

LOS MILLONES DESAPARECIDOS: EL COSTO HUMANO DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA*

Robert McCaa**

Introducción

En la actualidad, no existe consenso entre los investigadores respecto al impacto demográfico que tuvo la Revolución mexicana, ni en torno a los componentes de éste. Las pérdidas asociadas a la Revolución se estiman en un rango de 1.9 a 3.5 millones de personas. El cuadro 1 resume los distintos escenarios que han sido propuestos por nueve especialistas. Algunos de ellos (Loyo, 1935; Collver, 1965, modelo B; Alba, 1977; Mier y Terán, 1982) restan importancia a las pérdidas millonarias de la Revolución, haciendo énfasis en la emigración y los errores de conteo. Otros asignan un papel predominante a la pérdida de nacimientos y reducen con ello la escala de horror asociada a las muertes por la guerra (González Navarro, 1974; Collver, 1965, modelo A; Greer, 1966; Mier y Terán, 1982). Incluso algunos, atribuyen el fenómeno a una mortalidad masiva (Collver, 1965, Modelo "A"; Ordorica y Lezama, 1993), y otros más a la mortalidad exógena derivada de la pandemia de gripa española (Loyo, 1935; Ibarra, 1996). Cada uno de esos factores debe ser tomados en cuenta, pero aún existe poco acuerdo sobre su importancia relativa.

Collver (1965) –considerado como la máxima autoridad en la materia por investigadores que realizaron análisis demográficos subsecuentes, como Greer (1966) y Ordorica y Lezama (1993)– matiza los extremos, ofreciendo dos escenarios, que él mismo califica como "poco probables". El modelo A de

* Agradezco a José Rodolfo Gutiérrez Montes la traducción al español. La versión inglesa fue publicada en Mexican Studies/Estudios Mexicanos, 19:2(Summer 2003), 367-400. Se agradece a los editores su permiso de publicar esta versión en español.

Collver maximiza el impacto de la mortalidad, estimando en dos millones el número excedente de muertes. El modelo B minimiza el efecto de la mortalidad (con "sólo" medio millón de defunciones excedentes) y equilibra la ecuación demográfica, considerando que el millón y medio de personas "perdidas", se debe a errores censales. Los modelos de Collver son por sí mismos extremos muy improbables. El mejor escenario se encontraría entre ambos, en cerca de dos tercios del modelo de mortalidad máxima.

CUADRO 1

NUEVE ESTIMACIONES DE LOS COSTOS DEMOGRÁFICOS DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA (MILLONES)

<i>Autor</i>		<i>Error censal</i>	<i>Emigración</i>	<i>Nacimientos</i>	<i>Defunciones</i>	<i>Total</i>
<i>Descripciones^a</i>						
Gamio		-	0.7	[0.8]	0.55	2.0
Loyo		0.5	[0.7]	[0.4]	[0.9]	2.5
González Navarro		-	0.15	1.43	0.3	1.9
<i>Modelos demográficos</i>						
Collver						
A.	Mortalidad máxima	0.2	0.2	0.6	2.1	3.1
B.	Error censal máximo	1.2	0.2	0.9	0.5	2.8
Greer		1.2	0.27	1.0	0.6	3.1
Mier y Terán		1.0	0.5	0.8	0.2	2.5
Ordorica y Lezama		[0.5]	0.4	1.1	1.4	2.9

** Universidad de Minnesota, correo electrónico: rmccaa@umn.edu.

[3.4]

Nuevas estimaciones 1.1 0.35*0.5 0.6 1.4 3.3
 (véase texto para los rangos)

^a Los corchetes señalan mis conversiones de palabras en números, inferidas del texto en la fuente.

FUENTES: Gamio, 1930; Loyo, 1960; González Navarro, s/f; Collver, 1965; Greer, 1966; Mier y Terán, 1982; Ordorica y Lezama, 1993.

