiones de destino, y se destacó entre ellos el comportamiento individual o la adscripción a un grupo social (6).

Como parte de los procesos para generar pruebas científicas de la epidemiología de esta infección, en algunos sistemas de vigilancia se registra la procedencia o el origen de las personas afectadas y se

interpreta como un factor de riesgo de infección y, en consecuencia, de diseminación de VIH. Por ejemplo, en España, para junio de 2011, se notificó que 38% de las nuevas infecciones diagnosticadas correspondía a “personas originarias de otros países” (7) y en los Estados Unidos, según los Centers for Disease Prevention and Control, en 2009, 20% de las nuevas infecciones afectaba a hispanos/latinos (8). Para estos países, los datos han contribuido a reforzar la idea de “importación” de la infección, lo cual asigna a los migrantes un alto peso específico explicativo de su diseminación (9).

Desde esta perspectiva, los migrantes funcionan como un “vector” —al margen

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, México. La correspondencia se debe dirigir a Belkis Aracena-Genao. Correo electrónico: belkis.aracena@insp.mx

de la situación socio-epidemiológica de los lugares de origen, tránsito y destino—, un elemento que define las condiciones de la migración, la exposición y la gestión de riesgos asociados con el VIH. Esto es particularmente importante en entornos donde la movilidad poblacional se encuentra relacionada con diferencias socio-estructurales entre los países y la expectativa de bienestar de los migrantes. América Latina, y en particular Centroamérica y México, representan un ejemplo de ello (10), donde las personas de grandes segmentos de la población viven por debajo del dintel de pobreza e inmersas en ambientes de violencia social (11).

Los Estados Unidos es el principal país de destino de la migración internacional de América Latina y el Caribe. Sin embargo, no toda la dinámica migratoria de la Región de las Américas se dirige a este país. En México, Belice, Costa Rica y Panamá se aprecia un perfil de movilidad en el cual convergen factores vinculados con el país de origen, el tránsito y el destino de migrantes (12). Por otro lado, se reconoce que el movimiento migratorio genera importantes beneficios sociales, culturales y económicos para los países. No obstante, aún existe poco interés en su cuantificación y análisis, excepto en el seguimiento sistemático de las remesas, que en muchos países supera en más de 10% el producto interno bruto (PIB). México, por ejemplo, ocupó el tercer lugar de los países con mayor recepción de remesas en 2010, con un monto que ascendió a 22,6 mil millones de dólares. En Centroamérica, las remesas también constituyen una de las principales fuentes de ingresos: en 2009 representaron 19% del PIB de Honduras, 16% del Salvador y 10% de Guatemala y Nicaragua (13).

En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo estimar la magnitud de la relación entre la movilidad poblacional, medida por medio de la tasa neta de migración (TNM) y la prevalencia de infección por VIH en Centroamérica y México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal en el cual se analizó información pública sobre características socioeconómicas, migración y VIH en Centroamérica y

México entre 1990 y 2009. Los datos sobre las características socioeconómicas (índice de educación, esperanza de vida al nacer, índice de salud, porcentaje de población urbana, tasa de desempleo y producto interno bruto) se obtuvieron del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (14), excepto la tasa de desempleo, que se recabó en la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (15) y en el Banco Mundial (16).

En este análisis se utilizó la tasa neta de migración (TNM) como indicador de movilidad poblacional. Esta tasa se define como la diferencia entre el ingreso y el egreso de personas en un país en un quinquenio respecto a la población media del período, ajustada por 1000 habitantes. Los datos utilizados provienen de la División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (17). Para acceder a esta información se obtuvo la autorización por escrito de la oficina correspondiente.

La información sobre VIH se extrajo de los programas nacionales de los países analizados y de los informes de la Organización Mundial de la Salud y de ONUSIDA (18). El indicador analizado fue la prevalencia de VIH en el grupo de 15 a 49 años de edad (18), definida como la proporción de individuos infectados por VIH en un momento específico en este grupo de edad. Esta información es la única que se registra sistemáticamente, lo que además coincide con el grupo de edad de mayor peso en la movilidad (18, 19).

Además, se describen las principales características económicas y sociales de los países de la Región que pueden funcionar como mecanismos de expulsión o de atracción migratoria (20) y que condicionan la vulnerabilidad de la población general en la prevención y transmisión del VIH (21). Asimismo, se realizó un análisis de tendencia de la TNM y de la prevalencia de VIH, que incluyó a los países de Centroamérica y México (países de origen) y los Estados Unidos, uno de los principales destinos de los migrantes de la Región.

Para estimar la TNM, se incluyó un “rezago” temporal de cinco años, a fin de incorporar una ventana de oportunidad para el diagnóstico de VIH (22). De esta forma, la prevalencia de VIH para el período 1995–1999 se relacionó con la TNM del período 1990–1994, y la de

2000–2004, con la TNM de 1995–1999, y así sucesivamente.

La muestra estudiada fue de conveniencia (*chunk simple*), puesto que interesaba estudiar los movimientos migratorios en un grupo específico de países y para un período determinado.

