

## Artículos

### **¿Caminos divergentes a la baja mortalidad? El incremento en la esperanza de vida y la desigualdad de años vividos en América Latina y Europa**

#### **Divergent paths to low mortality? The increase in life expectancy and the inequality in the number of lived years in Latin America and Europe**

Patricio Solís\*

Víctor M. García-Guerrero\*\*

#### **Resumen**

*Uno de los principales cambios demográficos que experimentó América Latina durante la segunda mitad del siglo XX es el incremento en la esperanza de vida. Un problema de este indicador es que refleja el nivel promedio de la mortalidad, pero no la desigualdad en la distribución de los años vividos. El objetivo de este trabajo es realizar un análisis histórico comparativo de la mortalidad en América Latina y en Europa que permita evidenciar si existen diferencias o no en sus niveles de desigualdad de la distribución de la edad a la muerte. La evidencia sugiere que no existe una experiencia sui generis en el patrón histórico de asociación entre el nivel de la mortalidad y la desigualdad en las edades a la muerte. Las brechas entre los países en los niveles de la desigualdad son constantes a lo largo de la transición a la baja mortalidad. No obstante, es posible que exista una asociación entre desigualdad social y desigualdad en las edades a la muerte.*

**Palabras clave:** mortalidad; desigualdad; sobrevivencia; distribución de años de vida; América Latina; Europa.

\* El Colegio de México, A.C., Centro de Estudios Sociológicos. Dirección postal: Carretera Picacho Ajusco 20, Ampliación Fuentes del Pedregal, Tlalpan, 14110, Ciudad de México, México. Correo electrónico: [psolis@colmex.mx](mailto:psolis@colmex.mx) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9470-8362>

\*\* El Colegio de México, A.C., Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales. Dirección postal: Carretera Picacho Ajusco 20, Ampliación Fuentes del Pedregal, Tlalpan, 14110, Ciudad de México, México. Correo electrónico: [vmgarcia@colmex.mx](mailto:vmgarcia@colmex.mx) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1367-9262>

## Abstract

*One of the main demographic changes experienced by Latin America during the second half of the 20th century has been the increase in life expectancy. One problem with this indicator is that it reflects the average level of mortality, but not the inequality in the distribution of the years lived. The purpose of this paper is to perform a comparative historical analysis of mortality in Latin America and Europe that will show whether or not there are differences in their levels of inequality in the distribution of ages at death. The evidence suggests that there is no specific experience in the historical pattern of association between level of mortality and inequality in ages at death. Gaps between countries regarding inequality levels are constant throughout the transition to low mortality. However, there may be an association between social inequality and inequality in ages at death.*

**Keywords:** mortality; inequality; survival; distribution of years of life; Latin America; Europe.

## Introducción

Uno de los grandes cambios demográficos que experimentó América Latina durante la segunda mitad del siglo XX fue la caída de la mortalidad. Esta reducción ha implicado ganancias significativas en la esperanza de vida al nacimiento. A mediados del siglo pasado, la esperanza de vida promedio en los países de la región era apenas 51.8 años; a finales del siglo había alcanzado los 70 años (Celade, 2003). Aunque es cierto que estos incrementos han sido dispares en ritmo y calendario, prácticamente en la totalidad de los países de la región se han registrado importantes reducciones de la mortalidad.

El incremento de la esperanza de vida al nacimiento refleja sin duda avances importantes en el combate a las muertes prematuras. Sin embargo, la esperanza de vida al nacimiento no necesariamente revela los niveles de desigualdad en la distribución de los años vividos. Como ocurre con todos los promedios, a un mismo nivel de esperanza de vida al nacimiento le pueden corresponder, al menos en teoría, grados de desigualdad muy diferentes en las edades a la muerte.<sup>1</sup>

De hecho, diversos estudios sobre desigualdad social y mortalidad en la región han mostrado que existe un estrecho vínculo entre las condiciones

<sup>1</sup> Un simple ejemplo hipotético ilustra claramente esta cuestión: imaginemos dos sociedades, A y B. En la sociedad "A" dos tercios de la población mueren a los 35 años, y un tercio a los 80 años; en la sociedad "B" todas las personas mueren a los 50 años. En ambos casos la esperanza de vida al nacimiento será de 50 años, pero resulta evidente que la sociedad "A" es más desigual en la distribución de años de vida, pues una fracción de la población concentra una cantidad desproporcionada de años de vida frente a la mayoría restante.

sociales y económicas de las personas y sus niveles de mortalidad (Behm, 2011; Donoso, 2004; Bronfman y Tuirán, 1984; Haeberer, Noguer y Mújica, 2015; Rosero-Bixby, 2018). Es probable, por tanto, que en países con altos niveles de desigualdad social como los latinoamericanos, a medida que se incrementa la esperanza de vida persistan brechas sociales importantes en los niveles de mortalidad.

Bajo esta lógica, conviene preguntarse en qué medida el incremento de la vida media en América Latina ha implicado también una reducción de la desigualdad en la distribución de la edad a la muerte. Como veremos más adelante, en la generalidad de las sociedades en transición a la baja mortalidad se observa una asociación negativa entre la longitud de la vida media y la dispersión de la edad a la muerte. Esto se relaciona con la llamada “rectangularización” de la curva de sobrevivencia en la tabla de mortalidad (Fries, 1980), que implica una creciente compresión de las edades a la muerte en edades avanzadas, y por tanto una menor desigualdad en la distribución de años de vida.

Sin embargo, más allá de esta tendencia general, el nivel y el ritmo de reducción de la desigualdad en la distribución de años de vida pueden variar entre las sociedades. En el caso de América Latina, el incremento en la esperanza de vida acontecido en la segunda mitad del siglo XX se dio en condiciones históricas diferentes a las reducciones observadas en los países europeos, lo que incluye la persistencia de altos niveles de desigualdad social.<sup>2</sup> Esto lleva a preguntarnos, en relación a la experiencia de las sociedades europeas, ¿se reflejan estas diferencias históricas en niveles distintos de desigualdad en la distribución de las edades a la muerte? Más específicamente, dados los mayores niveles de desigualdad socioeconómica observados en América Latina, ¿es posible observar también mayor desigualdad en la distribución de las edades a la muerte con relación a la experiencia de países de transición temprana?

Por otra parte, son también conocidas las diferencias históricas y de contexto social en las transiciones a la baja mortalidad entre los países de América Latina (Chackiel, 2004; Frenk, Lozano y Bobadilla, 1994). Esta heterogeneidad torna difícil cualquier generalización regional sobre el patrón de reducción de la mortalidad. Surgen entonces otras dos preguntas: ¿difieren entre sí los países de América Latina en sus niveles de desigualdad en la

<sup>2</sup> La discusión sobre las diferencias entre los procesos de industrialización temprana de las sociedades europeas e industrialización tardía de los países latinoamericanos es extensa y comprende debates que no podemos resumir en este trabajo. Sin embargo, un elemento común en estos debates es que los procesos de desarrollo socioeconómico en América Latina están marcados por una mayor heterogeneidad social y desigualdad socioeconómica. Para una referencia sobre la permanencia de la desigualdad en comparación con Europa en el periodo 1950-2000 (que abarca casi la totalidad de nuestros datos sobre América Latina), véase Gangas, 2003.

distribución de la edad a la muerte? Y en caso de que sea así, ¿reflejan estas diferencias las disparidades ya conocidas en los patrones de desarrollo social y económico entre los países de la región?

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis de las experiencias históricas de la mortalidad en América Latina y otros países (principalmente aquellos de transición temprana a la baja mortalidad) que permita responder estas preguntas. Para ello utilizamos datos de series históricas de tablas de mortalidad disponibles para distintos países de América Latina y Europa, y reconstruimos la experiencia histórica de incremento de la vida media en cada país, relacionándola con los niveles de desigualdad en la distribución de la edad a la muerte.

## Datos y métodos

Para este trabajo se utilizaron las tablas de mortalidad de la *Latin American Mortality Data Base* (LAMbDA), las cuales son comparables por país y temporalmente (Palloni, Pinto y Beltrán, 2014). Los aspectos acerca de la información original y de las metodologías de corrección y estimación de dichas tablas se encuentran descritos en Palloni, Pinto y Beltrán (2015) y en Palloni y Pinto (2011). Se cuenta con 123 tablas de mortalidad para 18 países de América Latina por sexo y grupos quinquenales de edad. El último grupo abierto es de 85 años y más. Las tablas de mortalidad de Europa provienen de la *Human Mortality Database* (HMD), las cuales incluyen 31 países, por sexo y grupos quinquenales de edad, considerando al grupo de 110 años y más como el último grupo abierto de edades (1 971 tablas en total). Los detalles acerca de la información original y los métodos de estimación y corrección de la información se encuentran especificados en Wilmoth, Andreev, Jdanov y Gleit (2007).