Después de la publicación de las investigaciones de Collver, hace casi cuarenta años, ha sido posible contar con nueva información que documenta los efectos de la revolución, a la par que se han desarrollado nuevos métodos de investigación. El deficiente censo mexicano de 1921, no tiene por qué seguir siendo un punto de referencia obligado, aun cuando ha sido usado en cada esfuerzo previo para estimar el costo en vidas humanas de la Revolución, a excepción de las proyecciones matemáticas de Luna Méndez (1959), cuya extrapolación gráfica muestra que el censo de 1921 está claramente fuera de sentido, a pesar de lo cual no se ha hecho nada al respecto. Los errores de la enumeración de 1921 son comúnmente usados para explicar lo que de otra forma sería una impensable pérdida demográfica. Igualmente, dichos errores han desalentado a los investigadores a desarrollar análisis más refinados, o a conformarse con el manejo de cifras burdas. Sin embargo, el error puede ser reducido a través, por un lado, de un análisis estándar de cohortes para 1930, cuando se realizó uno de los mejores censos mexicanos del siglo XX y, por el otro lado, de la proyección de la población femenina en forma separada, e incluso previa, a la de la población masculina, mediante el uso de métodos de proyección inversa, para modelar la estructura por edad de cada sexo por separado en 1930. Propongo ignorar por completo el censo de 1921, haciendo referencia a él solamente para efectos de integridad y

comparabilidad, con el fin de obtener una estimación de la subenumeración en ese año y facilitar la comparación con otras estimaciones del costo humano de la guerra.

Los modelos de la proyección inversa para los dos sexos ofrece ventajas significativas sobre las proyecciones convencionales para cada sexo, utilizadas por investigadores en el pasado. La mayor ventaja es que el objetivo de la proyección inversa de los dos sexos es balancear la ecuación demográfica no simplemente para los totales de la población, sino por edad y sexo (McCaa, 1993, 2001; Barbi, Bertino y Sonnino, 2004). El método inverso requiere de un mínimo de datos, y aun así produce estimaciones demográficas refinadas, y sorprendentemente precisas, incluyendo esperanzas de vida, tasas brutas de reproducción y estructuras por edad de la población. La obtención de proyecciones anuales para los dos sexos constituye la mayor fortaleza del método, incluso en ausencia de datos de buena calidad. Ya que la proyección inversa demanda pocos insumos de información, los resultados pueden ser comparados con los más confiables datos con que se cuente. La plausibilidad de diversos escenarios puede ser probada en forma inmediata. Aún cuando el mejor modelo no se ajuste a los datos más confiables, las diferencias con los objetivos empíricos pueden emplearse para profundizar en las pérdidas que son mayores a las esperadas en algunos grupos de edad, y menores en otros. Finalmente, el método se basa en datos y en la demografía, no en las matemáticas. En lugar de usar métodos mecánicos que han sido favorecidos por demógrafos, y que tienden a minimizar la importancia del proceso histórico (véase, por ejemplo, la síntesis realizada por Camposortega sobre los métodos desarrollados para resolver los problemas de inconsistencia en las edades en los censos mexicanos, 1992:19, 86), el método de proyección inversa encierra e imprime implícitamente una cronología de nacimientos y defunciones en la pirámide de edad y sexo, año por año, cohorte por cohorte.

Lo que no se puede ofrecer en el presente caso, por falta de datos empíricos, es estimaciones de significancia estadística ni de las cifras estimadas ni de los modelos enteros. Últimamente se ha ideado un método para estimar la significancia de las tasas demográficas calculadas, sin embargo el método solo sirve donde hay cifras empíricas del número anual de nacimientos y defunciones. Siendo que en el presente caso todos los modelos están basados en tasas brutas de nacimiento y defunción, sería inverosímil computar estadísticas de significancia estadística (Bertino y Sonnino, 2003). Mejor es observar la sensibilidad de los varios modelos a cambios en las tasas brutas.

El potencial del método de proyección inversa radica en sus supuestos teóricos, que los demógrafos llaman Teorema de Ergodicidad (Wachter, 1986). De manera simplificada, este teorema establece que la estructura de una población depende de la dinámica demográfica, y no de la estructura por edad en un punto distante del pasado. Es decir, las poblaciones no tienen memoria de largo plazo en lo relacionado a la estructura por edad. Más aún, en contra del sentido común, el método inverso es más poderoso al realizar proyecciones, o más bien simulaciones, del pasado al presente, que del presente al pasado (Lee, 1993). Podemos así realizar una proyección con alto grado de certeza a partir de 1895, sin necesidad de conocer las características demográficas anteriores y, si somos capaces de estimar correctamente el flujo anual de nacimientos y defunciones, la estructura de edad reflejará la dinámica poblacional subyacente. La estimación del volumen anual de nacimientos es lo más importante, debido a que si este dato es erróneo para un año específico, los resultados para la cohorte nacida ese año estarán distorsionados durante todo el período de la proyección. La precisión en la estimación de las defunciones no es tan crítica debido a que las muertes se distribuyen en todos los grupos de edad, por lo que el error en un año, puede ser compensado por los errores en años subsecuentes. El mismo principio opera en el caso de la migración. Ya que el volumen anual

de emigración es bajo (regularmente las muertes exceden por mucho a la migración), los errores en la medición de la migración neta son aun menos significativos.