Para realizar el análisis estadístico se aprovechó la estructura tipo panel quinquenal de los datos sobre movilidad. Los datos de panel tienen la ventaja de permitir considerar efectos individuales inobservables, que pueden estar correlacionados con otras variables de interés. Asimismo, presentan menores problemas de multicolinealidad y las estimaciones son más eficientes. Además, con ellos se puede captar de manera más precisa la variabilidad en los datos, tanto la atribuible a los individuos como la relativa a la distribución temporal (23). Para la selección del modelo que mejor ajustaba las variables analizadas, se utilizó la prueba de Hausman, con la cual se contrastó la hipótesis de que  $u_1$  (componente de error) y los cofactores no están correlacionados.

Con la intención de evitar las deficiencias atribuibles a los mínimos cuadrados ordinarios (MCO) en la estimación de parámetros para datos como los utilizados en este estudio, se construyeron modelos lineales generalizados con errores estándar robustos, que se caracterizan por ser insesgados, consistentes, eficientes y asintóticamente normales (24). Las pruebas de especificación del modelo, así como el nivel de correlación entre el término de error con las variables de ajuste, indican que el modelo estimado fue correcto ( $F(5,19) = 4,21$ ; probabilidad  $> F = 0,0096$ ). Las estimaciones adicionales efectuadas utilizando errores estándar robustos sugieren resultados equivalentes.

La exploración de la relación entre la TNM y prevalencia de VIH incluyó la estimación de modelos de regresión transversales de series temporales (*cross-sectional time-series regression*). Con ello se buscó captar la heterogeneidad no observable en el tiempo, evitar problemas de agregación y facilitar el seguimiento temporal del comportamiento del evento de interés (prevalencia de VIH) (25, 26).

Inicialmente, se analizó la asociación cruda entre la TNM y la prevalencia de VIH. En un segundo modelo, de efectos fijos a nivel del país, se ajustó por variables socioeconómicas (índice de educación, índice de salud y nivel de

**CUADRO 1. Factores sociodemográficos de Centroamérica, México y Estados Unidos de América, 1990–1995 y 2005–2010**

Indicador/período	País de origen							Tránsito	Destino
	Belice	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	México	Estados Unidos
Tasa neta de migración <sup>a</sup> (personas/1 000 habitantes)									
1990–1995	-1,911	3,815	-9,234	-7,603	-4,587	-5,204	0,628	-3,954	3,432
2005–2010	-0,656	3,372	-9,53	-2,951	-2,762	-7,135	0,651	-3,284	3,264
Prevalencia de VIH <sup>b</sup> (%)									
1990	0,5	<0,1	0,1	0,1	1,1	<0,1	0,2	0,4	0,5
2009	2,3	0,3	0,8	0,8	0,8	0,2	0,9	0,3	0,6
Índice de educación <sup>c</sup> (%)									
1990	0,615	0,548	0,386	0,296	0,405	0,366	0,599	0,518	0,917
2009	0,661	0,656	0,63	0,433	0,569	0,52	0,74	0,72	0,939
Esperanza de vida al nacer <sup>c</sup> (años)									
1990	72,5	75,7	66	62,2	66,3	64,2	72,3	70,8	75,20
2009	75,6	79,1	71,8	70,7	72,5	73,5	75,8	76,5	78,2
Índice de salud <sup>c</sup> (probabilidad)									
1990	0,828	0,879	0,726	0,666	0,731	0,697	0,825	0,802	0,87
2009	0,877	0,932	0,816	0,799	0,829	0,844	0,88	0,892	0,918
Población urbana <sup>c</sup> (%)									
1990	47,50	50,70	49,20	41,10	40,50	52,30	53,90	71,40	75,30
2009	51,8	63,9	63,8	49	51	57	74,1	77,5	82
Tasa de desempleo (%)									
1990	—	5,4 <sup>d</sup>	10 <sup>d</sup>	—	7,8 <sup>d</sup>	7,6 <sup>d</sup>	20 <sup>d</sup>	2,7 <sup>d</sup>	5,60 <sup>e</sup>
2009	13,1 <sup>d</sup>	8,5 <sup>d</sup>	7,1 <sup>d</sup>	—	4,9 <sup>d</sup>	10,5 <sup>d</sup>	7,9 <sup>d</sup>	6,6 <sup>d</sup>	9,3 <sup>e</sup>
PIB per cápita (PPA en US\$ de 2005) <sup>c</sup>									
1990	4 181	6 223	3 686	3 336	2 652	1 878	6 081	10 121	31 926
2009	6 019	10 085	6 020	4 286	3 488	2 398	11 857	12 429	41 761

**Fuente:** <sup>a</sup> United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2010 Revision. New York: UN; 2011. <sup>b</sup> UNAIDS Report on the Global AIDS Epidemic. New York: UNAIDS; 2010. <sup>c</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Indicadores internacionales sobre desarrollo humano/bases de datos/construya sus propios cuadros. Nueva York: PNUD; 2011. Disponible en: <http://hdrstats.undp.org/es/cuadros/default.html> <sup>d</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Anuario estadístico de América Latina y el Caribe 2011. Santiago de Chile: CEPAL; 2011. Disponible en: [http://websie.eclac.cl/anuario\\_estadistico/anuario\\_2011/esp/content\\_es.asp](http://websie.eclac.cl/anuario_estadistico/anuario_2011/esp/content_es.asp) <sup>e</sup> The World Bank. Unemployment, total (% of total labor force). Washington, DC: The World Bank; 2014. Disponible en: <http://data.worldbank.org/indicador/SL.UEM.TOTL.ZS>

PIB: producto bruto interno; PPA: paridad de poder adquisitivo.

ingreso), que actúan como confusoras de la asociación. Los parámetros de interés se estimaron utilizando el módulo de herramientas para el análisis de datos panel del paquete estadístico STATA v11.2 (27).