Para homologar el último grupo etéreo de edades a 110 y más en los países de América Latina, se optó por utilizar una modificación al modelo de Kannisto (1994, citado en Preston, Heuveline y Gillot, 2001, pp. 192-193), el cual consiste en realizar una transformación *logit* de las tasas centrales de mortalidad a las edades 75, 80 y 85 años y más. En este caso se aplicó dicho modelo a las probabilidades de fallecer a dichas edades. Esto es, en términos matemáticos,

$$\ln\left(\frac{q_x}{1-q_x}\right) = \ln\beta + x \ln\gamma$$

para  $x \in \{75, 80, 85+\}$ .

Después de estimar los parámetros, se calcularon las probabilidades de fallecer para los grupos etáreos quinquenales de 75-79 hasta el de 110 años y más. El resto de las funciones de la tabla de mortalidad fueron calculadas de la manera usual (véase Preston, Heuveline y Guillot, 2001, capítulo 3) considerando que  ${}_n p_x = e^{-{}_n M_x}$ , donde  ${}_n M_x \sim {}_n m_x$  son las tasas centrales de mortalidad observadas.

El coeficiente de Gini es uno de los estadísticos más utilizadas para medir la desigualdad en ciencias sociales. En economía, este coeficiente es ampliamente utilizado para medir la desigualdad en la distribución del ingreso o riqueza entre individuos o entre hogares (Atkinson, 1970; Sen, 1973). Su uso ha sido extrapolado para medir la variabilidad de la edad a la muerte o duración de la vida entre individuos (Le Grand, 1987, 1989; Illsey y Le Grand, 1987; Silber, 1988; Llorca, Prieto, Alvarez y Delgado-Rodriguez, 1998). Asimismo, el coeficiente de Gini ha sido utilizado (junto con otros indicadores de desigualdad) para medir el grado de rectangularización de las curvas de sobrevivencia de ciertas poblaciones (Wilmoth y Horiuchi, 1999). Como señalan Skolnikov, Andreev y Begun (2003, p. 307), esta aproximación está relacionada con los estudios sobre la evolución de la mortalidad humana, la compresión de la mortalidad y los límites de la duración de la vida (*lifespan*).

Para este trabajo se aplica el coeficiente de Gini como medida de la desigualdad de la edad a la muerte de los países analizados. La razón para elegir este índice fue que, de acuerdo con Anand (1983, citado por Shkolnikov, Andreev y Begun, 2003), cumple, junto con la entropía (salvo que ésta es más difícil de interpretar), con tres propiedades fundamentales que garantizan el cumplimiento de la dominancia de Lorenz (Shkolnikov, Andreev y Begun 2003, p. 313). Dichas propiedades son:

- 1) Independencia del volumen poblacional. Esto es, que el índice no cambia si el volumen poblacional total cambia.
- 2) Independencia de la media o de la escala. Es decir, que el índice no cambia si el incremento en la vida de cada uno de los individuos cambia en la misma proporción.
- 3) Condición de Pigou-Dalton. Esto es, que cualquier transferencia de los más beneficiados a los menos, que no revierte sus rangos relativos, reduce el valor del índice.

Adicionalmente, el coeficiente de Gini refleja adecuadamente las relaciones de la dominancia de Lorenz entre las distribuciones de la longitud de la vida (Skolnikov, Andreev y Begun, 2003, p. 343). Así, para el caso de la

mortalidad, el coeficiente de Gini se calcula de la siguiente manera (Skolnikov, Andreev y Begun, 2003, p. 312):

$$G_0 = \frac{1}{2(l_0)^2} \sum_{x=0}^{\omega+} \sum_{y=0}^{\omega+} d_x d_y |\bar{x} - \bar{y}|$$

donde  $\bar{x}$  y  $\bar{y}$  son las edades promedio a la muerte de los intervalos  $[x, x+n]$  y  $[y, y+n]$ , respectivamente.

Como medida alternativa utilizamos el rango interdecil (RID),<sup>3</sup> que representa el número de años que transcurren entre las edades en las que la serie de sobrevivientes ( $l_x$ ) en la tabla de mortalidad alcanza el 90 y el 10% de sobrevivientes. Aunque esta medida no satisface la propiedad de Pigou-Dalton, descrita arriba, ya que ignora los cambios en la distribución de las defunciones dentro de ciertos rangos si el total del número de muertes para cada uno de dichos rangos no cambia (Skolnikov, Andreev y Begun, 2003, p. 313). Sin embargo, constituye un indicador más fácilmente interpretable del grado de dispersión de las edades a la muerte. De esta manera, el RID se calcula como la diferencia entre los deciles 90 y 10% de la distribución de sobrevivientes a edad  $x$ ,  $l(x)$ , de la tabla de mortalidad (Wilmoth y Horiuchi, 1999). Es decir,

$$RID = x_{10} - x_{90}$$

donde  $x_{10}$  y  $x_{90}$  son las edades tales que  $l(x_{10}) = 0.1$  y  $l(x_{90}) = 0.9$  con radix  $l(0) = 1$ .

## Resultados

El Cuadro 1 presenta las correlaciones de tres medidas del nivel de la mortalidad (esperanza de vida al nacimiento, probabilidad de fallecer antes de cumplir un año de edad y esperanza de vida a los cinco años), con los indicadores de desigualdad propuestos (coeficiente de Gini de años vividos y rango interdecil de la serie  $l_x$ ), calculado tanto para la tabla de mortalidad completa como para el subconjunto de defunciones que ocurren a partir de los cinco años.

<sup>3</sup> Originalmente se utiliza el rango intercuartil, sin embargo, para este trabajo adaptamos la metodología de cálculo con el fin de tener una apreciación más desagregada de la dispersión de la sobrevivencia.

**Cuadro 1**

Correlaciones entre las medidas de nivel y dispersión de la mortalidad; países de América Latina y Europa\*

<i>Medidas de dispersión</i>	<i>Medidas de nivel</i>		
	$e_0$	${}_1q_0$	$e_5$
a) Todos los países			
Gini	-0.96	0.96	-0.87
Rango interdecil	-0.92	0.95	-0.81
Gini 5+	-0.93	0.79	-0.92
Rango interdecil 5+	-0.87	0.76	-0.84
b) América Latina			
Gini	-0.97	0.96	-0.90
Rango interdecil	-0.91	0.93	-0.81
Gini 5+	-0.87	0.75	-0.89
Rango interdecil 5+	-0.73	0.62	-0.75
c) Europa			
Gini	-0.96	0.96	-0.87
Rango interdecil	-0.91	0.95	-0.80
Gini 5+	-0.93	0.79	-0.92
Rango interdecil 5+	-0.87	0.77	-0.84

\* Se incluyen sólo las medidas para las tablas de mortalidad en las que la esperanza de vida al nacimiento era mayor a 50 años. En total se incluyen 86 observaciones para América Latina (años 1948 a 2008) y 1 432 observaciones para Europa (años 1848 a 2014).

Fuente: Estimaciones propias.

Puede observarse, en primer lugar, que existe una fuerte correlación negativa entre el nivel de la mortalidad y la desigualdad en la distribución de la edad a la muerte. La correlación entre la esperanza de vida al nacimiento y el índice de Gini es de -0.96. En los subconjuntos de tablas de mortalidad para América Latina y Europa la correlación es muy similar. Por otra parte, la correlación entre la mortalidad infantil ( ${}_1q_0$ ) y el índice de Gini es de una magnitud similar, aunque positiva, debido a que los cambios positivos de  ${}_1q_0$  implican mayor concentración de la mortalidad al inicio de la vida. Esta fuerte asociación revela la tendencia a la compresión de las edades a la muerte que acompaña a la reducción de la mortalidad, en la cual la caída de la mortalidad infantil juega un papel desproporcionadamente importante frente a la mortalidad en otras edades.

Si, por otra parte, utilizamos como medida alternativa de desigualdad el rango interdecil, se reduce la intensidad de la correlación con la esperanza de vida al nacimiento a -0.92, y con la mortalidad infantil disminuye a 0.95 (valores muy similares se encuentran en las correlaciones de las tablas de mortalidad de América Latina y Europa por separado). Se mantiene por tanto una asociación importante, aunque el grado de indeterminación de esta medida de desigualdad es mayor que en el caso del coeficiente de Gini.

