

Mortalidad infantil y pobreza en México: un análisis multinivel

Gerardo Núñez Medina
Hilda María Jiménez Acevedo
Consejo de Investigación y Evaluación de
la Política Social del Estado
Universidad Autónoma de Chiapas

Resumen

La investigación tiene como objetivo cuantificar el efecto que ejerce la pobreza extrema sobre los niveles de mortalidad infantil observados en los municipios de México en 2010. Para ello, se ajustó un modelo multinivel tomando como variable dependiente las tasas de mortalidad infantil; y como variables independientes en (1) el nivel municipal: la carencia de acceso a servicios médicos, la tasa de analfabetismo femenino y la pobreza extrema; y (2) el nivel de entidad federativa: el producto interno bruto (PIB) per cápita y el índice de Gini. Las estimaciones obtenidas muestran que a nivel municipal la pobreza extrema y el analfabetismo femenino tienen importantes efectos sobre las tasas de mortalidad infantil, mientras que, a nivel estatal, es la diferencia de ingresos.

Palabras clave

Determinante, próximo, contextuales, estratificación, desigualdad.

Clasificación JEL: I14.

Abstract

The aim of this research is quantify the effect of extreme poverty over the child mortality levels observed in Mexico municipalities in 2010. This requires a multilevel model taking as dependent variable the municipal adjusted child mortality rates; and as independent variables at (1) the municipal level: the lack of access to medical services, the rate of female illiteracy and extreme poverty; and (2) the state level: gross domestic product per capita and the Gini index. The estimations obtained show that at the municipal level extreme poverty and female illiteracy have important effects on child mortality rates, while at the state level is income inequality.

Keywords

Determinant, proximate, contextual, stratification, inequality.

Mortalidad infantil y pobreza en México, un análisis multinivel

Gerardo Núñez Medina
Hilda María Jiménez Acevedo

Introducción

Una referencia básica para el estudio de la mortalidad infantil es el marco analítico, porque ofrece un esquema integral para el análisis de la muerte y supervivencia, como un proceso donde interactúan un conjunto de determinantes próximos; estos incluyen las condiciones generales de salud, las características genéticas como peso y talla, y los comportamientos referentes al estilo de vida que pudieran afectar los niveles de mortalidad en esta etapa.

Los determinantes contextuales son el conjunto de factores propios del contexto, que actúan de forma indirecta sobre la mortalidad, esto es, afectan la sobrevivencia de los individuos a través del entorno, modificando las condiciones generales de vida de las personas agrupadas en distintos niveles; sin embargo, hasta después de los '90 fue técnicamente posible implementar modelos que hicieran frente a la complejidad de los datos multinivel (Mosley y Chen, 1984).

En este sentido, la incidencia de mortalidad infantil se mide a través de la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI), definida como el número de decesos de menores de un año por cada mil nacidos vivos durante un año calendario (OMS, 2000). Los niveles de la TMI son resultado de la actuación de múltiples causas, donde destacan la pobreza, y en especial, la pobreza extrema, por repercutir especialmente en aspectos relacionados con el acceso, calidad de los servicios de salud y alimentación de las madres y de sus hijos.

Asimismo, el modelo multinivel ofrece la posibilidad de trabajar con efectos generados en distintos niveles de análisis, la hipótesis fundamental detrás del diseño e implementación de éste gira en el sentido de los “individuos que pertenecen a un mismo contexto tenderán a ser más similares entre sí, en relación con individuos de otros contextos” (Andréu, 2011: 163). De modo que los modelos multinivel

resuelven dos problemas: a) técnicos, de correlación entre individuos al momento de estimar los niveles de significancia de parámetros a través de mínimos cuadrados ordinarios y b) conceptuales, relacionados con extraer conclusiones en un nivel a partir de datos tomados de otro.

Aunque al extrapolar conclusiones pueden generarse dos tipos de falacias: la ecológica, que consiste en interpretar datos agregados a un nivel individual, y la atomística, donde es posible obtener conclusiones a un nivel agregado desde datos individuales, es decir, el análisis multi-nivel permite estimar el efecto de las interacciones entre niveles, con lo que puede conocerse la proporción de varianza explicada por la variable dependiente, una vez controladas las variables explicativas (Sánchez y Ocaña, 1999) y, por tanto, conocer el porcentaje de varianza desarrollado en cada nivel.

La incidencia de mortalidad infantil se mide a través de la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI), definida como el número de decesos de menores de un año por cada mil nacidos vivos durante un año calendario.

A nivel individual, la relación entre falta de ingresos y un bajo nivel educativo en especial de las madres, suele tener importantes repercusiones en la sobrevivencia de menores, lo anterior implica que las mayores tasas de mortalidad infantil están en municipios con niveles de pobreza extrema más elevados y mayor proporción de la población sin acceso a los servicios de salud, conformando un círculo vicioso. Así, la desigualdad en la distribución de servicios e ingresos juega un papel muy importante para explicar las diferencias de mortalidad infantil entre entidades federativas y municipios.

Actualmente, gracias a los avances en materia de conceptualización y medición de la pobreza, es posible contar con mediciones confiables sobre los niveles de pobreza y pobreza extrema de las entidades federativas y los municipios de México. Esta medición está basada en una definición multidimensional elaborada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social (CONEVAL), que considera como variable clave el ingreso individual, además de siete dimensiones asociadas con la carencia de derechos sociales.

Con base en lo anterior, este trabajo es un estudio transversal con cohorte¹ a 2010, cuyas fuentes de información son el Censo de Población y Vivienda, y las estimaciones sobre pobreza municipal generadas por el CONEVAL ambas en el año señalado. Por su parte,

¹ Término empleado para determinar el conjunto de personas que comparten un mismo suceso en un periodo establecido.

las Tasas de Mortalidad Infantil (TMI) municipales fueron obtenidas a través de la aplicación de métodos indirectos.

El modelo multinivel se aplica con base en el marco analítico desarrollado a través de la construcción de los determinantes de la mortalidad infantil, implementado en dos niveles de agregación: municipal y estatal. La variable dependiente en todos los modelos presentados es la TMI y las variables independientes en el nivel municipal son la proporción de población en pobreza extrema, la escolaridad promedio de las mujeres y el porcentaje de población con acceso a servicios de salud; mientras que en el nivel de entidad federativa fueron el producto interno bruto (PIB) y el índice de Gini, estimado como la desigualdad de ingreso familiar.

Antecedentes

En un comienzo, los estudios sobre la pobreza estaban orientados hacia una relación entre ésta y la mortalidad infantil, donde la TMI era utilizada como un indicador del nivel de desarrollo económico y social de un país o una región, hecho que obedecía al vínculo del descenso de ésta, con el incremento en los niveles de vida, medidos a través del acceso a servicios de salud, educación y de mejores condiciones de equipamiento y servicios en la vivienda. Acorde con ello, a cada nivel de desarrollo económico le correspondía un determinado nivel de mortalidad, las tasas más altas pertenecían a las regiones más pobres, lo que finalmente terminó deformando el significado de la TMI y la relación entre estos dos fenómenos.

Por otra parte, la relación entre pobreza y mortalidad infantil, desde la sociología, ha sido analizada indirectamente desde el estudio de los determinantes próximos y contextuales de la misma, que de forma directa comprenden algunas de las dimensiones clave para definir la pobreza, marginación y desarrollo humano. En general, las aportaciones en esta rama buscan dar sustento teórico a la relación entre los determinantes y los niveles observados de mortalidad, es decir, describen los factores socioeconómicos o determinantes próximos y contextuales que modelan de una u otra forma a las TMI.

Desde el punto de vista de la economía, son pocas las investigaciones que profundizan en el tema de la pobreza y la mortalidad infantil, pues se concentran más en desarrollar métodos

que permitan medir adecuadamente la pobreza. Aunque a pesar de la gran cantidad de evidencias que muestran una estrecha relación entre ambos temas, los estudios realizados desde las disciplinas económicas y sociológicas no han logrado tender los puentes teórico-metodológicos suficientes, para dilucidar sobre los efectos recíprocos provocados por la interacción de estos dos fenómenos, tanto en el plano social como en el económico, y por tanto, entender, identificar, cuantificar y modelar los mecanismos y determinantes para hacer posible su interacción.

De manera particular, los estudios sobre ambos temas en México se han centrado en identificar las dimensiones que permiten una correcta medición de sus niveles y su relación con la marginación y el desarrollo humano (Cortés, 2002: 13-19). Es en este sentido, donde la revisión bibliográfica de trabajos relacionados con la mortalidad infantil y la pobreza tiene como finalidad construir una base teórica sobre la cual definir un modelo que permita establecer, cuantificar y modelar las relaciones y mecanismos intermedios de interacción entre la pobreza y la mortalidad de menores de un año.

Al respecto, también es importante conocer la opinión médica sobre este tema:

...en el proceso de descenso de la mortalidad infantil, se ha observado que primero disminuyen las muertes por causas vinculadas al entorno, que se consideran evitables e inciden principalmente en el período post neonatal, como por ejemplo los fallecimientos causados por diarrea y bronconeumonía. Cuando estas muertes disminuyen, aumenta el peso relativo de la mortalidad neonatal asociada principalmente a factores endógenos, como son, por ejemplo, las malformaciones congénitas y los problemas asociados al embarazo y parto (Oyarce *et al.*, 2010: 17).