## RESULTADOS

En el cuadro 1 se presentan las características socioeconómicas de los países de Centroamérica, México y los Estados Unidos durante el período estudiado. Se observan mejoras generalizadas en todos los indicadores, excepto en la tasa de desempleo, que registró oscilaciones importantes. Esto ocurre en un marco demográfico caracterizado por una importante movilidad desde las áreas rurales hacia las ciudades (se registró un ascenso entre 4,3 y 20,2%), y por una TNM negativa (mayor número de personas que salen respecto a las que ingresan al país) en la mayoría de los países, excepto en Costa Rica y Panamá.

A pesar de la mejoría observada en la mayoría de los indicadores incluidos en el análisis, se apreciaron diferencias entre países, siendo Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua los que notifican la situación menos favorable respecto a Costa Rica, Panamá y México. Por ejemplo, la brecha en salud entre Costa Rica y Guatemala corresponde a más de 8 años en la esperanza de vida.

Respecto a la prevalencia de VIH en los países de la Región, se observaron variaciones con un rango que oscila de desde < 0,1 hasta 1,1 en 1990. Dos décadas después la situación se transformó y la prevalencia aumentó en un orden de magnitud entre 0,2 y 2,3. Belice fue el país donde se registró el mayor aumento en 2009. El análisis de la relación entre TNM y la prevalencia de VIH en Centroamérica y México mostró una asociación positiva, pero modesta (figura 1).

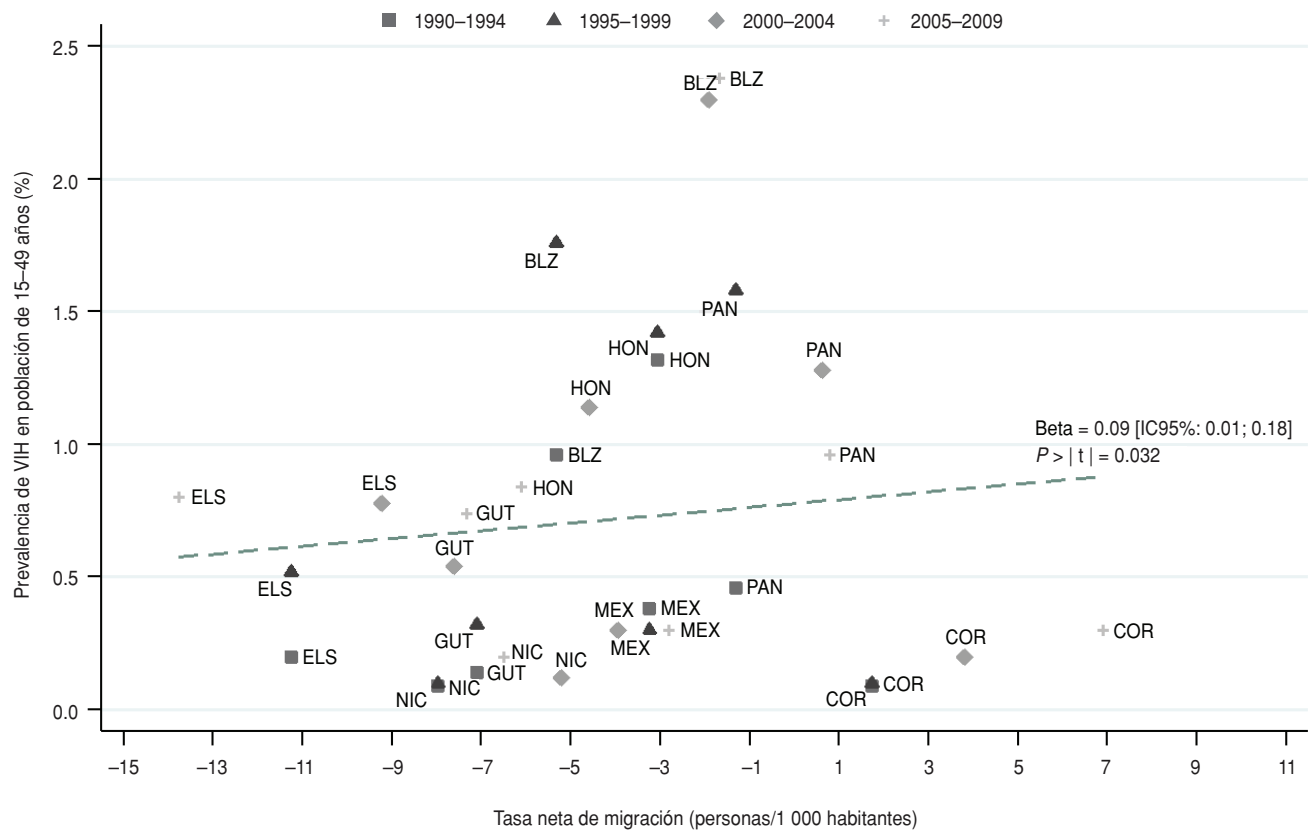
Por su parte, los resultados no ajustados del modelo transversal de series temporales sobre la asociación entre la