El peso relativo de la mortalidad infantil y en las primeras edades en la desigualdad de la distribución de años vividos es muy grande. Esto contribuye a que las desigualdades existentes en las otras edades no se reflejen en medidas resumen como el coeficiente de Gini o el rango interdecil. Por ello, es conveniente analizar la asociación entre el nivel y la desigualdad en la mortalidad una vez que las personas sobreviven las primeras edades, es decir, considerando la sobrevivencia de la población mayor a cinco años de edad.

De esta manera, se observa que la asociación entre el nivel y la desigualdad de la mortalidad disminuye. La correlación entre la esperanza de vida a los cinco años ( $e_5$ ) y el coeficiente de Gini de los sobrevivientes a los cinco años de edad es de -0.92 para el total de las tablas de mortalidad (-0.89 para América Latina y -0.92 para los países desarrollados). Nuevamente se observa una menor asociación entre la esperanza de vida y el rango interdecil (-0.84 general, -0.75 para América Latina y -0.84 para los países desarrollados). Es decir, si se excluyen las muertes tempranas, la asociación entre la duración media de la vida y la desigualdad en la distribución de los años de vida es, relativamente, menos estrecha.

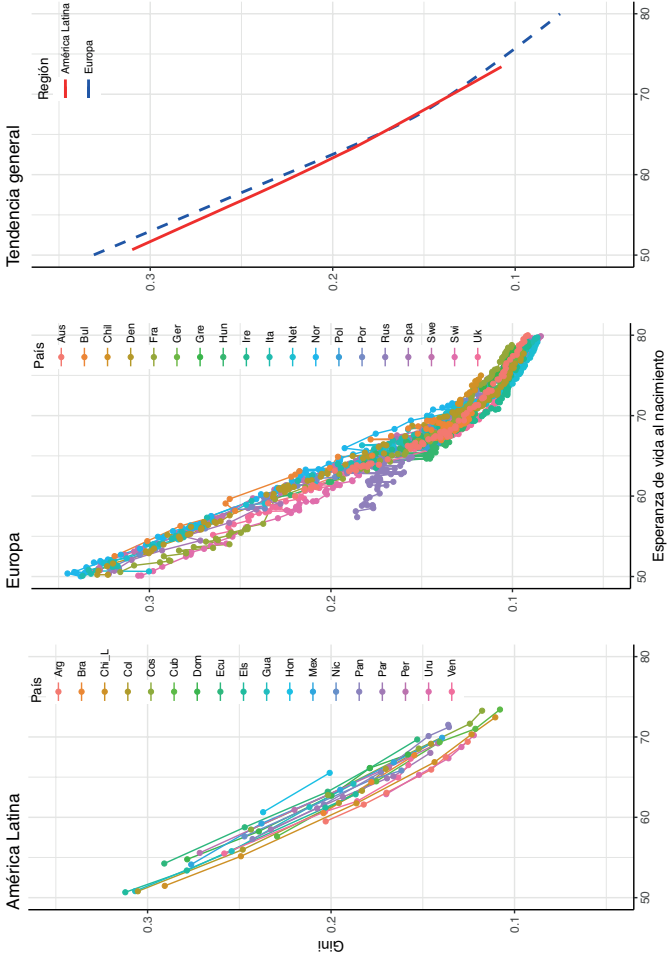
De manera muy destacada, cabe apuntar que estas medidas sugieren que no existen fuertes diferencias entre Europa y América Latina. No obstante, esta apreciación inicial debe ser analizada con mayor detalle. Para ello, en las gráficas 1 a 4 se muestra la experiencia histórica de cada país en términos del nivel de la esperanza de vida y los dos indicadores de desigualdad en la distribución de años de vida. Dada la multiplicidad de países, presentamos gráficas por separado para América Latina y Europa, así como una gráfica “resumen” a partir de las tendencias generales suavizadas para cada región. Para maximizar las observaciones de la región latinoamericana, que son objeto central de nuestra comparación, nos enfocamos principalmente en el análisis de la desigualdad ocurrida después de que se experimenta una esperanza de vida mayor a 50 años, tanto al nacimiento como después de los cinco años de edad.

De esta forma, considerando en primera instancia la relación entre el coeficiente de Gini y la esperanza de vida al nacimiento, en la Gráfica 1 se observa nuevamente que, en términos generales, la tendencia entre América



**Gráfica 1**

Esperanza de vida al nacimiento y desigualdad en la distribución de años vividos (índice de Gini).  
Ambos sexos, países de América Latina (1948-2008) y de Europa (1848-2014)



*Fuente:* Cálculos propios con base en LAMBdA y HMD.

Latina y Europa es similar: desciende de niveles cercanos a un Gini de 0.30 con una  $e_0$  de 50 años a cerca de 0.10 para  $e_0$  superior a los 75 años. La experiencia de Europa sugiere que pasando el umbral del Gini de 0.10 (cerca de los 75 años de vida media), el ritmo de descenso es menos acelerado. Esto se puede deber al efecto de la etapa avanzada de la transición demográfica en que se encuentran estos países. En efecto, dado que los niveles más altos de esperanza de vida al nacimiento implican que las poblaciones se encuentran más envejecidas, las principales ganancias en esperanza de vida se encuentran concentradas en los grupos etáreos mayores, cuyas causas de muerte están relacionadas con enfermedades crónico-degenerativas, muchas de las cuales aún no son curables, pero sí prevenibles. Resultados muy similares se consiguen al considerar únicamente los sobrevivientes después de los cinco años de edad (Gráfica 3).

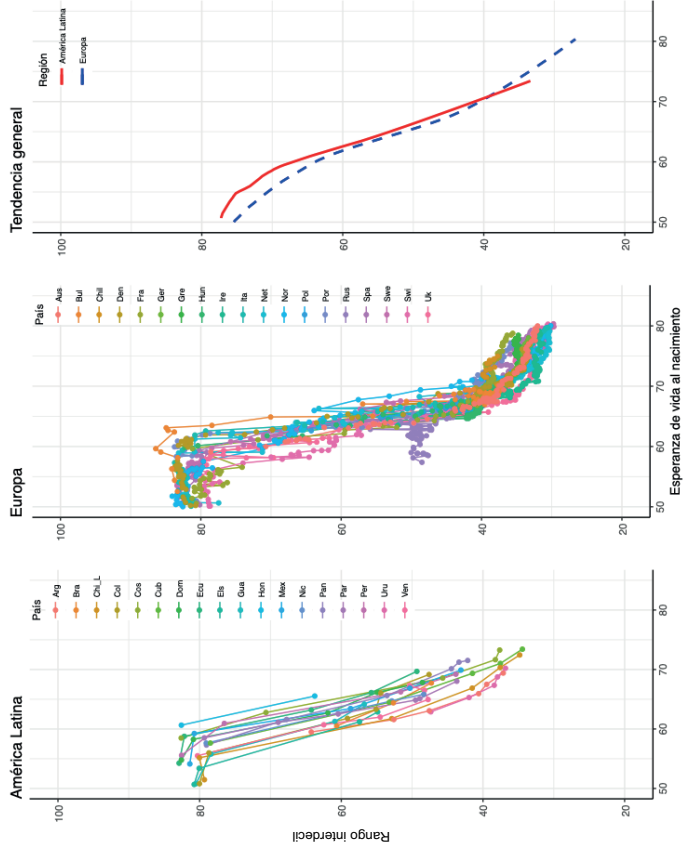
Considerando el rango interdecil (RID) (Gráfica 2) se observa algo muy similar a lo descrito anteriormente, aunque es importante notar que los niveles de desigualdad parecen mantenerse relativamente constantes en el tránsito entre esperanzas de vida de 50 a 60 años, con una brecha de aproximadamente 80 años de vida entre el primer y el último decil de sobrevivientes. Esto no se observa en la evolución del coeficiente de Gini, que en el mismo tramo experimenta un descenso importante (véase la Gráfica 1). Es probable que la estabilidad en el rango interdecil refleje una etapa inicial de creciente dispersión en la edad a la muerte asociada a la transición en la mortalidad infantil y en las primeras edades de tasas muy altas a tasas moderadas, que son las que corresponden al rango de esperanzas de vida en cuestión.