Para explicar los niveles de mortalidad infantil ocurridos en una sociedad, uno de los modelos importantes es el estudio de la supervivencia en la infancia en países en desarrollo propuesto por Mosley y Chen (1984), el cual se concibe como un proceso que incorpora determinantes macroestructurales de varios niveles; donde el nivel educativo de la madre, las tradiciones, las normas, actitudes, relaciones de poder, el ingreso, la alimentación, la política económica

y los sistemas de salud, por un lado, y por otro, determinantes próximos, como factores de tipo biológico y comportamientos individuales enfocados primordialmente al cuidado de la salud; mientras que los determinantes contextuales hacen referencia a factores de tipo socioeconómico. Cabe destacar que este último grupo incluye las relaciones entre mortalidad y pobreza (Hernández, 2001).

En México, diversas investigaciones han tomado como base este modelo que tiene como objetivo considerar la influencia de los determinantes próximos y contextuales en la mortalidad infantil. Específicamente en América Latina, las investigaciones siempre se han orientado a describir los niveles y la temporalidad de la mortalidad infantil durante las diferentes etapas de transición demográfica, visibilizando disminución en las tasas de mortalidad, pese a que su descenso y los niveles de desarrollo económico alcanzados en la región son menores a lo esperado (Núñez *et al.* 2015).

A pesar de que las tasas de mortalidad infantil han continuado reduciéndose durante el último medio siglo, puede concluirse que la región aún presenta importantes diferencias, producto de defunciones originadas por causas evitables, como la aplicación desigual de medidas sanitarias, de acceso diferenciado a servicios de salud y a la existencia de importantes diferencias económicas, sociales y culturales (Aguirre, 1999; Chackiel, 1984; Maceira, 1996).

También existe el elemento biológico para analizar la mortalidad infantil, que toma en cuenta la relación con factores asociados a la edad, maternidad, el intervalo intergenésico, número de hijos, orden de paridad, peso al nacer, nivel educativo de la madre, ocupación del jefe del hogar, condiciones de la vivienda y acceso a los servicios de salud, entre otros. Este paradigma ignora los efectos de factores contextuales sobre el comportamiento individual, asignando la responsabilidad del bienestar y sobrevivencia del menor a la madre y a la familia, como instancias principales de soporte y sustento, dejando de lado toda responsabilidad social.

En sentido opuesto, los estudios sobre mortalidad infantil que incorporan aspectos contextuales, a partir de variables que desean operacionalizar conceptos como clase social, nivel de marginación, calidad de vida, crisis económicas, entre otros, buscan incorporar aspectos asociados directamente con la pobreza.

Estos determinantes actúan de forma indirecta sobre la mortalidad, es decir, afectan la sobrevivencia de los individuos a través

de su entorno, modificando las condiciones generales de vida de las personas y juegan un papel fundamental para la comprensión de los niveles de mortalidad presentes en una sociedad, dado que alteran el entorno y la calidad de vida de las personas; además, comprenden elementos como la macroeconomía, infraestructura, cambio tecnológico, cultura, sistemas de educación y salud, marco legal, niveles de urbanización y medio ambiente.

En general, las causas de la mortalidad están divididas en dos grandes grupos: endógenas y exógenas, aunque el límite no es del todo preciso, en la determinación de la causa de muerte suelen actuar múltiples factores que son difíciles de aislar; sin embargo, la mortalidad exógena se debe a causas socio-ambientales, a negligencia o a la ausencia de los medios necesarios para evitarla, y la endógena, fundamentalmente a factores congénitos; de allí que las causas de muerte endógena sean las derivadas de malformaciones o debilidades congénitas, mientras que la mortalidad exógena es más factible de evitar y es donde hay mayor avance en cuanto a la disminución de la mortalidad infantil, principalmente en países en vías de desarrollo.

Por otra parte, la transición progresiva de enfermedades contagiosas evidencia cambios en el perfil epidemiológico, producto del desplazamiento de la mortalidad exógena hacia enfermedades con etiología endógena, ocasionado por el proceso de desarrollo en un país que, a través del avance tecnológico, médico y sanitario, incrementan los niveles de riqueza y bienestar de los países y regiones (Omran, 1971).

En relación con la pobreza, una de las formas más sencillas de cuantificarla es a través del ingreso monetario; no obstante, también existe una gran cantidad de dimensiones que la conforman, el CONEVAL define a la pobreza multidimensional como una “situación en la que se encuentra una persona cuando no tiene garantizado el ejercicio de al menos uno de sus derechos para el desarrollo social, y si sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades” (CONEVAL, 2010: 1).

Para identificar y medir la población en pobreza, el CONEVAL toma en cuenta dos dimensiones: 1) el bienestar económico, medido en términos del ingreso corriente per cápita, y 2) los derechos sociales, medidos en términos de acceso a educación, salud, seguridad social, alimentación, servicios y calidad de la vivienda (CONEVAL, 2010).

De acuerdo con lo anterior, la definición y posterior medición de la pobreza en México parte de los trabajos relativos al desarrollo de

las capacidades humanas, los cuales buscan evaluar la posibilidad real de una persona para contar con las habilidades básicas e intrínsecamente valiosas que le permitirán tener una vida digna. Al respecto, se plantea un enfoque de capacidades que puede definirse como el conjunto de actividades o cosas que una persona puede ser o hacer. Estas capacidades abarcan desde cuestiones tan elementales como estar bien alimentado y gozar de buena salud, hasta aspectos tan complejos como el respetarse a uno mismo o el nivel de participación en la comunidad (Sen, 1992).

En los países subdesarrollados, incluido México, la medición de la pobreza también ha adquirido gran relevancia, debido a la necesidad de evaluar los efectos, producto de las inversiones en programas sociales destinados a combatir el hambre y disminuir la pobreza. Aunado a lo anterior, el efecto del nivel socioeconómico, asociado a diferencias de educación, empleo e ingreso, suele generar importantes desigualdades, al limitar la capacidad para acceder o utilizar los servicios de educación y salud, lo que en general incrementa el riesgo de morbilidad y mortalidad para determinados grupos.

Por otra parte, en un estudio realizado por Longhi (2011) sobre la relación entre pobreza y mortalidad infantil en América Latina, es posible encontrar un marco teórico-conceptual de interacción que describe un modelo de análisis basado en la estructuración de los efectos de determinantes próximos y contextuales en distintos niveles de interacción. Así, para medir las desigualdades de acceso a servicios de salud general y materno infantil es evidente la presencia de importantes limitaciones, entre las que destacan problemas de calidad y disponibilidad de servicios de salud, en especial para las poblaciones en peor situación económica (Almeida, 1999), esto implica que el acceso a los servicios de salud sea fundamental para reducir los factores de riesgo asociados a la incidencia de defunciones infantiles.

También existen otras investigaciones utilizadas en diversos estudios que abordan la mortalidad infantil en México y América Latina (Arriaga, 1989; Aguirre y Vela-Peón 2012; Yasmin, 2002) como un efecto de los determinantes próximos sobre el comportamiento de la tasa de mortalidad infantil, estos concluyen en general, que la

Desde el punto de vista de la economía, son pocas las investigaciones que profundizan en el tema de la pobreza y la mortalidad infantil, pues se concentran más en desarrollar métodos que permitan medir adecuadamente la pobreza.

responsabilidad de las muertes se debe a comportamientos y actitudes personales, muchas de ellas de índole cultural, que retardan u obstaculizan la actuación de los sistemas de salud.

El estudio de la relación de la pobreza con la mortalidad infantil generalmente se enfoca hacia tres grandes vertientes: pobreza estructural, pobreza coyuntural y estudios longitudinales (Longhi, 2011).

Entre los estudios coyunturales destacan los realizados para medir el efecto de la crisis económica sobre las defunciones de menores de un año (Hernández, 1996). En cambio, los trabajos que relacionan la mortalidad infantil con la pobreza estructural lo hacen a través de factores asociados a condiciones físicas del hábitat y sus efectos sobre la salud, empleando tasas agregadas.

Por otra parte, la incidencia de la pobreza sobre la mortalidad de menores de un año está relacionada mediante factores asociados al acceso a servicios de salud, características de la vivienda, hacinamiento, estatus socioeconómico del jefe del hogar y alfabetización femenina. Considerando lo anterior, la línea de pobreza estructural combina dos criterios: a) la línea de pobreza, que es el nivel de ingreso mínimo necesario para adquirir un adecuado estándar de vida, y b) necesidades básicas insatisfechas, que permiten identificar carencias críticas a partir de indicadores asociados con necesidades básicas, como vivienda, servicios de salud y educación, que no necesariamente dependen del ingreso (Trifiró, 2001).

De igual forma, los estudios que consideran la calidad de vida como un determinante contextual para explicar los niveles de mortalidad infantil en sociedades como las latinoamericanas, analizan la conformación de procesos de enfermedad y muerte en menores de un año y su relación con la calidad de atención médica y el nivel de vida de la población (Behm, 1962).

En el mismo sentido, la relación entre nivel socioeconómico y calidad de vida plantea que los niños son particularmente más propensos a morir, en la medida en que se reduce el nivel de desarrollo, lo que valida el uso de la tasa de mortalidad infantil como un indicador de nivel de desarrollo económico (Cervantes, 1989).

Finalmente, la relación entre los niveles de mortalidad infantil y las condiciones de vida, en términos de un conjunto de determinantes socioeconómicos, que imponen restricciones al acceso y calidad de servicios en materia de salud, educación y empleo, están relacionados de manera intrínseca con las condiciones de pobreza estructural que

configuran, espacial y temporalmente, los mecanismos intermedios a través de los cuales se conforman los determinantes de la mortalidad infantil en países latinoamericanos (Spinelli *et al.*, 2000).