TNM y la prevalencia de VIH muestran una asociación positiva y de magnitud igual a 0,06, lo que sugiere que la TNM puede contribuir a explicar el 6% de la prevalencia registrada (cuadro 2). Cuando se incluyen cofactores socioeconómicos por país (educación, salud e ingreso), la magnitud asciende ligeramente a 9% ( $P < 0,05$ ). Los resultados indican que la TNM, incluso ajustada por factores socioeconómicos, explica de manera modesta la prevalencia de VIH registrada.

## DISCUSIÓN

Durante las últimas décadas, en Centroamérica y México se ha producido un importante fenómeno de movilidad poblacional interna, regional y global (28). Respecto a la movilidad regional y global, en la mayoría de los países la TNM fue negativa, excepto en Costa Rica y Panamá, que se consolidaron como países de destino en la Región.

**FIGURA 1. Prevalencia de VIH en personas de 15 a 49 años de edad y tasa neta de migración en México y Centroamérica, 1990–2009**



BLZ: Belice; COR: Costa Rica; ELS: El Salvador; GUT: Guatemala; HON: Honduras; MEX: México; NIC: Nicaragua; PAN: Panamá.

**CUADRO 2. Prevalencia de VIH en personas de 15–49 años de edad y tasa neta de migración en México y Centroamérica, 1990–2009**

	Modelo bruto	Modelo con controles y efectos fijos a nivel país
Tasa neta de migración ( $\beta_{MCG}$ )	0,061 [0, 033]	0,089 [0,036]
n	32	32
Wald $\chi^2$ (P)	3.53 (0,0602)	4,21 (0,0096)

La situación socioeconómica, analizada mediante los indicadores utilizados, ofrece una imagen de mejoría, aunque persisten brechas entre los países, que se amplían si se comparan con la de los Estados Unidos. Por el contrario, la prevalencia de VIH aumentó en la mayoría de los países.

La hipótesis explorada en el presente trabajo postula una relación positiva entre movilidad poblacional y prevalencia de VIH condicionada por factores socioeconómicos. Los resultados obtenidos corroboran tímidamente dicha hipótesis

y muestran una modesta asociación positiva entre movilidad poblacional y VIH en Centroamérica y México. Esto coincide con resultados de otros estudios realizados en contextos epidemiológicos, sociales y con grupos poblacionales diferentes (29, 30), lo que en consecuencia podría sugerir que la hipótesis planteada es correcta. No obstante, para entender mejor la relación entre movilidad poblacional y prevalencia de VIH han de considerarse otros factores adicionales en los análisis.

En este contexto, es necesario tener presentes las diferentes condiciones y los

distintos factores en los países de origen, de tránsito y destino que podrían definir situaciones de desigualdad en las relaciones sociales y actuar como facilitadores de la diseminación del VIH (31, 32). Al respecto, se reconoce que en México, Centroamérica y en otros países de América Latina y el Caribe hay enclaves con turismo sexual (33–35), espacios fronterizos de alta movilidad poblacional (36), situaciones de desplazamientos forzados (37), así como redes de trata de personas y explotación sexual (38, 39) donde el intercambio sexual se produce en condiciones de desigualdad. En los países de destino de migrantes latinoamericanos, la situación sociocultural y las condiciones económicas actúan por sí mismas como factores de atracción de la migración. En ellos, además, coexisten los elementos previamente señalados (trabajo sexual, trata de personas, etc.) (40, 41), que aumentan la vulnerabilidad social de los migrantes al VIH y la magnitud de otros problemas de salud (42).



Estas condiciones en el origen, tránsito y destino se entrelazan con prácticas sociales y políticas gubernamentales antimigratorias, que se concretan en acciones discriminatorias, estigmatizantes y de rechazo a los migrantes (43) y constituyen obstáculos para el acceso a servicios de salud en general y de prevención, diagnóstico y tratamiento de VIH en particular (44).

En este marco descrito, es importante considerar que “la migración no es, en sí misma, la que define los riesgos de salud, entre ellos a la infección por VIH, sino que son las condiciones en que se produce el proceso migratorio, desde los lugares de origen, tránsito y destino, las que sitúan a las poblaciones móviles y migrantes en condición de vulnerabilidad” (45). Sin embargo, persiste la perspectiva de explicar la relación entre movilidad y prevalencia de VIH exclusivamente a partir de datos epidemiológicos. En México, una proporción importante de casos de sida corresponde a personas que residieron durante mucho tiempo en los Estados Unidos (46), lo cual, desde la óptica tradicional, podría sugerir que fue en ese país donde contrajeron la infección. Por el contrario, en Estados Unidos destaca la elevada proporción de personas con VIH de origen latino, lo cual deja traslucir que se trata de un “grupo de riesgo” y de potenciales transmisores de la infección (8). Ambas perspectivas coinciden en una cuestión central: el migrante es el problema, lo que refuerza la noción sobre su papel como diseminador de infecciones, a pesar de que se carece de pruebas científicas robustas que lo confirmen.