Es importante tener claro que el método de proyección inversa produce un modelo, que representa a la realidad en mayor o menor grado. Las defunciones y emigraciones son distribuidas proporcionalmente por edad y sexo en cada año de la proyección, sobre la base del flujo total estimado para ese año y del patrón de cambio por sexo y edad derivado de tablas modelo de mortalidad y migración. Cuando un nivel de error de cinco % es tolerable, el método produce resultados sorprendentemente precisos. Los alcances y limitaciones del método se encuentran bien documentados, habiéndose calibrado en una amplia variedad de condiciones históricas e hipotéticas (Brunborg, 1977; McCaa and Vaupel 1992; Lee 1993; McCaa 1993; Galloway 1994; Wrigley, Davies, Oeppen and Schofield, 1997). No obstante, es importante tener en cuenta que nunca podremos conocer, en el caso de México por ejemplo, cuántos jóvenes varones murieron debido a la guerra en, digamos, 1915. El método ayuda a predecir cuántas personas pueden haber muerto con base en diversos escenarios. La única restricción es ajustarse a la estructura por sexo y edad del censo de 1930, usando el método de proyección inversa y sus supuestos.

La codificación histórica que ofrece la proyección inversa fue lo que captó mi interés para valorar los costos y consecuencias de la Revolución, en primer lugar. Hace algunos años, como ejercicio en uno de mis cursos, desarrollé una proyección inversa simple de la población de México en el siglo XX, empleando las tasas brutas de natalidad y mortalidad de Collver. Los resultados fueron sorprendentes, particularmente en cuanto a su semejanza con los datos censales de estructuras por sexo y edad corregidos, frente a los datos censales brutos. Por ejemplo, el censo de 1960 reporta que la población infantil de 0 a 4 años de edad constituye el 16.59% del total de la población. Una corrección altamente reconocida en el medio, realizada

por los demógrafos mexicanos Raúl Benítez y Gustavo Cabrera (1967), eleva la cifra a 18.66 %. Benítez y Cabrera, trabajando bajo la presión que suponía el compromiso de construir una tabla de vida confiable para 1960, buscaron corregir tanto la subenumeración como la mala declaración de edad. La solución que encontraron incrementó la proporción de población de 0-4 años de edad en 2.1 puntos porcentuales. Una proyección inversa simple produce un ajuste muy cercano, de 2.4 puntos porcentuales. Mi sorpresa fue aun mayor al descubrir que para la cohorte de nacimientos de 1911-1920 (de 40-49 años de edad en 1960), las estimaciones matemáticas ofrecen una cifra de 7.5%, mientras que la proyección inversa apunta a la existencia de una generación de menor tamaño, que representa sólo 6.8% de la población total. A pesar de que la diferencia puede parecer pequeña, es indicativa de cómo los orígenes históricos de una cohorte permanecen impresos en una proyección inversa, pero pueden ser eliminadas mediante los ajustes mecánicos comúnmente empleados para suavizar los datos por edad.

Síntesis de resultados

La proyección inversa confirma que los modelos máximos de Collver son inverosímiles. Los datos propuestos aquí intersectan sus modelos en un punto cercano a dos tercios del máximo número de defunciones y 90% de su modelo de error máximo (véase cuadro 1). Mis estimaciones se aproximan más a los altos, pero plausibles, hallazgos sobre la mortalidad de Ordorica y Lezama (1993). De acuerdo al análisis de estos autores y del mío propio, durante el período 1910-1921 ocurrieron cerca de un millón y medio de muertes en exceso. Nuestras interpretaciones difieren, sin embargo, en cuanto a las causas de ello. Coincidimos en que la hambruna, las enfermedades y epidemias fueron la causa de un gran número de las muertes excedentes, yo considero que fue la guerra la principal causa de éstas. Incluso en el caso de la infame epidemia de gripe española, que los

historiadores en medicina consideran que tuvo efectos más devastadores en México que en casi cualquier otro país del mundo, su severidad, desde mi punto de vista, se explica precisamente por el desorden y las débiles condiciones físicas de la población mexicana asolada por años de continua violencia, guerra civil y bandidaje. Esta posición es compartida por J. Gabriel Ibarra (1996), autor del más reciente y comprehensivo estudio de la epidemia en México.