La mortalidad infantil en los municipios de México

En los países desarrollados sí hay información completa, confiable y oportuna sobre las defunciones de menores, el cálculo de la TMI puede realizarse como un simple cociente entre las defunciones de menores de un año y los nacimientos ocurridos durante el mismo periodo, multiplicado por mil. Sin embargo, en países como México, donde existen importantes problemas en relación con la cobertura y subregistro de información, resulta necesario aplicar métodos indirectos de estimación, que consisten en utilizar información obtenida mediante los censos de población, en relación con los niveles de fecundidad y mortalidad reportados por mujeres de 12 años y más (Aguirre y Vela-Peón, 2012)

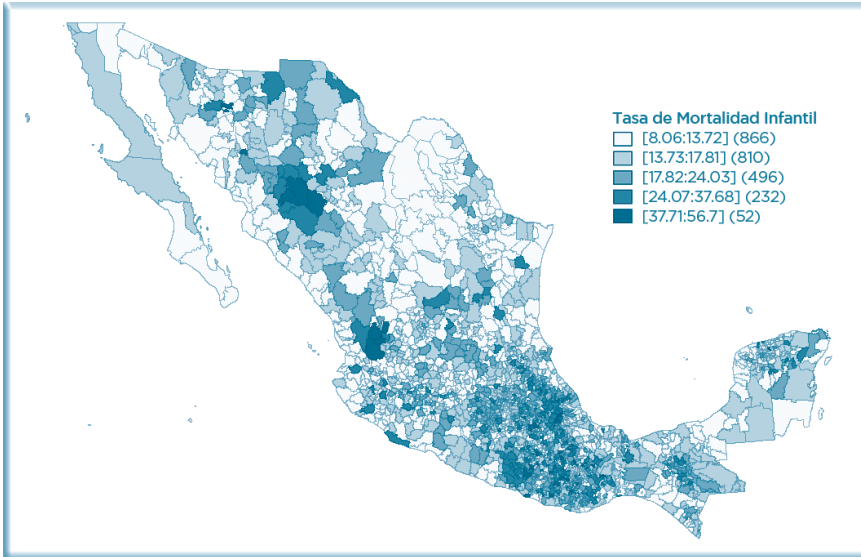
En relación con lo anterior, la estimación de la TMI para las 32 entidades federativas y los 2 456 municipios de México al año 2010, se realizó a través de la aplicación del método de Trussell (1975), con información sobre la proporción de hijos nacidos vivos e hijos fallecidos por edad de la madre.

Este método permite asignar una fecha a cada estimación, con lo cual fue posible reconstruir la tendencia en el tiempo, asociada al comportamiento de las TMI para estados y municipios, de tal forma que pueden mediarse las anomalías detectadas en el comportamiento de las tasas a lo largo del tiempo (Feeney, 1980).

En el mismo periodo, la estimación indirecta de la Tasa de Mortalidad Infantil para México fue de 13.2 fallecimientos por cada mil nacidos vivos, lo que significó poco más de 51 mil decesos de menores de un año, cifra que contrasta con las defunciones reportadas (28 865) en estadísticas vitales para este año. Al considerar que nacieron 2 643 908 menores durante el 2010, el subregistro a nivel nacional es de 43%, lo que genera importantes variaciones en los niveles de registro y en las tasas reportadas, tanto en las entidades federativas como en los municipios (SINAVE, 2012) (véase mapa 1).



Mapa 1. Tasa de Mortalidad Infantil municipal, México 2010



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2010).

Como puede observarse en el mapa anterior, el comportamiento de la mortalidad infantil a nivel municipal está caracterizado a partir de las tasas estimadas para México. Nuevo León cuenta con la TMI más baja, ésta ascendió a 9.1% de defunciones por cada mil nacimientos; la tasa más alta la tiene Puebla, con 16.2% de muertes infantiles, seguida por entidades como el Estado de México, Tlaxcala y Guerrero, con tasas superiores a 14 defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos.

No obstante, para modelar el efecto que ejerce la pobreza extrema sobre los niveles de mortalidad infantil observados, es importante realizar un análisis exploratorio de las variables fundamentales; las más importantes a nivel estatal son el PIB y la desigualdad de ingresos, medida a través del índice de Gini; mientras que a nivel municipal son el acceso a servicios médicos y la tasa de analfabetismo femenino. En este estudio decidió conservarse la variable de acceso a servicios médicos y el nivel de alfabetismo femenino, dada su importancia teórica, a pesar de que se encuentran inmersas dentro de la medición de la pobreza municipal.

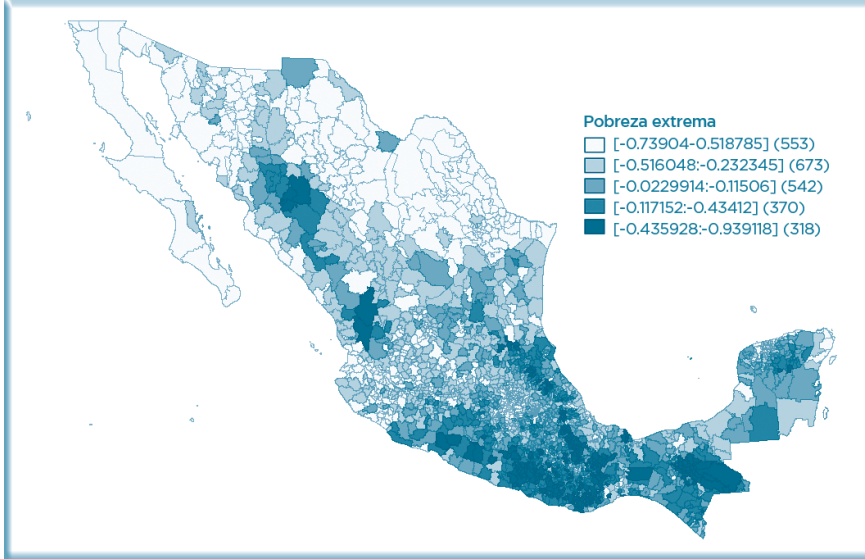
Pobreza extrema, analfabetismo y acceso a servicios de salud

La Tasa de Mortalidad Infantil es un indicador cuyo nivel está fuertemente asociado a causas estructurales como la pobreza; actualmente en México ésta se mide desde una perspectiva multidimensional. Es decir, el concepto de pobreza intenta capturar múltiples facetas de la realidad, donde se señalen los niveles de mortalidad infantil observados, para poder explicarse mediante factores tanto económicos como socio-culturales, no olvidando que la posibilidad de integrar la estructura sobre la cual actúan, dará una mayor capacidad para entender los efectos producidos por dichas variables.

Para 2010 la proporción de población en pobreza extrema fue de 11.4%, equivalente a 12.8 millones de personas (véase mapa 2). Sin embargo, es importante señalar que estados como Chiapas, Guerrero y Oaxaca son las entidades con la mayor proporción de pobres extremos, con 38.2, 31.8 y 29.2%, respectivamente. Lo anterior indica que un tercio de su población vive en esta condición. En contraparte, las entidades con menor proporción de pobres extremos son Nuevo León con 1.8%, y el Distrito Federal 2.1%, ahora Ciudad de México (CONEVAL, 2010).



Mapa 2. Pobreza extrema municipal, México 2010



Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL (2010).

Los trabajos que relacionan la mortalidad infantil con la pobreza estructural lo hacen a través de factores asociados a condiciones físicas del hábitat y sus efectos sobre la salud, empleando tasas agregadas.

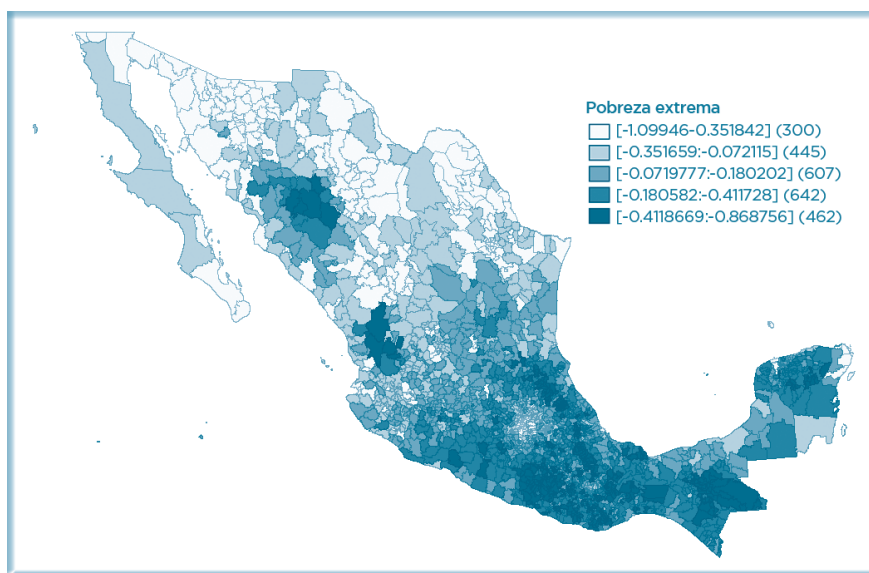
La alfabetización también es un elemento fundamental para el desarrollo de condiciones adecuadas para la sobrevivencia de los individuos. De acuerdo con Aguirre (1999), está demostrado que a mayores niveles de alfabetización materna, menores son las TMI; de forma que la tasa de alfabetización tiene particular relevancia para explicar el descenso de la mortalidad infantil, pues afecta directamente al crecimiento económico a través del desarrollo de capital humano, contribuye al mejoramiento de las capacidades cog-

nitivas e incrementa la capacidad productiva; genera oportunidades de inversión, facilita la inserción en los mercados laborales, mejora la autonomía, la capacidad de decisión de las mujeres y, con ello, las condiciones de salud de ellas y de sus hijos.