El presente análisis explora una dimensión estructural que aporta elementos relevantes para entender el fenómeno y elaborar políticas públicas en los

países de origen, tránsito y destino de migrantes. Hasta la fecha, las políticas y los programas se han centrado en el control de las enfermedades infecciosas, la protección de la población local y la contención de la movilidad poblacional (47), sobre todo de personas *indocumentadas*, cuyos efectos han propiciado las condiciones que favorecen su vulnerabilidad social y la violación de sus derechos (48), especialmente las relacionadas con transmisión de infecciones de transmisión sexual y VIH, así como de otros factores que dañan la salud (49).

El análisis realizado está limitado por el acceso y la disponibilidad de información sobre las condiciones socioeconómicas y la situación del VIH en las áreas estudiadas. Respecto a la prevalencia de VIH, ONUSIDA y los gobiernos de los países reconocen la existencia de problemas de diagnóstico oportuno de VIH, de sistematización de su vigilancia epidemiológica y de acceso a atención médica (50), lo que sugiere que la prevalencia notificada podría ser una subestimación de la situación real de la epidemia. Además, la prevalencia de VIH en la población general de 15–49 años de edad utilizada en el análisis no expresa necesariamente la magnitud del problema en las poblaciones móviles (tanto en las que ingresan como en las que salen del país). Por otra parte, la TNM es una medida agregada que no permite saber cuáles son los países de origen de la población que ingresa y, en consecuencia, no se puede hacer referencia a su perfil de riesgos ni a su efecto perjudicial para la salud, incluido el VIH. Además, la TNM se construye a partir de la información generada por las oficinas migratorias que registran el movimiento poblacional documentado, y así queda al margen de estas estimaciones la población que ingresa o egresa al país de forma irregular,

que corresponde a la socialmente más vulnerable a la infección por VIH (4).

Los resultados obtenidos al analizar el comportamiento en la Región de la asociación entre la TNM y la prevalencia de VIH en Centroamérica y México dan cuenta de una asociación positiva. Sin embargo, esta relación es modesta (6%) y cuando se incluyen cofactores socioeconómicos sólo asciende ligeramente (9%,  $P < 0.05$ ).

En los nuevos análisis que se realicen se deberían también tener en cuenta factores culturales, epidemiológicos y de comportamiento que permitan construir modelos con mayor capacidad explicativa. Es imprescindible considerar el movimiento irregular de población que ingresa o sale de los países, debido a que su situación de “ilegalidad” reduce su capacidad de exigir el respeto a sus derechos (51, 52), incluidos los vinculados con la salud.

Respecto al VIH, es preciso generar información en los diferentes países de la Región sobre incidencia o prevalencia específicas en grupos móviles y migrantes. La incidencia, al referirse a casos nuevos, podría corregir el sesgo atribuible al desfase temporal entre la ocurrencia del fenómeno de movilidad poblacional y el tiempo en que se contrae la infección. La información generada contribuiría a robustecer los análisis y permitiría disponer de pruebas científicas que sirvan como referencia para la toma de decisiones y el diseño de políticas públicas centradas en la reducción de la vulnerabilidad de este grupo de población y las consecuencias poblacionales asociadas. El abordaje de los problemas analizados y sus soluciones, así como el de la movilidad poblacional y el VIH, ha de ser global (53).

**Conflictos de interés.** Ninguno declarado por los autores.

## REFERENCIAS

1. Organización Internacional para las Migraciones. Migración y Salud. Ginebra: OIM. Disponible en: <http://www.iom.int/jahia/Jahia/developing-migration-policy/migration-and-health/lang/es> Acceso el 10 de enero de 2013.
2. Barnett E, Walker P. Papel de inmigrantes y migrantes en las enfermedades infecciosas emergentes. *Med Clin N Am.* 2009;92(6): 1447–58.
3. Gushulak BD, MacPherson DW. Population mobility and infectious diseases: the diminishing impact of classical infectious diseases and new approaches for the 21st century. *Clin Infect Dis.* 2000;31(3):776–80.
4. Bronfman M, Leyva R. Migración y SIDA en México. En: Córdova-Villalobos JA, Ponce de León-Rosales S, Valdespino JL, eds. 25 años de SIDA en México. Logros, desaciertos y retos. México, DF: Secretaría de Salud, 2008. Pp. 241–58.
5. Grmek M. Historia del SIDA. México, DF: Editorial Siglo XXI;1992. P. 63.
6. Foladori G, Moctezuma M, Márquez H. La vulnerabilidad epidemiológica en la migración México, Estados Unidos. *Migración y Desarrollo.* 2004;3:19–44. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=66000302> Acceso el 23 de febrero de 2013.
7. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Vigilancia Epidemiológica del VIH/SIDA en España. Situación a 30 de junio de 2011. Madrid: MSSSI; 2011. Disponible en: <http://www.msps.es/ciudadanos/enf/lesiones/enfTransmisibles/sida/vigilancia/home.htm> Acceso el 9 de febrero de 2013.
8. Centers for Disease Control and Prevention. Estimates of new HIV infections in the