De hecho, esta hipótesis se apunala si ampliamos el rango de observación a menores esperanzas de vida (Gráfica A2 en el Anexo). Ahí se observa que, en la transición de esperanzas de vida al nacimiento de los 30 a los 60 años, la dispersión en las edades a la muerte aumenta de rangos interdeciles aproximados de 70 a 80 años. Es decir, en las etapas iniciales de la transición a la baja mortalidad, la reducción de la mortalidad infantil y en las primeras edades no alcanzaría a ser compensada por la compresión de la mortalidad en edades avanzadas, lo que da lugar a una mayor heterogeneidad en la distribución total de edades a la muerte.

Después de que la esperanza de vida alcanza los 60 años, se observa un descenso muy acelerado en el RIC, similar al encontrado con el coeficiente de Gini, con esperanzas de vida al nacimiento entre 60 y 70 años de edad, a partir de los cuales se observa una convergencia (acentuada en el caso de Europa y sugerida por la tendencia de América Latina) a una disparidad de cerca de 30 años entre el primer y el último decil de sobrevivientes. Es decir, con un

## Gráfica 2

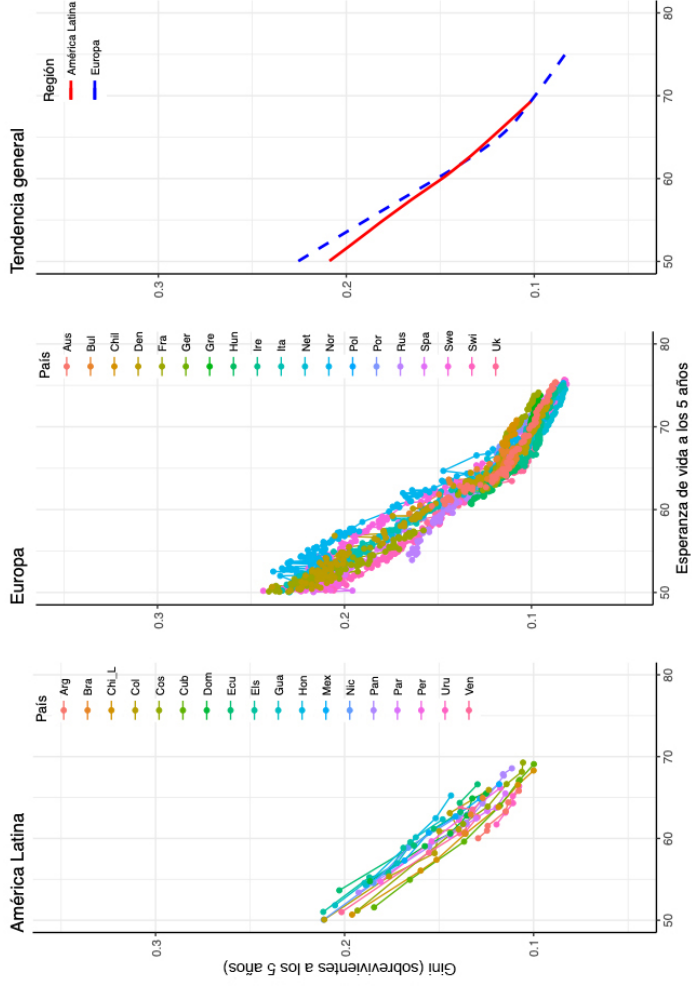
Esperanza de vida al nacimiento y desigualdad en la distribución de años vividos (rango interdecil de los sobrevivientes a cada edad). Ambos sexos, países de América Latina (1948-2008) y de Europa (1848-2014)



Fuente: Cálculos propios con base en LAMBdA y HMD.

### Gráfica 3

Esperanza de vida a los cinco años de edad y desigualdad en la distribución de años vividos para sobrevivientes a los cinco años (índice de Gini). Ambos sexos, países de América Latina (1948-2008) y de Europa (1848-2014)



Fuente: Cálculos propios con base en LAMBdA y HMD.

incremento de 30 años de esperanza de vida al nacimiento, la disparidad entre el primero y el último decil se reduce en 63%. Resultados muy similares se obtienen al considerar a los sobrevivientes a los cinco años de edad (Gráfica 4).

Los resultados de estas gráficas revelan que en términos generales la experiencia histórica de reducción de la mortalidad y del nivel de desigualdad en la edad a la muerte ha sido muy parecida en América Latina y Europa. En el caso del índice de Gini, la relación con la esperanza de vida es negativa en el rango completo de esperanzas de vida observados; en el caso del RID es positiva en un primer momento, para luego tornarse negativa. No existe evidencia que sugiera que estos patrones difieran significativamente en la experiencia latinoamericana con relación a los países de reducción temprana de la mortalidad.

No obstante, se observan diferencias importantes *entre países* en la magnitud de la desigualdad dado cierto nivel de su esperanza de vida. Estas divergencias están presentes tanto en los países latinoamericanos como en los europeos. Como puede observarse al contrastar las gráficas, las divergencias entre los países son mayores en las medidas realizadas a partir de la edad cinco, así como cuando se usa el rango interdecil como medida de dispersión.

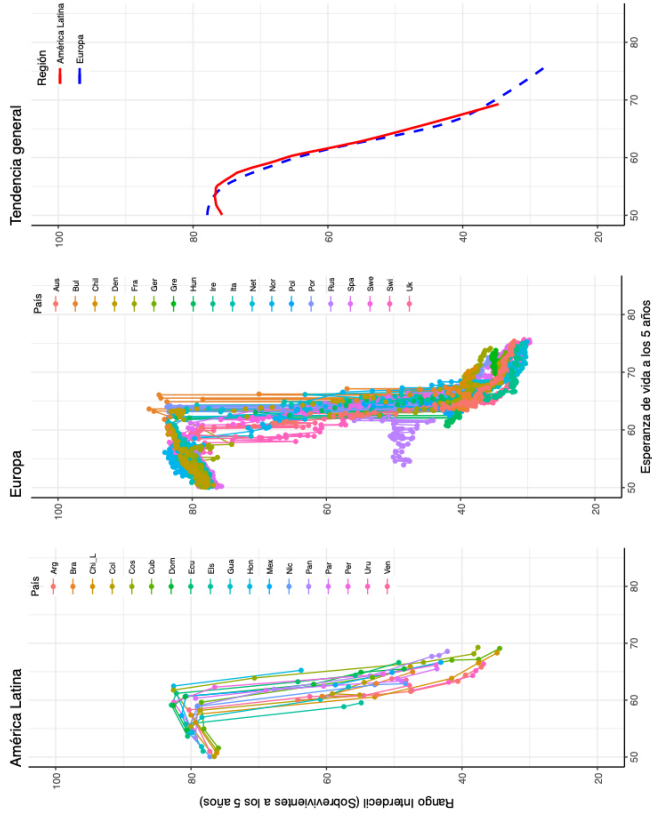
Esto nos conduce a las últimas dos preguntas que formulamos al inicio de este trabajo: ¿difieren entre sí los países de América Latina en sus niveles de desigualdad en la distribución de la edad a la muerte? Y en caso de que sea así, ¿reflejan estas diferencias las disparidades ya conocidas en los patrones de desarrollo social y económico entre países de la región?

Para responder estas preguntas realizamos un ejercicio de clasificación, con el objetivo de agrupar a los países de América Latina según su nivel de desigualdad (condicional a la esperanza de vida) a lo largo del tiempo. Como acabamos de comentar, las variaciones entre los países en el coeficiente de Gini son mayores cuando se parte de los cinco años de edad. Por ello, el ejercicio de clasificación fue realizado utilizando como referentes la esperanza de vida a los cinco años y el coeficiente de Gini de la edad a la muerte para todos los sobrevivientes a los cinco años de edad.

Una dificultad para realizar este ejercicio de clasificación es que las tablas de vida para cada país corresponden a niveles y rangos de esperanzas de vida diferentes. Por tanto, es necesario fijar los niveles de esperanza de vida que servirán como puntos de comparación y estimar los coeficientes de Gini que corresponderían a esos puntos, dada la tendencia registrada en los datos observados. Optamos por definir como puntos de referencia esperanzas de vida a los cinco años de entre 50 y 70 años, ya que estos niveles definen *grosso modo* el trayecto histórico de reducción de la mortalidad observado en los datos para América Latina.

### Gráfica 4

Esperanza de vida a los cinco años de edad y desigualdad en la distribución de años vividos para sobrevivientes a los cinco años (rango interdecil de los sobrevivientes a cada edad). Ambos sexos, países de América Latina (1948-2008) y de Europa (1848-2014)



Fuente: Cálculos propios con base en LAMBdA y HMD.