Al respecto, el promedio nacional de analfabetismo de la población femenina de 15 años y más fue de 10.9%, entidades como Guerrero, Chiapas y Oaxaca presentaron los niveles más altos con 27.2, 26.8 y 24.6%, respectivamente. Asimismo, el Distrito Federal y Baja California ocuparon el primer y segundo lugar, con 2.7 y 3.2 %. Es importante señalar que al mismo año, Chiapas y Guerrero ocuparon el primer y segundo lugar en pobreza y pobreza extrema (véase mapa 3).

□

Mapa 3. Proporción de mujeres analfabetas, México 2010



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2010).

Si bien, la medición de la pobreza incluye el rezago educativo, este se mide a partir de la población que tiene de tres a 15 años de edad, que no cuenta con educación básica obligatoria, no asiste a ningún centro de educación formal o carece del nivel de educación obligatoria vigente en el momento que debió haberla cursado (CONEVAL, 2014). De manera similar, la medición de mujeres analfabetas se realiza en población de 15 años o más, razón por la que ambos conceptos son excluyentes.

Con ello, es innegable que la escolarización está relacionada con el analfabetismo, aunque la proporción de población analfabeta femenina no corresponde completamente con los niveles promedio de educación, pues existen casos de personas que a pesar de haber cursado la educación básica continúan siendo analfabetas.

Las razones incluyen importantes ineficiencias detectadas en los sistemas educativos, especialmente en áreas rurales e indígenas, en este sentido, se señala que:

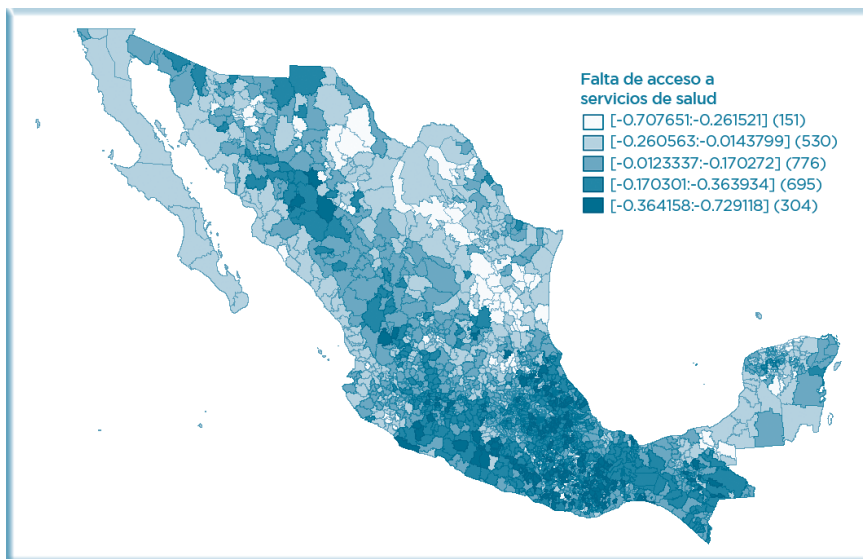
[...] los resultados de pruebas educativas de conocimientos y habilidades muestran que los beneficiarios del programa Oportunidades tienen más bajo nivel de logros que los no beneficiarios en escuelas similares y del mismo tipo. Más de 30% de los beneficiarios de primaria carecen de habilidades lingüísticas básicas y 55% de los beneficiarios egresados de la telesecundaria carecen de habilidades lingüísticas básicas y de comprensión de lectura (Damián, 2014).

Con ello, el mejoramiento de los niveles de cobertura y acceso a los servicios de salud se ha convertido en una política nacional, donde una de sus principales metas es mejorar la cantidad de personas con acceso a los servicios, lo que ha llevado a ampliar la cobertura a través de diversos programas de afiliación masiva, como el Seguro Popular.

Por ello, analizar la cobertura del sistema de salud y su impacto sobre un indicador tan importante como la mortalidad infantil, hará evidente el grado de eficiencia alcanzado por las políticas y el sistema de salud que las implementa (véase mapa 4). Por ejemplo, de acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) “[...] hay numerosas localidades que no cuentan ni con escuelas ni con centros de atención a la salud, pero incluso en localidades que cuentan con el privilegio de tener escuelas o centros de atención a la salud, la cobertura de los servicios no garantiza que las necesidades de educación y de cuidados médicos estén siendo atendidas” (2008: 43).



Mapa 4. Población sin acceso a servicios de salud, México 2010



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2010).

Los criterios establecidos por el CONEVAL (2014) determinan que una persona está en situación de carencia por acceso a los servicios de salud, cuando un individuo no cuenta con adscripción o derecho a recibir servicios médicos de alguna institución que los presta, sea estatal, federal o privada (Seguro Popular, IMSS, ISSSTE, Pemex, Ejército o Marina).

La medición de la pobreza extrema en México también incluye el resultado de la interacción de múltiples variables, asociadas no sólo a la falta de ingresos sino a importantes carencias sociales; lo que estadísticamente implica la presencia de un alto nivel de correlación entre los niveles de pobreza extrema observados y la proporción de población con carencias de acceso a servicios de salud. El nivel de correlación estimado es débil entre ambas variables, pues resultó de 0.312%, por tanto, la variable fue incluida en el modelo multinivel.

Como se observa en el mapa anterior, los estados con mayores proporciones de población que no cuentan con servicios de salud

son: Chiapas, con 77.3%, Guerrero 75.9% y Oaxaca 74.3%; mientras que los estados con menores proporciones de población sin acceso a estos servicios son Nuevo León y Coahuila, con 30.5% y 32.3% respectivamente. La distribución por la falta de acceso a los servicios de salud se evidencia en las zonas ubicadas en la Sierra Madre Occidental.

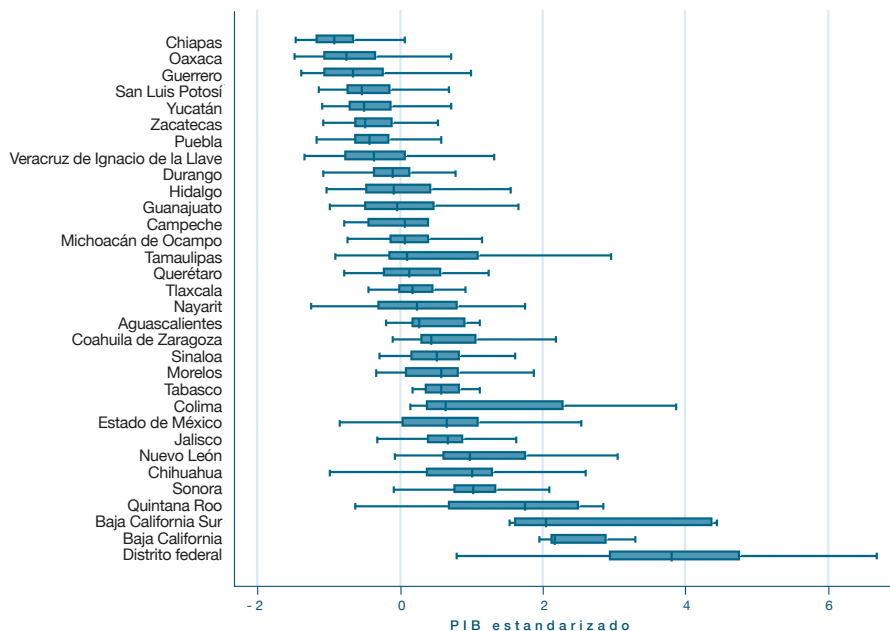
Producto Interno Bruto e índice de Gini estatal

El PIB, como indicador de competitividad de un país o región, indica que si éste crece a un ritmo menor que la inflación entonces los salarios y el nivel de vida de la población tenderán a disminuir a corto plazo.

Por otra parte, el PIB per cápita es el valor monetario de todos los bienes y servicios finales que genera un país o estado durante un año, el cual correspondería a cada habitante si la riqueza fuera repartida igualitariamente. En general, los países con un PIB superior tienen más base económica para impulsar su crecimiento; sin embargo, la relación entre éste y el PIB *per cápita* no toma en cuenta la equidad en la distribución de la riqueza, por lo que un incremento de éste no garantiza necesariamente una disminución de la pobreza, ya que puede asociarse a un incremento en la concentración de la misma. De esta forma, la concentración de riqueza se mide a través de índices, tales como el índice de Gini (véase gráfica 1).



Gráfica 1. Producto Interno Bruto per cápita estatal, México, 2010



Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL (2010).