- United States, 2006–2009. Atlanta, GA: CDC; 2011. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nchhstp/newsroom/docs/HIV-Infections-2006–2009.pdf> Acceso el 12 de diciembre de 2012.
9. Centers for Disease Control and Prevention. HIV in the United States. Diagnoses of HIV infection and AIDS in the United States and Dependent areas, 2009. Technical Notes. Atlanta, GA: CDC; 2011. Disponible en: <http://www.cdc.gov/hiv/surveillance/resources/reports/2009report/index.htm#technical> Acceso el 12 de diciembre de 2012 diciembre.
10. Rello F. Instituciones y pobreza rurales en México y Centroamérica. Serie estudios y perspectivas. México, DF: Comisión Económica para América Latina y el Caribe en México; 2001. Disponible en: [http://www.eclac.org/publicaciones/xml/4/7884/L482\\_\(Final\).pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/4/7884/L482_(Final).pdf) Acceso el 4 de abril de 2013.
11. United Nations Office on Drugs and Crime. 2011 global study on homicide. Trends, contexts, data. Vienna: United Nations Office on Drugs and Crime; 2011. Disponible en: <http://www.unodc.org/southerncone/es/frontpage/2011/10/06-global-study-on-homicide-2011.html> Acceso el 24 de abril de 2013.
12. Organización Internacional para las Migraciones. Informe sobre las migraciones en el mundo 2010. El futuro de la migración: Creación de capacidades para el cambio. Ginebra: OIM; 2010. Disponible en: [http://publications.iom.int/bookstore/free/WMR\\_2010\\_SPANISH.pdf](http://publications.iom.int/bookstore/free/WMR_2010_SPANISH.pdf) Acceso el 3 de septiembre de 2014.
13. World Bank. Migration and Remittances: Factbook 2011. 2nd ed. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development; 2011. P. 14.
14. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Indicadores internacionales sobre desarrollo humano/bases de datos/construya sus propios cuadros. Nueva York: PNUD; 2011. Disponible en: <http://hdrstats.undp.org/es/cuadros/default.html> Acceso el 20 de abril de 2013.
15. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Anuario estadístico de América Latina y el Caribe 2011. Santiago de Chile: CEPAL; 2011. Disponible en: [http://websie.eclac.cl/anuario\\_estadistico/anuario\\_2011/esp/content\\_es.asp](http://websie.eclac.cl/anuario_estadistico/anuario_2011/esp/content_es.asp) Acceso el 24 de abril de 2013.
16. The World Bank. Unemployment, total (% of total labor force). Washington, DC: The World Bank; 2014. Disponible en: <http://data.worldbank.org/indicador/SU.UEM.TOTL.ZS> Acceso el 24 de abril de 2013.
17. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2010 Revision. CD-ROM edition. New York: UN; 2011.
18. UNAIDS Report on the Global AIDS Epidemic, 2010. Geneva: UNAIDS; 2010. Disponible en: [http://www.google.com.mx/search?sourceid=navclient&hl=es&ie=UTF-8&rlz=1T4SKPT\\_esMX432MX432&q=HIV+estim+ates+with+uncertainty+bounds](http://www.google.com.mx/search?sourceid=navclient&hl=es&ie=UTF-8&rlz=1T4SKPT_esMX432MX432&q=HIV+estim+ates+with+uncertainty+bounds) Acceso el 3 de julio de 2011.
19. ONUSIDA. Orientaciones terminológicas de ONUSIDA. Ginebra: ONUSIDA; 2011. Disponible en: [data.unaids.org/pub/.../jc1336\\_unaids\\_terminology\\_guide\\_es.pdf](http://data.unaids.org/pub/.../jc1336_unaids_terminology_guide_es.pdf) Acceso el 20 de mayo de 2013.
20. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre Desarrollo Humano 2009. Superando barreras: Movilidad y desarrollo humano. México, DF: Mundi-Prensa; 2009. Disponible en: <http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/7708.pdf?view=1> Acceso el 3 de septiembre de 2014.
21. ONUSIDA. ONUSIDA y el Grupo del Banco Mundial definen líneas de acción para hacer frente a la pobreza extrema y el sida. Ginebra, Washington, DC; ONUSIDA; 2014. Disponible en: <http://www.unaids.org/es/resources/presscentre/pressreleasestatementarchive/2014/january/20140115wb/> Acceso el 13 de agosto de 2014.
22. ONUSIDA. Informe sobre la epidemia mundial de SIDA 2008. Capítulo 5. Ginebra: ONUSIDA; 2008. Disponible en: <http://www.unaids.org/es/dataanalysis/epidemiology/2008reportontheglobalaids/epidemic/> Acceso el 27 de abril de 2013.
23. Hsiao Ch. Analysis of panel data. 2nd ed. New York: Cambridge University Press; 2003. Pp. 1–3.
24. Gujarati D, Porter D. Econometría. 5ª ed. México, DF: McGraw-Hill; 2010.
25. Greene WH. Econometric Analysis. 7th ed. New Jersey: Prentice Hall; 2012.
26. Wooldridge, J. M. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press; 2010.
27. Cameron AC, Trivedi PK. Microeconometrics Using Stata. Rev. Ed. College Station, TX: Stata Press; 2010.
28. Morales-Gamboa A. Centroamérica: los territorios de la migración y la exclusión en el nuevo siglo. Foreign Affairs: Latinoamérica. 2008;8(2):27–36. Disponible en: [http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo\\_busqueda=VOLUMEN&revista\\_busqueda=13948&clave\\_busqueda=8](http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo_busqueda=VOLUMEN&revista_busqueda=13948&clave_busqueda=8) Acceso el 27 de abril de 2012.
29. Lurie MN, Williams BG, Zuma K, Mkaya-Mwamburi D, Garnett G, Sturm AW, et al. The impact of migration on HIV-1 transmission in South Africa: a study of migrant and nonmigrant men and their partners. Sex Transm Dis. 2003;30(2):149–56.
30. Ramesh S, Mehrotra P, Mahapatra B, Ganju D, Nagarajan K, Saggurti N. The effect of mobility on sexual risk behaviour and HIV infection: a cross-sectional study of men who have sex with men in southern India. Sex Transm Infect. 2014;90(6):491–7.
31. Barquín E. Centroamérica: Perspectivas económicas y financieras. Presentación en el marco de la XCIII Reunión de Gobernadores de Bancos Centrales del CEMLA, celebrada en Valencia, España, en mayo de 2012. Disponible en: <http://www.cemla.org/actividades/2012/gobernadores/guatemala.pdf> Acceso el 2 de septiembre de 2014.
32. UNESCO. Un enfoque cultural de la prevención y la atención del VIH/SIDA en México y Centroamérica. México, DF: UNESCO México, 2004. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001375/137523s.pdf> Acceso el 2 de septiembre de 2014.
33. De Matos MA, Amorim-Caetano KA, Dias da Silva-França D, R Silva-Pinheiro, Carneiro-de Moraes L, Araujo-Teles Sh. La vulnerabilidad a las enfermedades de transmisión sexual en mujeres que venden sexo en ruta de prostitución y turismo sexual en Brasil central. Rev Latino-am Enfermagem. 2013;21(4):906–12.
34. De Oliveira-Santos A, Paiva V. Vulnerability to HIV: tourism and the use of alcohol and other drugs. Rev Saude Publica. 2007;41(supl 2):80–6.
35. Padilla M, Guilamo-Ramos V, Bouris A, Matiz-Reyes A. HIV/AIDS and Tourism in the Caribbean: An Ecological Systems Perspective. Framing Health Matters. Am J Public Health. 2010;100(1):70–7.
36. Consejo Nacional de Población. Migración internacional en la frontera sur de México. México, DF: CONAPO; 2012.
37. López-Torres Z, Ochoa-Marin SC, Alcaraz-López G, Leyva-Flores R, Ruiz-Rodríguez M. Vulnerabilidad a infecciones de transmisión sexual y SIDA en mujeres en situación de desplazamiento forzado. Medellín, Colombia. Inv Educ Enfermería. 2010;28(1):1–13.
38. Kumar-Acharya A, Salas-Stevanato A. Violencia y tráfico de mujeres en México: una perspectiva de género. Rev Estudios Feministas. 2005;13(3):507–24. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/ref/v13n3/a03v13n3> Acceso el 2 de septiembre de 2014.
39. Brendel Ch. La lucha contra la trata de mujeres en Centro América y el Caribe. Un manual para instituciones policiales. Postfach: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH; 2003. Disponible en: <http://www.oas.org/atip/reports/es-svbh-handbuch-basistext-s.pdf> Acceso el 2 de septiembre de 2014.
40. Françoise Girard. Las Implicaciones Globales de las Políticas Nacionales e Internacionales de los Estados Unidos sobre Sexualidad. SPW Working Papers, No. 1, Junio, 2004. Disponible en: <http://sxpolitics.net/es/wp-content/uploads/2009/04/workingpapers.pdf> Acceso el 2 de septiembre de 2014.
41. Díez-Ripollés JL. Trata de seres humanos y explotación sexual de menores. Exigencias de la Unión y legislación española. Rev Penal. 2012, No. 2. Disponible en: [http://www.cien ciaspenales.net/portal/page/portal/IDP/REVISTA\\_PENAL\\_DOCS/Numero\\_2/17-23.pdf](http://www.cien ciaspenales.net/portal/page/portal/IDP/REVISTA_PENAL_DOCS/Numero_2/17-23.pdf) Acceso el 2 de septiembre de 2014.
42. Salgado N, González-Vázquez T, Bojorquez-Chapela I, Infante-Xibile C. Vulnerabilidad social, salud y migración México-Estados Unidos. Salud Pública Mex. 2007;49:8–10.
43. Munguía-Salazar A. La política migratoria de los estados receptores de la migración centroamericana, el caso de México y Estados Unidos. Rev Latinoam Derechos Humanos. 2010;21(1):57.
44. Huang W, Operario D, Dong Y, Zaller N, Song D, He H, Tao H, Xia J, Zhang H. HIV-related risk among female migrants working in entertainment venues in China. Prev Sci. 2014;15(3):329–39.
45. Leyva-Flores R, Quintino F, Caballero M, Infante C. Dimensiones sociales de la migración con perspectiva binacional. Migración internacional y VIH/SIDA en México. En: Leite P, Gioguly SE, coords. Las políticas públicas ante los retos de la migración mexicana a Estados Unidos. 2009. México, DF: Consejo Nacional de la Población. Disponible en: [www.conapo.gob.mx/publicaciones/](http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/)