Como método para estimar el índice de Gini para estas dos edades, partimos por ajustar un modelo jerárquico de efectos aleatorios para el conjunto de 18 países y 123 observaciones de América Latina, con la siguiente especificación:

$$E(Gini_{s[i]}) = \alpha_{j[i]} + \beta_{j[i]} e_{s[i]} + \varepsilon_i$$

Bajo este modelo, se asume que el índice de Gini es función de la esperanza de vida, pero también de efectos país ‘*i*’ que pueden afectar tanto el nivel general para cada país (constante del modelo), como la pendiente de asociación entre la esperanza de vida y el índice de Gini.

El resultado del modelo se presenta en el Cuadro 2. No existe una medida de bondad de ajuste equivalente a la *r* cuadrada para este tipo de modelos, pero exploraciones previas con modelos no jerárquicos indican que el ajuste es muy alto.<sup>4</sup> Esto, aunado al alto coeficiente de correlación intraclass (0.94), parece apuntalar la hipótesis de que la desigualdad en las edades a la muerte (Gini) es función de una asociación “sistemática” con el nivel general de la mortalidad y un componente de variación del nivel general de desigualdad (y en algunos casos de pendiente) asociado a las características específicas de cada país.

Con este modelo obtuvimos los valores estimados del índice de Gini para cada país a los valores de  $e_5$  en los 50 y los 70 años. A partir de estos valores realizamos la clasificación en cuatro grupos, que aparece en el Cuadro 3:

- Grupo 1. Países de baja desigualdad. Está integrado por los países que se sitúan en el tercil inferior de valores del coeficiente de Gini en ambas observaciones; es decir, países que han mantenido un índice de Gini relativamente bajo durante su transición a la baja mortalidad. Lo conforman Argentina, Chile, Cuba, Paraguay y Uruguay.
- Grupo 2. Lo forman los países que se mantienen en el segundo tercil de valores del coeficiente de Gini: Brasil, Colombia, Costa Rica, Nicaragua, Perú y Venezuela.
- Grupo 3. Lo integran los países que en su trayecto a la baja mortalidad han mantenido niveles relativamente altos de desigualdad en la distribución de la edad a la muerte, con coeficientes de Gini en el tercil superior. Los países que integran este grupo son: Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras y México.

<sup>4</sup> En un modelo de regresión lineal que introduce el país como una variable categórica y una interacción entre  $e_5$  y el país, la  $R^2$  ajustada fue de 0.99.

Cuadro 2

Modelo de efectos aleatorios para la asociación entre esperanza de vida a los cinco años e índice de Gini de la edad a la muerte para los sobrevivientes a los cinco años; 123 tablas de mortalidad de 18 países de América Latina

Coeficientes de efectos fijos				
Variable	Coefficiente	Error estándar	Z	Prob. > chi2
Esperanza de vida	-0.0054849	0.0000867	-63.25	0.00
Constante	0.4799245	0.0058804	81.60	0.00
Parámetros de efectos aleatorios				
	Parámetro	Error estándar		
var(e5)	5.36E-08	4.12E-08		
var(_cons)	0.0003323	0.0002061		
cov(e5,_cons)	-3.77E-06	2.85E-06		
var(Residual)	0.000021	3.12E-06		
Log verosimilitud = 454.42981		Prob > chi2 = 0.0000		
Prueba LR vs. modelo de un solo nivel: chi2(3) = 112.64		Prob > chi2 = 0.0000		
Coeficiente de correlación intraclass: 0.94				

Fuente: Estimaciones propias.



- Grupo 4. Aquí incluimos a los dos países con niveles de desigualdad cambiante, es decir, que cambian de tercil del índice de Gini estimado entre las esperanzas de vida de 50 y 70 años. Los dos países de este grupo son República Dominicana, que pasa del nivel alto al nivel medio, y Panamá, que pasa del nivel medio al alto.

### Cuadro 3

Grupos de países de América Latina de acuerdo con su nivel de desigualdad en la distribución de edad a la muerte y resultados de la estimación del modelo de efectos aleatorios

	<i>Índices de Gini 5+ estimados</i>	
	<i>e<sub>s</sub>=50</i>	<i>e<sub>s</sub>=70</i>
Grupo 1. Desigualdad baja		
Argentina	0.187	0.081
Chile	0.199	0.087
Cuba	0.195	0.090
Paraguay	0.199	0.089
Uruguay	0.190	0.082
Grupo 2. Desigualdad media		
Brasil	0.202	0.094
Colombia	0.207	0.098
Costa Rica	0.200	0.096
Nicaragua	0.211	0.099
Perú	0.210	0.097
Venezuela	0.205	0.093
Grupo 3. Desigualdad alta		
Ecuador	0.217	0.106
El Salvador	0.216	0.104
Guatemala	0.217	0.104
Honduras	0.217	0.111
México	0.212	0.100
Grupo 4. Desigualdad cambiante		
República Dominicana	0.212	0.098
Panamá	0.207	0.100

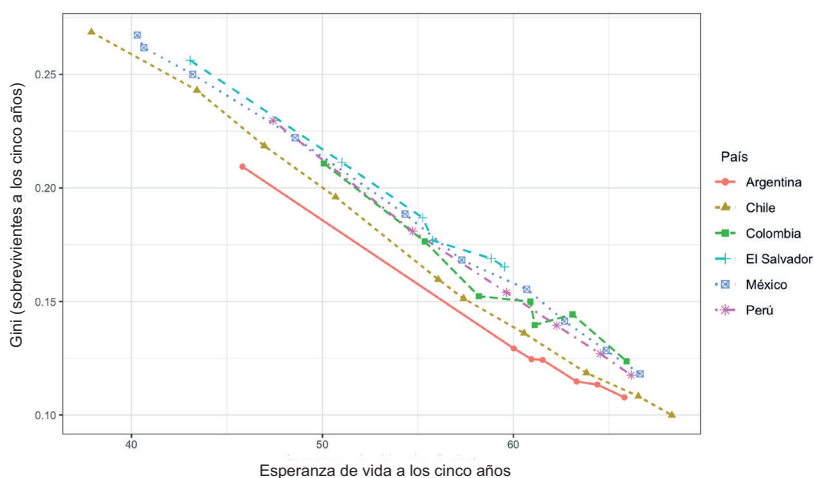
*Fuente:* Estimaciones propias a partir de los resultados del modelo de efectos aleatorios del Cuadro 2.

Aunque los valores que dan lugar a esta clasificación se basan en los datos observados, no dejan de estar sujetos a errores de estimación del modelo de regresión. Con el fin de verificar con los datos observados la pertinencia de la agrupación, preparamos la Gráfica 5, que presenta la evolución de las esperanzas de vida a los cinco años y los índices de Gini correspondientes observados para seis países: dos del grupo de baja desigualdad (Argentina y Chile); dos con desigualdad “intermedia” (Colombia y Perú); y dos con desigualdad “alta” (El Salvador y México). En términos generales, se observa que las variaciones en los niveles de desigualdad en la edad a la muerte entre países corresponden con la clasificación propuesta, aunque las brechas en los niveles de desigualdad son mucho más claras en los casos de Argentina y Chile, que presentan claramente niveles del coeficiente de Gini más bajos a lo largo de toda su transición a la baja mortalidad.

En síntesis, estos resultados sugieren que, si bien el conjunto de países latinoamericanos presenta un nivel promedio de desigualdad en las edades a la muerte similar al que experimentaron los países europeos durante su transición a la baja mortalidad, existen algunas diferencias en los niveles de desigualdad entre países. Mientras que algunos países, como Argentina y

### Gráfica 5

Esperanza de vida al nacimiento e índice de Gini de los sobrevivientes a los cinco años de edad. Series históricas de mortalidad para seis países de América Latina



Fuente: Cálculos propios con base en LAMBdA.

Chile, presentan consistentemente una baja dispersión en los años vividos, otros, como México y El Salvador, experimentan una alta desigualdad en la edad a la muerte. Estas brechas entre países son mayores cuando las esperanzas de vida son bajas, pero no desaparecen del todo cuando los países logran transitar a un régimen de baja mortalidad.

## Conclusiones

En este trabajo hemos analizado la asociación entre los niveles de mortalidad y la desigualdad en la distribución de los años de vida en América Latina. Para ello, hemos comparado las esperanzas de vida y los coeficientes de Gini de edad a la muerte para 16 países de la región durante su experiencia histórica de reducción de la mortalidad. Este análisis ha sido acompañado de una mirada comparativa con la experiencia europea, que nos permite analizar en qué medida la trayectoria que han seguido los países latinoamericanos tiene un sello particular o se apeg a un patrón común compartido por ambas regiones.