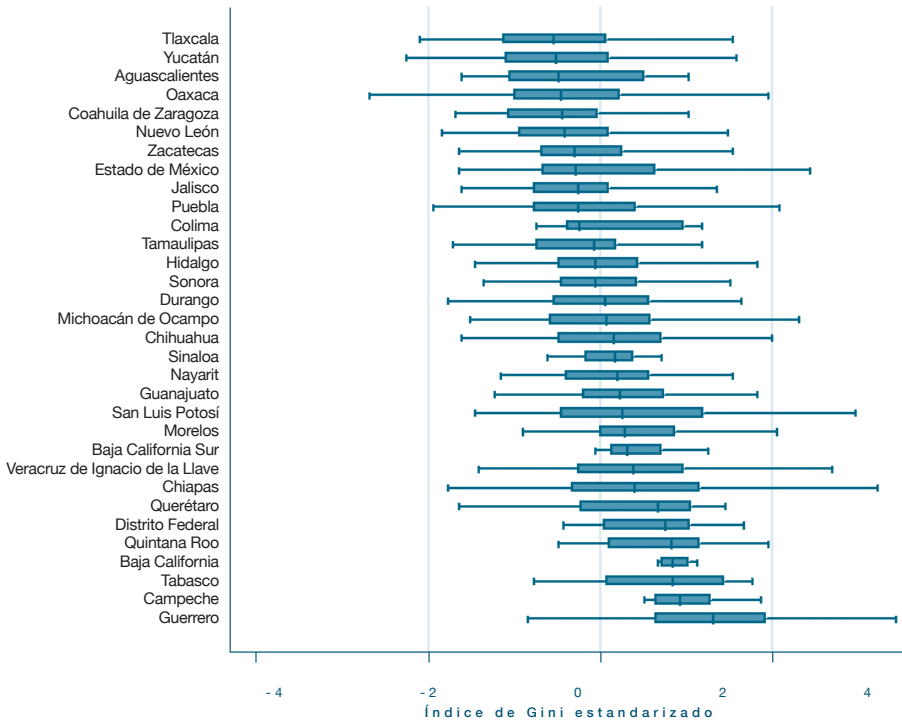
De acuerdo con la gráfica anterior, el PIB *per cápita* de México en 2010, estimado por el CONEVAL, ascendió a 9 522 dólares. Al respecto, las entidades federativas con los mayores niveles de PIB per cápita fueron el Distrito Federal y Baja California, con 25 784 y 20 433 dólares; por su parte, los estados con menor PIB *per cápita* son: Chiapas, Oaxaca y Guerrero, cuyos niveles fueron de 5 270, 6 271 y 6 371 dólares, respectivamente.

Sin embargo, aunque una sociedad presente altos niveles de ingreso per cápita, no significa que sus niveles de pobreza sean bajos; en contraparte, altos niveles de pobreza implican la presencia de fuertes desequilibrios en la distribución de la riqueza, por lo que la interpretación directa de los indicadores puede conducir a conclusiones erróneas cuando no se consideran componentes asociados a la dispersión, sesgos y distribución de los datos económicos.

Por otra parte, las entidades federativas con los mejores niveles de distribución de ingreso en 2010 son los siguientes: Colima, Morelos y Tlaxcala, con niveles de 0.41, 0.42 y 0.43, respectivamente; mientras que los estados más inequitativos fueron Zacatecas, con un índice de Gini de 0.52; Veracruz, con 0.53, y Chiapas de 0.54 (véase gráfica 2). Es de esperarse que los estados más inequitativos presenten mayores niveles de mortalidad infantil que aquellos con mejor distribución de la riqueza (véase gráfica 2).



Gráfica 2. Índice de Gini estatal, México 2010



Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL (2010).

En concordancia con lo anterior, la extrema concentración de riqueza genera problemas de heterogeneidad, pues sociedades desiguales son proclives a generar estructuras y condiciones de com-

petencia inequitativas, donde no todos los sectores de la población pueden acceder, lo cual impide la satisfacción de necesidades básicas como: alimentación, salud y educación, entre otros, creando así un círculo vicioso de reproducción de pobreza y desigualdad.

Modelo multinivel de la mortalidad infantil

En términos generales, las sociedades están organizadas en estratos socioeconómicos con una estructura jerárquica que guarda importantes niveles de homogeneidad al interior de cada uno de ellos, y altos niveles de heterogeneidad entre los estratos socioeconómicos. Cada cual manteniendo características, comportamientos e intereses propios que difieren de los presentados por otros estratos o niveles socioeconómicos.

Por lo que es posible analizar variables de diferentes niveles, como si fuesen de uno, agregando o desagregando información, esto lleva a cometer serios errores de estimación; por ejemplo, al agregar datos, el valor de la media de cada grupo es calculado y se analizan los promedios como observaciones del nivel superior, lo que genera la pérdida de potencia estadística, aumentando así la probabilidad de cometer el error tipo II. Si por el contrario, la información está desagregada, asignando el mismo valor del grupo a cada unidad, hay mayor riesgo de cometer el error tipo I. Aunque estos problemas se eliminan al utilizar modelos multinivel.

La implementación del modelo multinivel contempla en el primer nivel o nivel municipal, el uso de tres variables independientes, mientras que en el nivel dos o estatal las variables utilizadas explican las diferencias observadas en las TMI entre las entidades federativas y sus municipios. En suma, el efecto de los determinantes socioeconómicos en el nivel municipal fue cuantificado mediante estos aspectos:

- Pobreza extrema.
- Acceso a servicios de salud.
- Población analfabeta femenina.

Para modelar la mortalidad infantil, en el nivel de entidad federativa, el Producto Interno Bruto per cápita y el índice de Gini son los elementos empleados. El PIB es el indicador macroeconómico

usado con mayor frecuencia; en este sentido, es de esperarse que un mayor PIB esté asociado a una menor TMI, debido a que los cambios producidos en la economía afectan de manera temporal –positiva o negativamente– el estado de salud de la población; sin embargo, además del nivel medio de riqueza es importante considerar el nivel de inequidad en la repartición de ésta, por ello, se utiliza el índice de Gini, en el mismo nivel de entidad federativa.

De igual forma, los efectos de las condiciones macroeconómicas a nivel de entidad, junto con los indicadores de carácter socioeconómico, a nivel municipal, permitieron ajustar el comportamiento de las TMI mediante el modelo de regresión multinivel dado por:

$$tmi_{ij} = \beta_0 + \beta_{1j} pex_{ij} + \beta_{2j} ass_{ij} + \beta_{3j} esc_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Donde:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} PIB_j + \gamma_{02} IGINI_j + \delta_{0j} \quad (2)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11} PIB_j + \gamma_{12} IGINI_j + \delta_{1j} \quad (3)$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \gamma_{21} PIB_j + \gamma_{22} IGINI_j + \delta_{2j} \quad (4)$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30} + \gamma_{31} PIB_j + \gamma_{32} IGINI_j + \delta_{3j} \quad (5)$$

El ajuste de este modelo fue posible suponiendo interceptos y pendientes aleatorios. Los coeficientes betas (cuantifican los efectos a nivel uno o municipal, mientras que los coeficientes gamma (ponderan el impacto del PIB y el índice de Gini en el nivel dos o estatal, sobre los coeficientes en el nivel uno. El modelo fue ajustado con el paquete estadístico. Los parámetros del modelo multinivel se estimaron con el método de máxima verosimilitud restringido, implementado en el módulo *arm*, del mismo paquete. Los resultados pueden observarse en la tabla uno. Para la elaboración de gráficas se empleó el módulo *lattice* del mismo paquete estadístico.



Tabla 1. Coeficientes estimados, modelo de regresión multinivel de la mortalidad infantil

Var.		Coef.est	Dev.est	T-value	IC 95% LI	IC 95% LS	Fixed effects	Random effects
Nivel 1, municipal								
	Intercepto	0.2469	0.0954	2.5881	0.0599	0.4338	0.2469	0.0013
X1	Sin acceso a servicios de salud	0.1608	0.0241	6.6548	0.1133	0.2082	0.1607	0.0100
X2	Analfabetas	0.0801	0.0168	4.7573	0.0469	0.1145	0.0807	0.0037
X3	Pobreza extrema	0.0974	0.0152	6.3834	0.0660	0.1276	0.0968	0.0025
Nivel 2, estatal								
U1	PIB	0.0067	0.0056	1.1933	-0.0043	0.0180	0.0067	
U2	Índice de Gini	-0.5039	0.1978	-2.5470	-0.8917	-0.1162	-0.5039	
	Residual							0.0070

Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL e INEGI (2010).

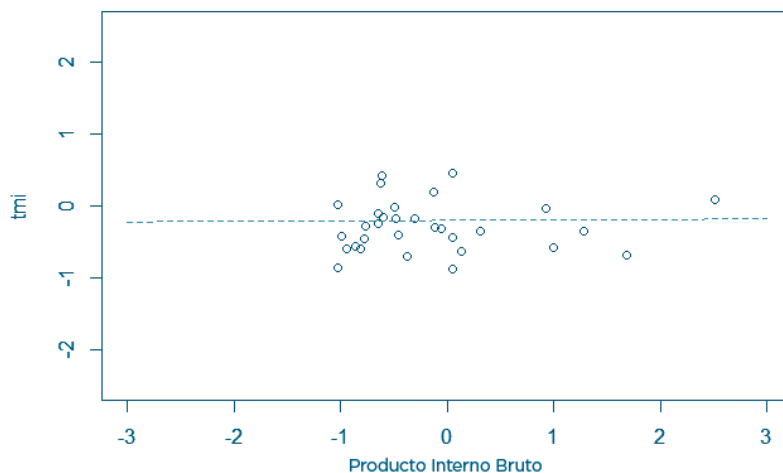
La interpretación de parámetros es prácticamente igual a la realizada en los modelos de regresión lineal. Cada parámetro cuantifica el cambio en unidades de desviación típica (dado que los coeficientes están estandarizados), producida en la variable explicada; en este caso el logaritmo de la TMI, por cada unidad de cambio de la variable independiente, manteniendo siempre constante el resto de variables. Esto es, un incremento en una unidad de desviación estándar de la población sin acceso a servicios de salud implica el incremento promedio de 0.16 desviaciones estándar de este logaritmo a nivel municipal; los coeficientes de regresión en el nivel uno, pueden verse en la tabla anexa (anexo 1).