El monto de nacimientos no ocurridos ha sido estimado en poco menos de 600,000, cifra sorprendentemente grande, pero que es la menor hasta ahora propuesta por cualquier modelo demográfico (cuadro 1). Con medio millón por debajo de lo estimado por Ordorica y Lezama, nuestras diferencias pueden deberse al hecho de que mi recuento incluye el error censal, mientras que el de ellos lo excluye. Aunque en su texto los autores aceptan la gruesa estimación de Gilberto Loyo, que ubica en medio millón la subenumeración del censo de 1921, el dato es inexplicablemente omitido en el cuadro que los autores presentan (véase Ordorica y Lezama, 1993, cuadro 9). Mi proyección inversa ignora por completo el defectuoso censo de 1921, centrándose en los totales por edad y sexo de 1930. Al confrontar los resultados de la mejor proyección inversa para 1921, con los resultados censales de ese año, se obtiene una subenumeración de 1.1 millones, tan sólo 100,000 habitantes menos que la más alta estimación hecha por un demógrafo, lo que Collver mismo describe como inaceptable.

La cifra del monto de la emigración propuesta aquí, un total neto de 350 000 emigrantes durante la década de 1910, se ubica en medio de las estimaciones previas. Si bien Ordorica y Lezama favorecen una estimación de 400 000, la congruencia entre nuestras estimaciones es sorprendente, dado que se derivan de datos y métodos diferentes. Para ellos, la emigración es el residuo de la ecuación de balance demográfico para el período 1910-1921, en tanto que mis cifras se basan en censos extranjeros, principalmente de Estados Unidos. Aun cuando coincidimos en general en el

número de mexicanos emigrados a Estados Unidos, nuestra interpretación difiere. A mi manera de ver, fueron motivos económicos y no políticos, lo que llevó a migrar a muchos, quizás la mayoría, de los emigrantes mexicanos durante esos años, debido al *boom* económico del suroeste de los Estados Unidos durante la Gran Guerra y a la significativa reducción de la inmigración europea como consecuencia de ésta, pasando de 1.2 millones en 1915 a menos de 100 000 en 1917 (Haines, 2000). Esta constelación de acontecimientos atrajo a muchos mexicanos “al norte”, muchas veces inducidos por reclutadores de mano de obra que ofrecían de inmediato boletos para abordar el tren e incluso el pago de gastos de viaje, para trabajar en el tendido de vías de ferrocarril, en los campos y fábricas de Estados Unidos (Martínez, 1957; Cardoso, 1980; Hall y Coerver, 1990). El retroceso de la economía en la década de los años veinte y el renovado flujo de inmigrantes europeos desalentó la emigración mexicana. Para la década de 1910, los buscadores de refugio que permanecieron en Estados Unidos, constituían sólo una fracción del flujo total de emigrantes, casi con certeza menos de la mitad. Por esta razón mi cifra en el cuadro 1 está multiplicada por 0.5. Aun cuando las cifras captadas en el censo de Estados Unidos son esenciales para balancear la ecuación demográfica de México, es necesario hacer una distinción entre la emigración asociada a razones políticas y aquella que tiene un trasfondo económico. La mitad parece una fracción razonable (véase abajo). En tanto, la emigración hacia México fue muy pequeña (González Navarro, 1993-1994).

En suma, desde mi perspectiva, el costo humano de la Revolución Mexicana fue principalmente interno, pagado con sangre mexicana. Del costo demográfico total, estimado en 2.1 millones, el exceso en el número de defunciones contribuye con dos terceras partes, la pérdida de nacimientos con un cuarto y la emigración con considerablemente menos de un décimo del total. Estas proporciones no son originales, habiendo sido propuestas por uno u otro investigador en los pasados tres cuartos de siglo. Lo que las hace

únicas, además del balance del costo entre hombres y mujeres de forma separada, es cómo se combinan y cómo han sido obtenidas. En lo que sigue del artículo se explican los datos y métodos en los que se basa esta nueva combinación de estimaciones.