Cuatro preguntas han guiado nuestro trabajo: dadas las experiencias históricas dispares de los países latinoamericanos y europeos, ¿existen diferencias también en el patrón de asociación entre el nivel y la desigualdad de la mortalidad?, ¿existe mayor desigualdad en la mortalidad en las sociedades latinoamericanas con respecto a las europeas? Y más específicamente para los países latinoamericanos, ¿se aprecian diferencias entre países en los niveles de desigualdad en la distribución de años de vida?, ¿siguen estas diferencias un patrón reconocible en términos de desigualdad socioeconómica e inclusión social?

Nuestros resultados nos permiten formular cinco conclusiones. En primer lugar, existe una relación sistemática y negativa entre el nivel de la mortalidad, al que nos hemos aproximado por medio de la esperanza de vida, y la desigualdad en la edad a la muerte, medida a través del coeficiente de Gini. Esto se debe a que el patrón de edades de reducción de la mortalidad (y el consecuente incremento de la esperanza de vida) es muy parecido en todas las sociedades humanas (reducción de la mortalidad infantil, luego en edades intermedias, y consecuente compresión de la mortalidad en las edades avanzadas). Esto explica por qué, independientemente del país o la región (América Latina o Europa), el índice de Gini tiende a decrecer con el incremento de la esperanza de vida: las muertes tienden a concentrarse cada vez más en las edades avanzadas.

Una advertencia importante a esta conclusión inicial: el análisis de una medida alternativa de desigualdad como el rango interdecil sugiere que en

las etapas tempranas de la transición a la baja mortalidad, la dispersión en las edades a la muerte, tanto en Europa como en América Latina, experimentó un incremento inicial antes de comenzar su descenso. Esto quizás se explique por un efecto de “descompresión” inicial de la mortalidad asociado a la reducción de las altas tasas de mortalidad infantil y en las primeras edades, que sólo hasta un tiempo después logró ser contrarrestado por la compresión de la mortalidad en las edades avanzadas.

En segundo lugar, la evidencia que analizamos sugiere que no existe en América Latina una experiencia *sui generis* en el patrón histórico de asociación entre el nivel de la mortalidad y la desigualdad en las edades a la muerte. Aunque acontecidas en periodos históricos y con ritmos distintos, las transiciones a la baja mortalidad de América Latina y Europa han implicado reducciones similares en la desigualdad en años vividos. Más aún, en promedio, el nivel de desigualdad en la edad a la muerte, dado un determinado nivel de la mortalidad, es prácticamente idéntico en ambas regiones. Parecería existir, por tanto, un patrón general de asociación entre el nivel de la mortalidad y la desigualdad en la edad a la muerte, del cual las experiencias europeas y latinoamericanas son sólo casos particulares.

En tercer lugar, más allá de este patrón general de asociación, dado cierto nivel de mortalidad, existen variaciones por país en el índice de Gini. Esto podría reflejar la existencia de “efectos país” asociados a las condiciones sociales e históricas particulares, aunque no podemos descartar una hipótesis alternativa de que estas diferencias tengan origen en variaciones en la calidad o en la metodología de captación de la información disponible sobre mortalidad.

En cuarto lugar, al analizar el subconjunto de 16 países de América Latina, las brechas entre países en los niveles de desigualdad son constantes a lo largo de la transición a la baja mortalidad. Así, al clasificar a los países según su “trayectoria de desigualdad”, 14 de los 16 países se mantienen en posiciones relativas similares. Aunque es necesario profundizar en la caracterización de estos grupos, parecería que existe una asociación entre desigualdad social y desigualdad en las edades a la muerte. En el grupo de países con menor desigualdad relativa en la edad a la muerte predominan aquellos que históricamente se han caracterizado por tener un perfil de estratificación social más incluyente y con menor desigualdad social (Argentina, Uruguay, Chile). Por el contrario, el grupo de alta desigualdad incluye a países con matrices históricas de mayor segmentación social y étnica y más altos índices de desigualdad socioeconómica (El Salvador, Guatemala, Honduras y México).

Finalmente, en quinto lugar, es importante destacar que este trabajo se enfoca únicamente al análisis general de la distribución de la edad a la muerte

en el conjunto de la población, sin introducir de manera explícita las desigualdades en la mortalidad entre los distintos grupos sociales. No obstante, estos resultados sí tienen una implicación específica con respecto a este punto, ya que sugieren, aunque sea de manera indirecta, que más allá del efecto que tiene el incremento de la esperanza de vida en la reducción de la desigualdad en la mortalidad, en el caso de América Latina existen factores endógenos asociados a la desigualdad socioeconómica que también influyen en la dispersión de la distribución de años de vida. Estos factores podrían asociarse no sólo a diferencias en las condiciones materiales de vida, sino también a procesos de exclusión y segmentación social en el acceso a los servicios de salud, que han sido un componente constitutivo de los procesos de desarrollo económico en la región. La principal conclusión que puede derivarse de esto es que, para abatir la desigualdad en la distribución de los años de vida, no basta con incrementar la sobrevivencia, sino que es necesario también reducir las brechas sociales en las condiciones de vida y el acceso a la salud que contribuyen a incrementar la dispersión en las edades a la muerte en ciertos países.

Una forma directa de medir los efectos de la desigualdad socioeconómica sobre la desigualdad en la duración de la vida sería probar que, incluso con índices de Gini de edades a la muerte similares como los que hemos reportado en este artículo, dos países (o dos regiones del mundo, como Europa y América Latina) pueden tener muy diferentes niveles de desigualdad en la mortalidad entre grupos sociales, asociados a las brechas entre estos grupos en sus condiciones sociales y económicas.

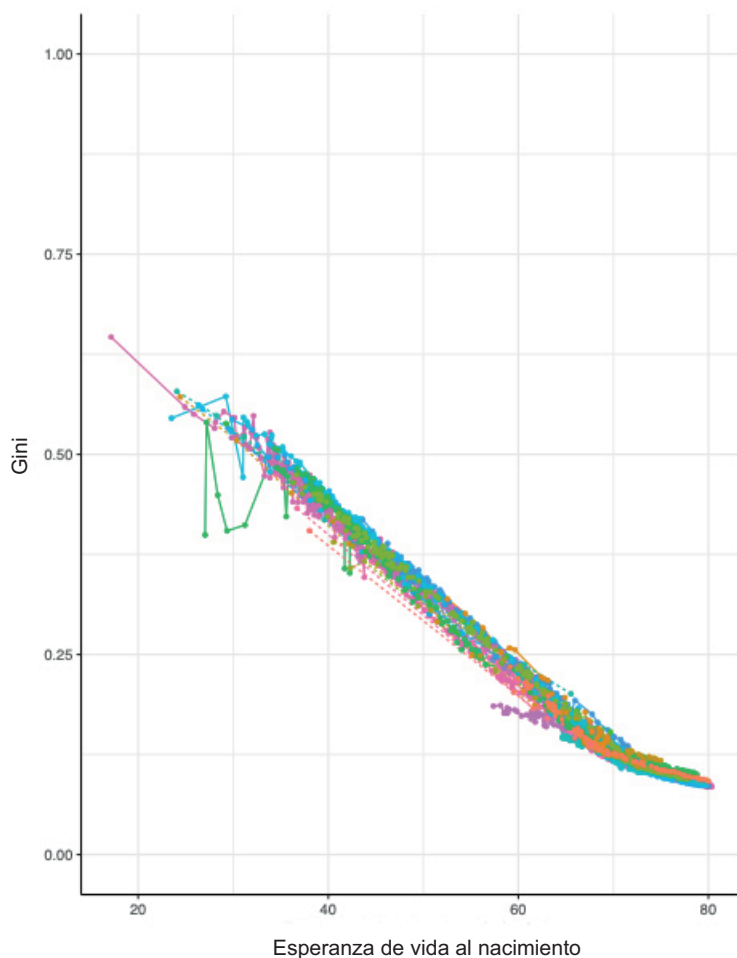
Existen varias opciones para avanzar en esta última línea de investigación. Quizás la más prometedora sería calcular tablas de mortalidad por algunas variables socioeconómicas disponibles en los registros de defunción (por ejemplo, por escolaridad), y a partir de ahí realizar un ejercicio de descomposición de la desigualdad que permita separar las brechas socioeconómicas en la mortalidad y las disparidades atribuibles al patrón intrínseco de mortalidad por edad.