Los coeficientes de regresión estimados a nivel dos, sus respectivas varianzas, niveles de significancia e intervalos de confianza a 95%, la estimación de efectos fijos y efectos aleatorios están en la tabla 1. En ella puede constatar que el signo de los coeficientes estimados coincide con los planteamientos teóricos; de igual forma, el coeficiente de regresión asociado al PIB de las entidades federativas resultó ser estadísticamente no significativo, lo cual puede verificarse en la gráfica 3 sección a, donde puede observarse con claridad que

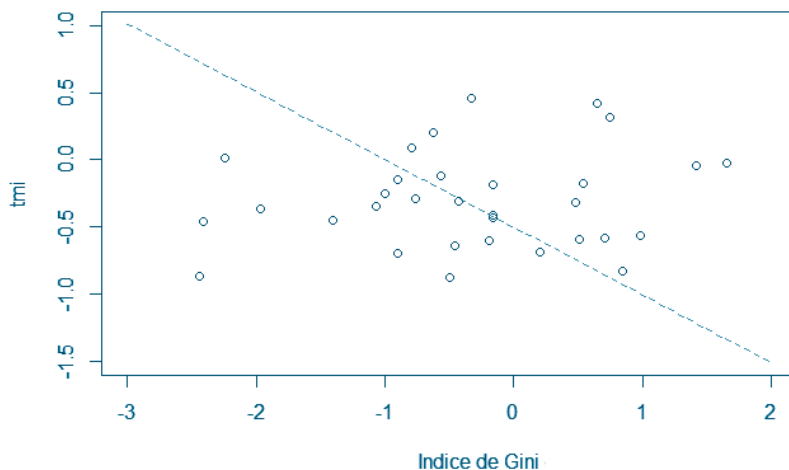
los cambios en el PIB per cápita no ejercen efecto alguno sobre el comportamiento de la TMI, ya que la probabilidad asociada al valor t (1.19) es superior a 5% fijado como nivel de significancia de la prueba (véase gráfica 3).



Gráfica 3. Regresión a nivel entidad federativa, México 2010



(a) TMI vs. Producto Interno Bruto per cápita



(b) TMI vs. Índice de Gini

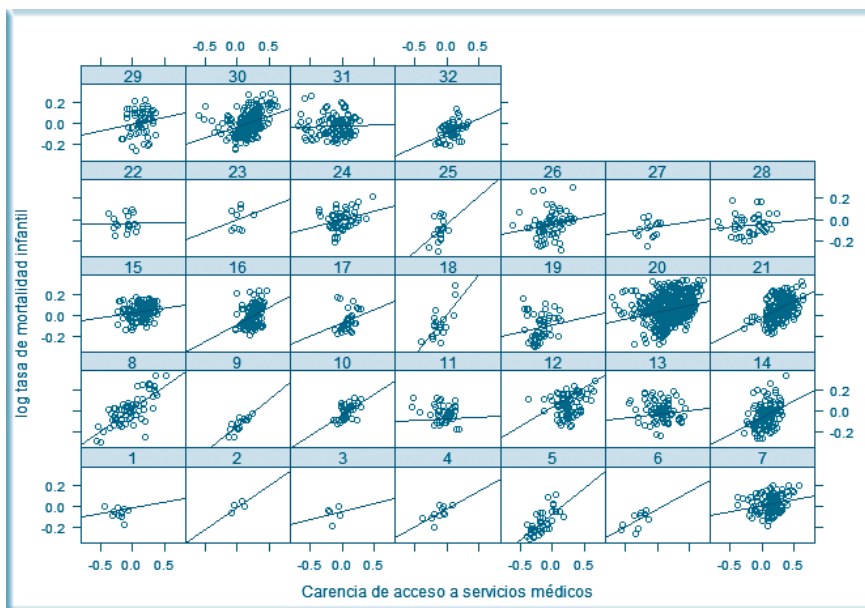
Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL e INEGI (2010).

En particular, el PIB per cápita de las entidades federativas no presentó impacto alguno sobre el comportamiento de la mortalidad de menores de un año; los coeficientes estimados del modelo multinivel señalan claramente que no es el nivel de riqueza sino la forma en cómo se distribuye, lo que afecta directamente los niveles de sobrevivencia infantil. La gráfica anterior, en la sección b, muestra cómo el incremento de una desviación estándar del índice de Gini reduce en 0.5 el logaritmo de la TMI a nivel estatal, e implica que el incremento de la equidad económica reduce la incidencia de defunciones de menores de un año en las entidades federativas, a un ritmo de dos a uno.

Por otra parte, en la siguiente información (véase gráfica 4) se muestran los coeficientes del modelo de regresión de nivel uno. Cada recta corresponde a la entidad federativa numerada según la tabla del anexo uno y muestra el efecto sobre la TMI entre los municipios que integran a cada entidad federativa, en función de la proporción observada de población con carencia de acceso a servicios de salud, analfabetismo femenino y pobreza extrema, respectivamente.



Gráfica 4. Mortalidad infantil vs. carencia de acceso a servicios de salud por entidad federativa, México 2010



Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL e INEGI (2010).

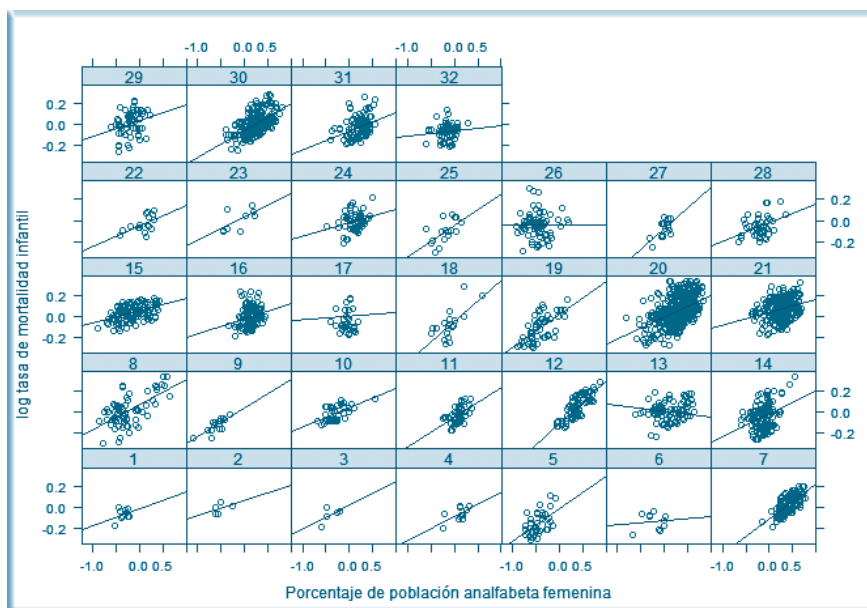
El coeficiente de regresión asociado a la falta de acceso a servicios de salud resultó ser de 0.16, lo que representó el mayor efecto de las tres variables independientes consideradas en el nivel uno de la gráfica 4; dicho resultado hace evidente la importancia de garantizar el acceso a servicios de salud eficientes y de calidad, especialmente a las poblaciones vulnerables.

Sobre el analfabetismo, asociado directamente a la falta de acceso al sistema educativo, donde son las mujeres, y en especial las niñas, quienes más sufren las carencias tanto del sistema educativo como de las crisis económicas, Sandoval y Tarrés (1996: 18) señalan que “en términos generales, puede decirse que los padres desean que sus hijos se mantengan en la escuela, pero ante condiciones extremas de pobreza familiar sobreviene la deserción y, en estas condiciones, las niñas parecen ser las primeras afectadas”.

También es importante destacar la intensidad de la asociación entre la mortalidad infantil y el analfabetismo femenino (0.08), dado su significado intrínseco. Es un resultado que corrobora la presunción sobre la importancia de la alfabetización de las mujeres, en especial las que son madres, en relación con la sobrevivencia de sus hijos, así como la asociación, sustancialmente cercana a la pobreza extrema (0.09); con ello, las consecuencias de la falta de alfabetización femenina son equivalentes a las defunciones infantiles provocadas por la pobreza en términos de sus efectos (véanse gráficas 5 y 6).



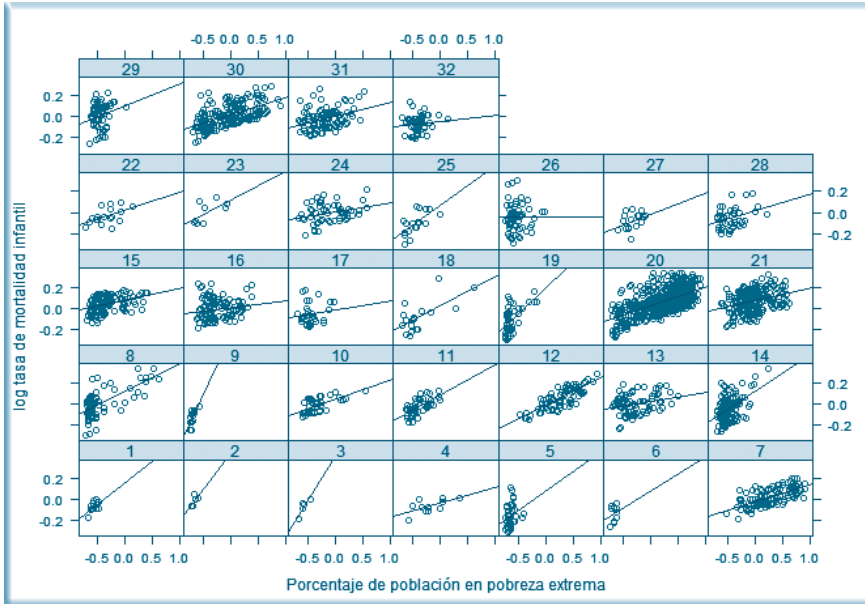
Gráfica 5. Mortalidad infantil vs. población analfabeta femenina por entidad federativa, México 2010



Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL e INEGI (2010).