Datos

Antes de 1930 las estadísticas vitales son poco confiables en México. Más del 30% de los nacimientos no fueron registrados hasta fechas tan recientes como los años veinte, debido en parte a la presencia de la Revolución. Al comienzo del siglo XX el registro fue mejor, aunque solamente en un par de puntos porcentuales, con un subregistro estimado en 27%. En contraste, el registro de defunciones fue casi completo hasta antes de la guerra. Sin embargo, después de 1910, a medida que los combates y saqueos se intensificaron, teniendo a las iglesias y oficinas gubernamentales como objetivos principales, el sistema nacional de registro se colapsó (Collver, 1995:138). Aun cuando las estadísticas vitales pueden ser confiables para algunos distritos e incluso ciudades durante los años de guerra, esto no sucede para el país en conjunto. Las estadísticas vitales para este período permiten tan sólo burdas estimaciones quinquenales o incluso sólo decenales. Algunos investigadores obtienen, mediante la aplicación de la ecuación compensadora básica, cifras brutas de nacimientos y defunciones útiles para proyectar el total de población a partir de información censal de 1910 y 1921 (véase Collver, 1965 y Mier y Terán, 1982).

Los censos continúan siendo la mejor fuente de información sobre la población mexicana hasta antes de 1930. La subenumeración es regularmente el problema central de esta fuente, pero en el caso del México prerrevolucionario, el fraude, quizás para fines electorales, pudo haber representado un problema aún mayor. El modelo de máximo error censal de Collver deflacta el conteo de 1895 en 200 000 personas, de 400 a 500 000

en 1900, y de 200 a 500 000 en 1910. En contraste, la mayoría de los investigadores suponen que el fraude compensa el subregistro durante estos primeros esfuerzos censales nacionales, y aceptan las cifras oficiales de 1900 y 1910. Para el conteo de 1910, el último a lo largo de los treinta años de gobierno del entonces anciano dictador Porfirio Díaz, por primera ocasión se enviaron inspectores federales para monitorear el levantamiento censal y las tabulaciones resultantes, pero el conteo y la elaboración de los reportes se mantuvieron en manos de representantes de los gobiernos locales (Greer, 1966:28-38). Yo me inclino a aceptar las cifras oficiales de 1910, pero dejo de lado las respectivas a 1895 y 1900, ya que no resultan cruciales para resolver el problema planteado.

El levantamiento censal de 1921 pretendió replicar los procedimientos de 1910, pero resultó fallido. La exitosa rebelión del General Álvaro Obregón en mayo de 1920 fue seguida de una purga en la Oficina Nacional de Estadística. El cuarto censo nacional de población, programado para ser realizado en el mes de octubre de ese año, fue pospuesto por más de un año hasta el 30 de noviembre de 1921. La publicación de los resultados se retrasó muchos años debido a que los responsables en los estados no enviaron sus resultados del conteo, a lo que se sumó la desorganización de la oficina nacional. Muchos de los cuadros más complejos nunca fueron publicados, y muchos de los resultados parciales se encuentran todavía hoy, en forma manuscrita, incompleta y sin publicar, en el Archivo General de la Nación (Gobernación, Fomento y Obras Públicas, Ramo de Censos y Estadísticas). El fraude es evidente en la enumeración de 1921, siendo los resultados de Colima especialmente sospechosos (Greer, 1966:7). No obstante, la subenumeración fue más severa, siendo mayor que en cualquier otro censo mexicano del siglo XX. La estimación de Loyo, que establece un faltante de 500,000 personas en el censo, es ampliamente aceptada (Loyo 1960:4-5). Aunque esta cifra no ha sido revisada críticamente, el ajuste apunta sin duda en la dirección correcta. Por otro lado, las cifras de 1921 son

tan evidentemente imprecisas que ignorarlas para favorecer las de 1930 resulta la mejor táctica analítica.

En 1930 se instituyó el procesamiento central de la información censal. Gracias a esta innovación, la mayoría de los cédulas originales de la enumeración de 1930 se han preservado y microfilmado.¹ El esfuerzo del operativo y procesamiento censal de 1930 es ampliamente reconocido como uno de los mejor planeados y competentemente ejecutados en el siglo, a pesar de que una enumeración completa se mantiene como un ideal inalcanzado.

Error

Para Collver (Modelo B), Mier y Terán y Greer, el error es el principal culpable, haciéndole responsable de un millón o más de las pérdidas. El Modelo B de Collver, o modelo de máximo error censal, atribuye casi la mitad del total de "pérdidas" a lo largo de la década a este único factor. El Modelo B combina la suposición de cifras infladas en la enumeración de 1910 con la sospecha de una extensa subenumeración en 1921 para obtener la cifra de 1.2 millones de error total. El estudio de Greer sobre el impacto demográfico de la Revolución Mexicana convalida el modelo B de Collver como el escenario más apropiado. Mier y Terán atribuye también un millón de sus casos desaparecidos a problemas de enumeración censal.