Esta tarea, sin embargo, requiere de tablas de mortalidad por nivel socioeconómico, las cuales no están disponibles para la mayoría de los países latinoamericanos. La publicación reciente de microdatos de mortalidad en México,<sup>5</sup> con cierta información socioeconómica agregada a cada registro de defunción, ofrece una posibilidad de avanzar en esta línea, aunque sea exclusivamente para este país.

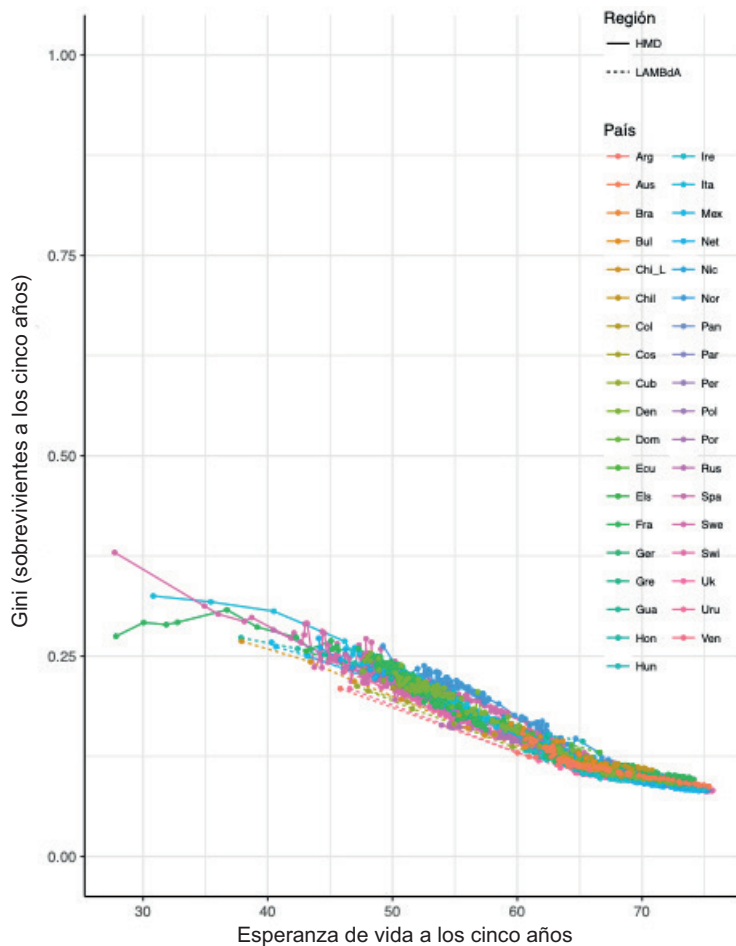
<sup>5</sup> Véase <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/microdatos/encuestas.aspx?c=33471&s=est>

**Anexo****Gráfica A1**

Comparativo entre las tendencias de esperanza de vida al nacimiento y a los cinco años de edad y desigualdad en la distribución de años vividos (índice de Gini). Ambos sexos, países de América Latina (1948-2008) y de Europa (1848-2014)



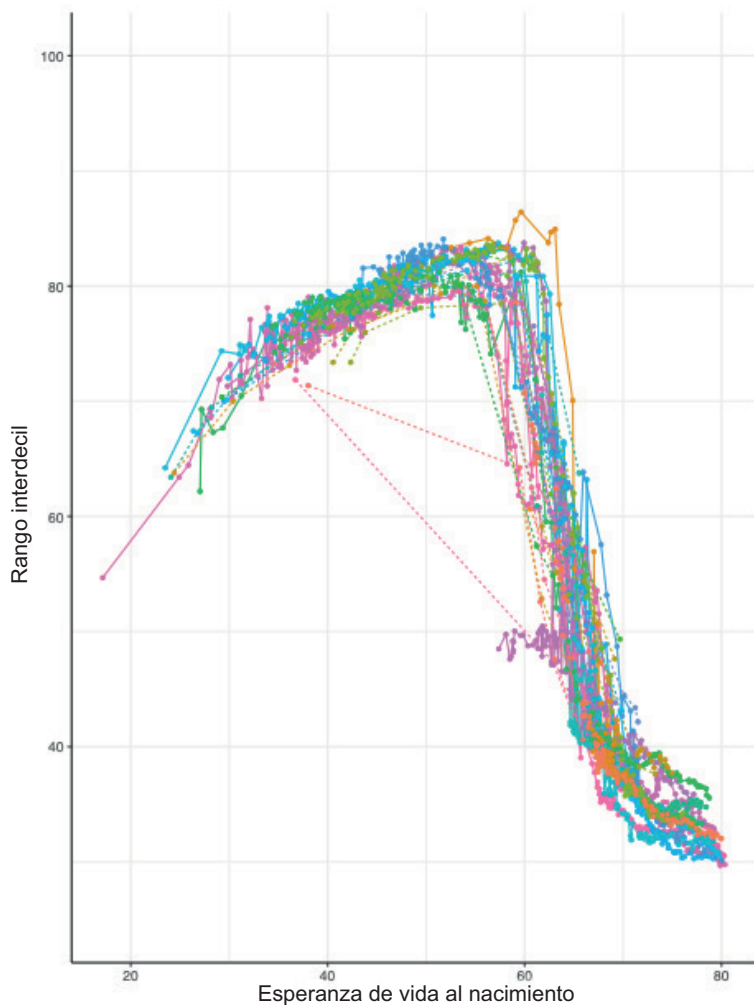
(continúa)

**Gráfica A1***(concluye)*

*Fuente:* Cálculos propios con base en LAMBdA y HMD.

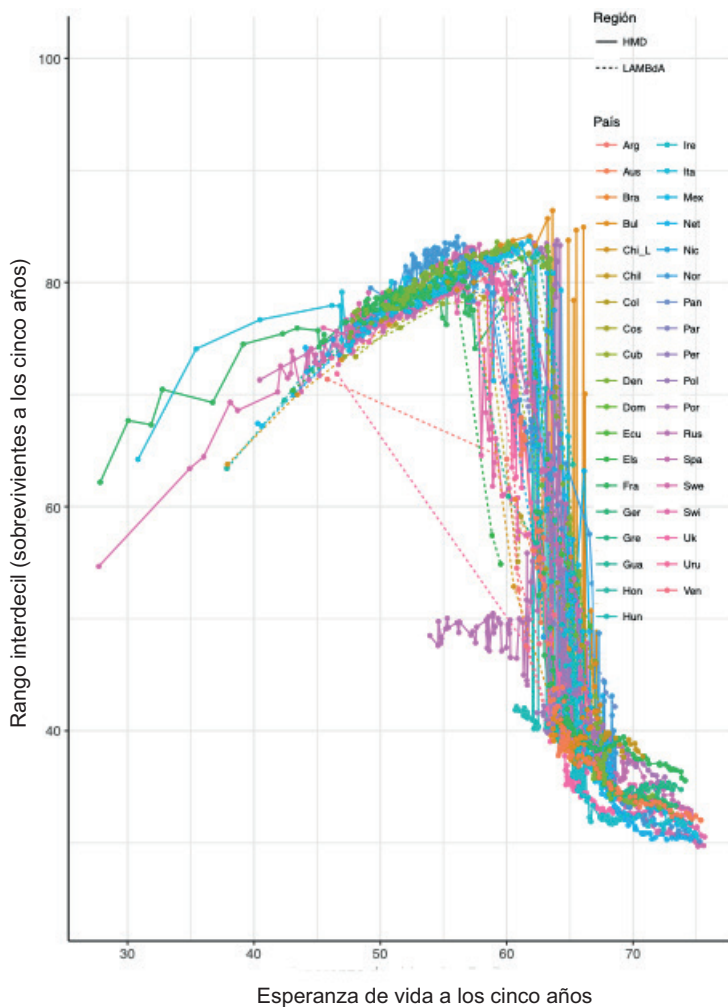
**Gráfica A2**

Comparativo entre las tendencias de esperanza de vida al nacimiento y a los cinco años de edad y desigualdad en la distribución de años vividos (rango interdecil). Ambos sexos, países de América Latina (1948-2008) y de Europa (1848-2014)



(continúa)



**Gráfica A2***(concluye)*

Fuente: Cálculos propios con base en LAMBdA y HMD.