- migracion/.../07.pdf Acceso el 17 de enero de 2014.
46. Rangel MG, Martínez-Donate AP, Hovell MF, Santibáñez J, Sipan CL, Izazola-Licea JA. Prevalence of risk factors for HIV infection among Mexican migrants and immigrants: Probability survey in the North border of Mexico. *Salud Publica Mex.* 2006;48(1):3–12.
  47. Hernández-Avila M. Movilidad poblacional y VIH. *Salud Publica Mex.* 2013;55(supl 1): S1–S3.
  48. Red Nacional de Organismos Civiles de Derechos Humanos. Informe sobre la situación general de los derechos de los migrantes y sus familias. México, DF: Red Nacional de Organismos Civiles de Derechos Humanos; 2011. Disponible en: [http://www.redtdt.org.mx/d\\_informes/d\\_visual.php?id\\_publicacion=123&descargable=informemigranteok\\_1.pdf](http://www.redtdt.org.mx/d_informes/d_visual.php?id_publicacion=123&descargable=informemigranteok_1.pdf) Acceso el 2 de mayo de 2013.
  49. Infante C, Rigoni FM, Velázquez J, Leyva R, Ramos U. Migrantes en tránsito por México. La Casa del Migrante en Tapachula, Chiapas. En: Leyva Flores R y Quintino Pérez F, eds. *Migración y salud sexual y reproductiva en la frontera sur de México*. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública; 2011. Pp. 85–103.
  50. UNAIDS. HIV estimates with uncertainty bounds 1990–2009. Geneva: UNAIDS; 2010. Disponible en: [http://www.unaids.org/.../HIV\\_Estimates\\_GR2010\\_1990\\_2009\\_en.xls](http://www.unaids.org/.../HIV_Estimates_GR2010_1990_2009_en.xls) Acceso el 17 de enero de 2012.
  51. Terrazas A. *Inmigrantes centroamericanos en Estados Unidos*. Washington, DC: Migration Policy Institute; 2011. Disponible en: <http://www.migrationinformation.org/usfocus/display.cfm?ID=824> Acceso el 30 de abril de 2013.
  52. Tlachinollan, Centro de Derechos Humanos de la Montaña. *Migrantes somos y en el camino andamos*. Tlapa, Guerrero: Tlachinollan, Centro de Derechos Humanos de la Montaña; 2011. Disponible en: [http://www.redtdt.org.mx/d\\_informes/d\\_visual.php?id\\_publicacion=153&descargable=](http://www.redtdt.org.mx/d_informes/d_visual.php?id_publicacion=153&descargable=) Acceso el 2 de mayo de 2013.
  53. Mann L, Valera E, Hightow-Weidman LB, Barrington CL. Migration and HIV risk: life histories of Mexican-born men living with HIV in North Carolina. *Culture Health Sex.* 2014;16(7):820–34.