Gráfica 6. Mortalidad infantil vs. porcentaje de población en pobreza extrema por entidad federativa, México 2010



Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL e INEGI (2010).

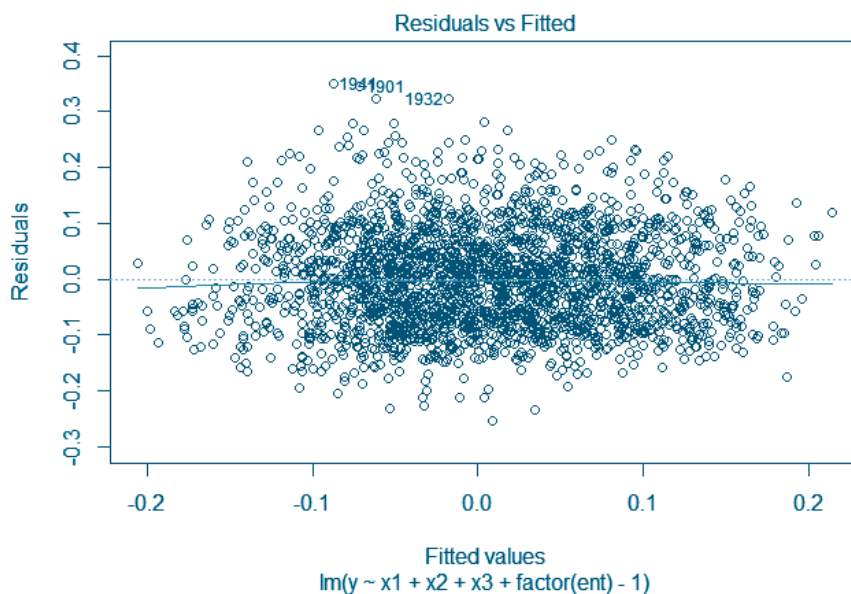
Los parámetros de nivel uno son variables aleatorias modeladas desde el nivel dos, es decir, que las estimaciones de nivel dos configuran el signo y magnitud estimados de los parámetros de nivel uno. En términos numéricos, implica que la media de los parámetros estimados de nivel dos representa el intercepto y la pendiente de todos los grupos de nivel uno, y que los residuos de nivel dos hacen posible la variación del intercepto y la pendiente entre grupos de nivel uno.

En el caso del modelo estimado, las unidades de mortalidad infantil están expresadas como el logaritmo de la TMI por mil defunciones, por tanto, el intercepto estimado como efecto fijo (0.246) representa una variación promedio de 1.28 defunciones infantiles por cada mil nacidos vivos, entre entidades federativas. Además, el cambio de la TMI por una unidad de variación en el porcentaje de población sin acceso a servicios de salud equivale a 1.17 defunciones de menores de un año (efecto fijo de 0.166), entre entidades federativas.

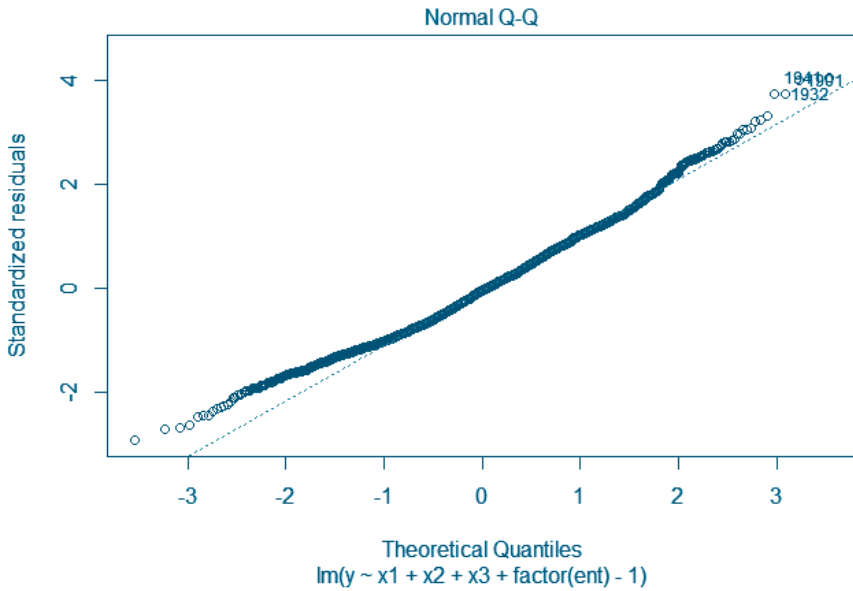
El cambio de un punto porcentual de población analfabeta femenina corresponde a un cambio de 1.08 defunciones infantiles (0.08), entre entidades federativas. Por otro lado, el incremento de un punto porcentual de población en pobreza extrema, entre entidades federativas, es equivalente a un aumento de 1.1 defunciones infantiles por cada mil nacimientos (0.096).



Gráfica 7. Bondad de ajuste, modelo multinivel



(a) Residuales vs. valores ajustados



(b) Residuos estandarizados vs. cuantiles

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2010).

La variación de la TMI, por el incremento en un punto porcentual en la falta de acceso a servicios de salud, es de 0.0013, entre entidades federativas. La varianza estimada para la TMI esperada, debido al incremento de la población analfabeta femenina, fue de 0.00373, mientras que la varianza de la TMI asociada a la pobreza extrema se estimó en 0.00255. El residual 0.007034 corresponde a la variación de la TMI dentro de las entidades federativas no explicada por el modelo, mientras que las diferencias observadas entre elementos de un mismo grupo, a partir del coeficiente de correlación intraclase, resultaron de 0.0751, lo que puede interpretarse como la correlación presente entre dos municipios de una misma entidad federativa tomados al azar.

Del mismo modo, la validación de ajuste del modelo multinivel implica el cumplimiento de supuestos, como el hecho de que los errores ϵ , de nivel uno, sigan una distribución de tipo normal, con media cero y varianza constante, o que los errores en el nivel dos, δ (se distribuyan como una normal multivariada, con media cero y matriz de varianza-covarianza Σ , cuyos elementos representan la dispersión residual de los betas asociados.

Finalmente, el cumplimiento de estos supuestos puede corroborarse en la gráfica 7, sección *a*, donde se muestra que los residuos no presentan patrón alguno respecto de los valores ajustados, mientras que en la sección *b* es posible observar que los errores muestran un ligero sesgo en las colas de la distribución normal.

Conclusiones

Una defunción infantil es un hecho lamentable que pone en evidencia la existencia de importantes desigualdades en la estructura socioeconómica, e involucra directamente la capacidad y eficiencia de los sistemas de salud para proporcionar atención oportuna y prevenir tales decesos. Si bien las defunciones infantiles a nivel de entidad federativa están asociadas a su nivel de riqueza (PIB), el factor que ejerce mayor influencia sobre el comportamiento de las defunciones de menores de un año es la forma en cómo se reparten dichos beneficios (índice de Gini). De allí que la desigualdad tiene importantes efectos sobre los niveles de sobrevivencia infantil.

No obstante, los efectos de la estratificación social, combinados con los altos niveles de concentración de la riqueza, están generando un patrón visible en la incidencia de mortalidad infantil, donde los procesos de exclusión selectiva a los servicios de salud, aunados a la presencia de altos porcentajes de mujeres analfabetas y de población en pobreza extrema, tienen consecuencias directas en los niveles de sobrevivencia infantil municipal.

Asimismo, el acceso a servicios de salud en sociedades como la mexicana está estratificado por factores económicos, geográficos y culturales, relacionados directamente con la pobreza extrema, es decir, aun bajo el escenario de crecimiento económico sostenido, si las condiciones de distribución de riqueza y equidad de acceso a servicios de salud no mejoran, es muy probable que la reducción de las TMI se contraiga, o bien, que exista incremento en regiones específicas, donde las condiciones son propicias para que esto ocurra.

Otro aspecto importante asociado a las desigualdades es el relativo al mejoramiento del acceso a servicios de educación, tendientes a reducir el analfabetismo femenino y más aún a la transferencia de capacidades a mujeres en condiciones de pobreza extrema, lo que sin duda proporcionará mejores resultados en la reducción de la mortalidad

infantil y beneficios del crecimiento económico, intangibles la mayor parte de las veces para dichos estratos.

La pobreza extrema, combinada con condiciones de analfabetismo femenino y carencia de acceso a servicios de salud, tiene un peso muy importante en la determinación de los niveles de mortalidad infantil. Las poblaciones en pobreza extrema son aquellas donde se concentra la falta de acceso a servicios de salud y donde, a pesar de existir la disponibilidad de dichos servicios, estos son ineficientes, inoportunos o de mala calidad; hecho que agudiza, no sólo las condiciones de pobreza, sino la incidencia de mortalidad infantil. Así, muchas de las diferencias observadas sobre el comportamiento de la mortalidad infantil, entre municipios, son producto del efecto combinado de los factores señalados.

Como resultado, la reducción sostenida de las TMI será posible sólo con la aplicación de políticas enfocadas a disminuir la brecha de desigualdad de ingresos, de acceso diferencial a los servicios de salud y con el descenso de los niveles de analfabetismo femenino, en especial entre las mujeres de los estratos socioeconómicos más bajos, pues la disminución de dichas desigualdades implica invertir en el mejoramiento del acceso a servicios de salud y educación de grandes sectores de población; además de mejorar la calidad y accesibilidad de estos, haciendo énfasis en la población que vive en condiciones de pobreza extrema.