## Bibliografía

- Anand, S. (1983). *Inequality and poverty in Malaysia: Measurement and decomposition*. Nueva York: Oxford University Press.
- Atkinson, A. (1970). On the measurement of inequality. *Journal of Economic Theory*, 2(3) 244-263. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022053170900396>
- Behm, H. (2011). Determinantes económicos y sociales de la mortalidad en América Latina. *Salud Colectiva*, 7(2), 231-253. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73122320014>
- Bronfman, M. y Tuirán, R. A. (1984). La desigualdad social ante la muerte: clases sociales y mortalidad en la niñez. *Cuadernos Médico Sociales*, 29/30, 53-75.
- Celade (2003). *América Latina y el Caribe: el envejecimiento de la población*. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía, Naciones Unidas.
- Chackiel, J. (2004). *La dinámica demográfica en América Latina*. Santiago de Chile: Naciones Unidas, Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (Celade), Comisión Económica para América Latina (CEPAL).
- Donoso, E. (2004). Desigualdad en mortalidad infantil entre las comunas de la provincia de Santiago. *Revista Médica de Chile*, 132(4), 461-466. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v132n4/art08.pdf>
- Frenk, J., Lozano, R. y Bobadilla, J. L. (1994). La transición epidemiológica en América Latina. *Notas de Población*, 22(60), 79-101. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/12808>
- Fries, J. (1980). Aging, natural death, and the compression of morbidity. *The New England Journal of Medicine*, 303(3), 130-135. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/15816171\\_Aging\\_Natural\\_Death\\_and\\_the\\_Compression\\_of\\_Morbidity](https://www.researchgate.net/publication/15816171_Aging_Natural_Death_and_the_Compression_of_Morbidity)
- Gangas, P. (2003). Desigualdad y pobreza: América Latina y Europa desde 1950. *Política y Cultura*, 20, 29-51. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/267/26702002.pdf>
- Haeberer, M., Noguer, I. y Mújica, O. (2015). Desigualdades educacionales en mortalidad y supervivencia de mujeres y hombres de las Américas, 1990-2010. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 38(2), 89-95. Recuperado de <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/10043>
- Human Mortality Database (varios años). Berkeley, CA: University of California / Rostock, Alemania: Max Planck Institute for Demographic Research. Recuperado de [www.mortality.org](http://www.mortality.org)

- Illsey, R. y Le Grand, J. (1987). The measurement of inequality in health. En A. Williams (ed.), *Health and economics* (pp. 13-36). Londres: Macmillan.
- Kannisto, V., Lauritsen, J., Thatcher, R. y Vaupel, J. (1994). Reduction of mortality at advanced ages: Several decades of evidence from 27 countries. *Population and Development Review*, 20(4), 793-810. Recuperado de [https://www.jstor.org/stable/2137662?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2137662?seq=1#page_scan_tab_contents)
- Le Grand, J. (1987). Inequalities in health: Some international comparisons. *European Economic Review*, 31, 182-191. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0014292187900304>
- Le Grand, J. (1989). An international comparison of distributions of ages-at-death. En J. Fox (ed.), *Health inequalities in European countries*. Aldershot: Gower Press.
- Llorca, J., Prieto, M. D., Alvarez, C. y Delgado-Rodriguez, M. (1998). Age differential in Spain, 1900-1991. *Journal of Epidemiology Community Health*, 52, 259-261. Recuperado de <http://jech.bmj.com/content/jech/52/4/259.full.pdf>
- Lynch, S. y Brown, S. (2001). Reconsidering mortality compression and deceleration: An alternative model of mortality rates. *Demography*, 38(1), 79-95. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1353/dem.2001.0007>
- Palloni, A. y Pinto, G. (2011). Adult mortality in Latin America and the Caribbean. En R. Rogers y E. Crimmins (eds.), *International Handbook of Adult Mortality* (pp. 101-132). Dordrecht: Springer.
- Palloni, A., Pinto, G. y Beltrán, H. (2014). Latin American Mortality Database (LAMBdA). Madison: University of Wisconsin. Recuperado de <https://www.ssc.wisc.edu/cdha/latinmortality/>
- Palloni, A., Pinto, G. y Beltrán, H. (2015). Estimation of life tables 1850-2010: Adjustments for relative completeness and age misreporting. En A. Palloni, G. Pinto y H. Beltrán-Sánchez (eds.), *Two centuries of mortality in Latin America: From hunger to longevity* (pp. 3-73). Recuperado de [http://www.ssc.wisc.edu/cdha/latinmortality/wp-content/uploads/book\\_Ch2.pdf](http://www.ssc.wisc.edu/cdha/latinmortality/wp-content/uploads/book_Ch2.pdf)
- Preston, S., Heuveline, P. y Guillot, M. (2001). *Demography. Measuring and modeling population processes*. Massachusetts: Blackwell.
- Rosero-Bixby, L. (2018). High life expectancy and reversed socioeconomic gradients of elderly people in Mexico and Costa Rica. *Demographic Research*, 38(3), 95-108. Recuperado de <https://www.demographic-research.org/volumes/vol38/3/38-3.pdf>

- Sen, A. (1973). *On economic inequality*. Oxford: Clarendon Press.
- Shkolnikov, V., Andreev, E. y Begun, A. (2003). Gini coefficient as a life table function: Computation from discrete data, decomposition of differences and empirical examples. *Demographic Research*, 8(11), 305-358. Recuperado de <https://www.demographic-research.org/volumes/vol8/11/8-11.pdf>
- Silber, J. (1988). On inequality before death and life table summary measures. *Genus*, 44(1/2), 25-39. Recuperado de [https://www.jstor.org/stable/29788936?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/29788936?seq=1#metadata_info_tab_contents)
- Wilmoth, J., Andreev, K., Jdanov, D. y Gleij, D. (2007). *Methods protocol for the Human Mortality Database*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/241173442\\_Methods\\_Protocol\\_for\\_the\\_Human\\_Mortality\\_Database](https://www.researchgate.net/publication/241173442_Methods_Protocol_for_the_Human_Mortality_Database)
- Wilmoth, J. R. y Horiuchi, S. (1999). Rectangularization revisited: Variability in age at death within human populations. *Demography*, 36(4), 475-495. Recuperado de [https://www.jstor.org/stable/2648085?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2648085?seq=1#metadata_info_tab_contents)

### Acerca de los autores

**Patricio Solís** tiene doctorado en Sociología por la Universidad de Texas en Austin, maestría en Población por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Flacso), sede México, y licenciatura en Sociología por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Desde 2004 es profesor-investigador de El Colegio de México, A.C., institución donde también dirige la revista *Estudios Sociológicos*. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores. Sus intereses de investigación son la desigualdad social, la movilidad social, los procesos de reproducción intergeneracional de la desigualdad y la generación de desigualdades sociales a lo largo del curso de vida, con énfasis en las trayectorias educativas y laborales. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9470-8362>

Entre sus trabajos más recientes se encuentran:

Solís, P. (2018). *Barreras estructurales a la movilidad social intergeneracional en México* (Serie Estudios y Perspectivas, núm. 176). Ciudad de México: Naciones Unidas, CEPAL. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/43768-barreras-estructurales-la-movilidad-social-intergeneracional-mexico-un-enfoque>

Solís, P. (2017). *Discriminación estructural y desigualdad social. Con casos ilustrativos para jóvenes indígenas, mujeres y personas con discapacidad*

*ciudad*. Ciudad de México: Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación / Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Solís, P. (coord.). (2017). *Desigualdad, movilidad social y curso de vida en la Ciudad de México*. México: El Colegio de México, A.C., Centro de Estudios Sociológicos.

**Víctor Manuel García Guerrero** es doctor en Estudios de Población por el Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales (CEDUA) de El Colegio de México, A.C. (Colmex). Parte de sus estudios de doctorado los desarrolló en el International Institute for Applied Systems Analysis, en Austria, y en el Max Planck Institute for Demographic Research, en Alemania. Actualmente es profesor-investigador del CEDUA, Colmex, y también funge como asesor en métodos demográficos en el Fondo de Población de Naciones Unidas, el Consejo Nacional de Población, la Secretaría de Desarrollo Social, el Banco Interamericano de Desarrollo y en distintos despachos de consultoría, bancos y aseguradoras. Sus temas de investigación son: modelación matemática, estadística computacional de la dinámica demográfica, estimaciones y proyecciones de población y su uso en la política pública y toma de decisiones. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt, nivel II. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1367-9262>

Entre sus publicaciones destacan:

García Guerrero, V. M. (2014). *Proyecciones y políticas de población en México*. Ciudad de México: El Colegio de México, A.C., Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales.

Partida Bush, V. y García Guerrero, V. M. (2018). *Proyecciones de la población de México y sus entidades federativas 2016-2050*. Ciudad de México: Consejo Nacional de Población / Fondo de Población de Naciones Unidas.

Recepción: 30 de agosto de 2017.

Aceptación: 20 de abril de 2018.