Manuscrito recibido el 28 de marzo de 2014. Aceptado para publicación, tras revisión, el 8 de septiembre de 2014.

## ABSTRACT

### Population mobility and HIV/AIDS in Central America and Mexico

**Objective.** Estimate the magnitude of the association between population mobility, measured by net migration rate (NMR), and HIV prevalence in Central America and Mexico.

**Methods.** Using time series models, based on public information from UNAIDS, UNDP, ECLAC, and the World Bank for the period 1990–2009, this association was studied in individuals aged 15–49 years, and adjusted for socioeconomic factors (education, unemployment, life expectancy, and income).

**Results.** NMR was negative in all countries except Costa Rica and Panama. Unadjusted results of the model show a positive association and that NMR can explain 6% of recorded HIV prevalence. When socioeconomic cofactors are included by country (education, health, and income), the magnitude increases to 9% ( $P < 0.05$ ). NMR, even when adjusted for socioeconomic factors, explains some of recorded HIV prevalence. All socioeconomic indicators show improvements in Central America and Mexico, although large gaps persist among countries.

**Conclusions.** The modest association observed between population mobility and HIV prevalence is conditioned by the socioeconomic status of the countries studied. Information availability limited the study's ability to establish the existence of this association with greater certainty. Accordingly, based on available information, it is not possible to affirm that migration plays a key role in the spread of HIV.

**Key words** Human migration; HIV; prevalence; Central America; Mexico.