Anexo 1

□
Tabla 1. Coeficientes estimados a nivel estatal y nacional

No.	Entidad Federativa	Intercepto	x1	x2	x3	u1	u2
1	Aguascalientes	-0.22570	0.07832	0.01252	0.12887	0.00678	-0.5039
2	Baja California	-0.23100	0.18164	0.02677	0.08083	0.00678	-0.5039
3	Baja California Sur	-0.23792	0.14883	0.05641	0.10484	0.00678	-0.5039
4	Campeche	-0.27424	0.18757	0.09107	0.07426	0.00678	-0.5039
5	Coahuila	-0.27253	0.30882	0.14697	0.04119	0.00678	-0.5039
6	Colima	-0.26781	0.21643	0.10798	0.07248	0.00678	-0.5039
7	Chiapas	-0.28899	0.11280	0.10638	0.10655	0.00678	-0.5039
8	Chihuahua	-0.20284	0.26686	0.06070	0.07529	0.00678	-0.5039
9	Distrito Federal	-0.26421	0.18628	0.12503	0.09745	0.00678	-0.5039
10	Durango	-0.24011	0.19461	0.07142	0.08753	0.00678	-0.5039
11	Guanajuato	-0.25249	0.04415	0.08723	0.15874	0.00678	-0.5039
12	Guerrero	-0.27365	0.02066	0.10529	0.16245	0.00678	-0.5039
13	Hidalgo	-0.22664	0.02500	-0.03078	0.13495	0.00678	-0.5039
14	Jalisco	-0.26087	0.17988	0.14152	0.11038	0.00678	-0.5039
15	México	-0.23750	0.23251	0.09196	0.08011	0.00678	-0.5039
16	Michoacán	-0.31247	0.20886	0.07605	0.02871	0.00678	-0.5039
17	Morelos	-0.29731	0.11235	0.06924	0.08408	0.00678	-0.5039
18	Nayarit	-0.25498	0.25583	0.14934	0.08118	0.00678	-0.5039
19	Nuevo León	-0.19206	0.17799	0.13805	0.16104	0.00678	-0.5039
20	Oaxaca	-0.22838	0.03435	0.02355	0.15322	0.00678	-0.5039
21	Puebla	-0.29300	0.27053	0.10585	0.02636	0.00678	-0.5039
22	Querétaro	-0.24154	0.15789	0.09181	0.11344	0.00678	-0.5039
23	Quintana Roo	-0.22569	0.20179	0.08895	0.10256	0.00678	-0.5039
24	San Luis Potosí	-0.24054	0.14321	0.01539	0.08742	0.00678	-0.5039
25	Sinaloa	-0.26475	0.17958	0.13614	0.10524	0.00678	-0.5039
26	Sonora	-0.27277	0.12356	-0.01328	0.06026	0.00678	-0.5039
27	Tabasco	-0.27824	0.17567	0.12224	0.09092	0.00678	-0.5039
28	Tamaulipas	-0.22616	0.15681	0.09930	0.12875	0.00678	-0.5039
29	Tlaxcala	-0.23326	0.20000	0.09438	0.10020	0.00678	-0.5039
30	Veracruz	-0.27164	0.14165	0.08902	0.09769	0.00678	-0.5039
31	Yucatán	-0.26204	0.03821	0.02838	0.12840	0.00678	-0.5039
32	Zacatecas	-0.27873	0.18434	0.04867	0.05366	0.00678	-0.5039

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2010).

- Aguirre, A. (1999), "Evolución de la mortalidad en América Latina, 1960-1990, y perspectivas de reducción de la mortalidad infantil", en *Las consecuencias de las transiciones demográfica y epidemiológica en América Latina*, México, El Colegio de México/Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Johns Hopkins University.
- Aguirre, A. y F. Vela-Peón (2012), "La mortalidad infantil en México, 2010", en *Papeles de población*, vol. 18, núm. 73, julio-septiembre, México.
- Almeida, N. (1999), *Desigualdades em saúde segundo condições de vida: analise da produção científica na América Latina e Caribe e bibliografía anotada*, Washington D.C.,
- Andréu, J. (2011), "El análisis multinivel: una revisión actualizada en el ámbito sociológico", en *Metodología de Encuestas*, vol. 13, España, Universidad de Granada, pp. 161-176.
- Arriaga, E. (1989), "Changing trends in mortality decline during the last decades", in Ruzicka, L., G. Wunsch, P. Kane (eds.), *Diferential mortality, methodological issues and biosocial factors*, Londres, Clarendon Press Oxford, pp. 105-115.
- Behm, H. (1962), *Mortalidad infantil y nivel de vida*, Santiago de Chile, Universidad de Chile.
- Cervantes, A. (1989), "En busca de la explicación (variables socioeconómicas en el estudio de la mortalidad en la niñez)", *Investigación multidisciplinaria de la mortalidad y morbilidad en niños menores de cinco años*, UNAM/Centro de Investigaciones Multidisciplinarias, México.
- Cortés, F. (2002), "Consideraciones sobre la marginalidad, marginación, pobreza y desigualdad en la distribución del ingreso", en *Papeles de Población*, vol. 8, núm. 31, México.
- Chackiel, J. (1984), "La mortalidad en América Latina: niveles, tendencias y determinantes", en *Memorias del Congreso Latinoamericano de Población y Desarrollo*, México, UNAM/El Colegio de México.
- Damián, A. (2014), "El discurso de los organismos internacionales en el diseño de la política social para superar la pobreza", en Giorgulli, S. y V. Ugalde (coords.), *Gobierno, territorio y población: las políticas públicas en la mira*, México, El Colegio de México.
- Evaluación externa del Programa Oportunidades 2008. A diez años de intervención en zonas rurales (1997-2007)*, disponible en: https://prospera.gob.mx/EVALUACION/es/wersd53465sdg1/docs/2008/2008_tomo_i_efectos_opportunidades.pdf, consulta: 13 de agosto de 2016.
- Feeney, G. (1980), "Estimating infant mortality trends from child survivorship data", in *Population Studies*, vol. 34, núm.1, Londres.
- Hernández, H. (1996), "El estudio de la mortalidad infantil en contextos de crisis socioeconómica: discusión reciente sobre sus determinantes", en García, C. y H. Hernández (coords.), *Mortalidad, salud y discurso demográfico*, México, UNAM/CRIM.
- _____. (2001), *La mortalidad infantil en México durante los años de crisis*, México, UNAM/Centro de Investigaciones Multidisciplinarias.
- INEGI (2010), *XIII Censo General de Población y Vivienda 2010*, México.
- Longhi, F. (2011), "Pobreza y mortalidad infantil. Una aproximación teórica al estudio de sus relaciones", en *Andes*, núm. 24, Argentina, Universidad Nacional de Salta, pp. 325-365.
- Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México* (2010), México, CONEVAL.
- Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México(2014)* disponible en: <http://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Metodologia.aspx> consulta: 13 de agosto de 2016

- Mosley, W. H. y L. C. Chen (1984), "An Analytical Framework for the Study of Child Survival in Developing Countries" in *Population and Development Review*. vol. 10, Supplement: Child Survival: Strategies for Research. Disponible en: http://www.jstor.org/stable/2807954?seq=1#page_scan_tab_contents, consulta: 13 de agosto de 2016.
- Núñez, G. *et al.* (2015). "Mortalidad infantil y pobreza en los municipios de Chiapas = Infant mortality and poverty in the municipalities of Chiapas", en Espacio I+D disponible en: http://www.espacioimasd.unach.mx/articulos/num9/espacioimad9_mortalidad_infantil.php, consulta: 13 de agosto de 2016.
- Omran, A. (1971), "The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change", in *The Milbank Quarterly*, vol. 49, núm. 4, EE.UU.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2000), *La Salud y el Ambiente en el Desarrollo Sostenible*, México.
- Oyarce *et al.* (2010), "Mortalidad infantil y en la niñez de pueblos indígenas y afrodescendientes de América Latina: inequidades estructurales, patrones diversos y evidencia de derechos no cumplidos", en *Estudios estadísticos y prospectivos*, Santiago de Chile, Publicación de las Naciones Unidas.
- Panorama Epidemiológico y Estadístico de la Mortalidad en México 2010*, disponible en: <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/dgae/infoepid/publicaciones2012.html>, consulta: 13 de agosto de 2016.
- Sánchez, E. y R. Ocaña (1999), "Los modelos multinivel o la importancia de la jerarquía", en *Gaceta Sanitaria*, vol. 13, núm. 5, España, pp. 391-398.
- Sandoval, E. y M.L. Tarrés (1996), "Mujer y educación en México, 1980-1990", en *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, vol. XXVI, núm. 3, México, pp. 11-42.
- Sen, A. (1992), *Inequality Reexamined*, Cambridge, University Press.
- _____ (2000), *Desarrollo y libertad*, Barcelona, Planeta.
- Shirnding, Yasmin Von (2002), *Health and sustainable development: can we rise to the challenge?* Disponible en: <http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140673602097775.pdf> consulta: 13 de agosto de 2016.
- Spinelli *et al.* (2000), *Mortalidad infantil, un indicador para la gestión local. Análisis de la mortalidad infantil de la provincia de Buenos Aires en 1998*, Bs. As., Organización Panamericana de la Salud.
- Trifiró, C. (2001), "Condiciones de vida y mortalidad infantil en los departamentos de la provincia de Mendoza", en *Actas VI Jornadas Argentinas de Estudios de Población*, Buenos Aires, Organización Panamericana de la Salud.
- Trussell, J. (1975), "A re-estimation of the multiplying factors for the Brass technique for determining childhood survivorship rates", in *Population Studies*, 29 (1)97-107.