El orden de la magnitud de la pérdida de personas es a lo que más pueden esperar los historiadores, dado el ajuste por error de medio millón de personas o más que es requerido en cada esfuerzo censal desde 1921. El monto del ajuste por error, restando medio millón de personas en 1910, y

¹ Estos datos pueden ser consultados en el Archivo General de la Nación, o solicitados en forma de microfilm desde cualquier sucursal del mundo de la biblioteca de la Sociedad Genealógica de Utah (Genealogical Society of Utah).

añadiendo un monto similar en 1921 o 1930, reduce la estimación de la pérdida demográfica real en una fracción sustancial. Sin embargo, la evidencia de un fraude generalizado en el censo de 1910, como ha sido alegado por Collver y Greer, es demasiado endeble para ser aceptada. Ninguno de los autores reporta intentos sistemáticos de revisión de los resultados estatales para detectar cifras infladas en años censales específicos. Arriaga (1968:163) y Mier y Terán (1982:353) otorgan una mayor confiabilidad a los recuentos de 1910 y 1930 que a los de 1921 o 1895. Mier y Terán estima una subenumeración de sólo 0.8% en 1930 (120-140 000 personas), frente a 2% para 1921 y 2% para 1940.

Alba, que presta poca atención a los datos censales previos, ubica la subenumeración de 1930 en 510,000 personas, menos que en cualquier otro censo moderno de México (1977:18). Para resolver el desacuerdo entre Mier y Terán y Alba, aproximar la diferencia a 300 000 parece razonable. Si la estimación del error de Mier y Terán es más cercana a la cifra de 1930, entonces mi estimación del error resultaría exagerada en 150 000 personas, pero si la estimación de Alba es mejor, entonces mi cifra representaría una subestimación cercana a 200 000 personas. Cualquiera que sea el error total, debe ser distribuido entre grupos de edad específicos. Por mi parte, asigno la mitad de la subestimación al grupo de edad 0-4 (incrementado la proporción de 15.2 a 15.8%), y el resto, 75 000 para cada sexo, es repartido proporcionalmente en las edades 5-85+. En otras palabras, mis ajustes son modestos para todos los grupos de edad, excepto el más joven, el cual nació después de la Revolución y, en consecuencia, no resulta tan crítico para responder a la pregunta planteada. No obstante, si no puede construirse una proyección inversa bien ajustada para la década posterior a la Revolución, entonces no deben mantenerse grandes expectativas de modelar la década de mayor violencia.

Los intentos previos para estimar los costos de la Revolución, se enfocan a la década de mayor intensidad de la lucha armada. No obstante, la

lucha no concluye en 1917 o 1921. Incluso, la pérdida de vidas por la rebelión cristera de fines de la década de 1920 fue extensa. El costo humano de este evento requiere de un estudio por sí mismo, año por año y región por región. Al examinar el período 1910-1930, baso mis afirmaciones en datos más confiables, que permiten considerar la destrucción de los años posteriores. Finalmente, la estimación de la subenumeración del conteo de 1921 se obtiene simplemente al volver hacia atrás los datos de 1930, comparando el total de población para 1921 obtenida de la proyección inversa, con los totales publicados.

Emigración a los Estados Unidos

La emigración, que contribuye con un tercio del total de la pérdida demográfica según Gamio, Loyo y Mier y Terán, representa menos de un décimo para González y Navarro y para el modelo de máxima mortalidad de Collver. Las estimaciones sobre la emigración de Ordorica y Lezama muestran lo riesgoso que pueden ser las palabras al tratar de convertirlas en números, como en el cuadro 1. Mientras que los autores estiman en 400 000 personas el efecto de la emigración, el texto atribuye “una buena parte” de los millones desaparecidos a la emigración. Me parece que sería mejor decir “una pequeña parte” para describir una pérdida del 13% asociada a la migración. Para otros autores, que no proporcionan cifras (resaltados en paréntesis en el cuadro 1), he convertido la escurridiza narrativa en números concretos.

Quienes ven a la emigración como un efecto menor de la revolución, pueden encontrar cierta satisfacción en la nueva evidencia proporcionada por los manuscritos originales del censo estadounidense de 1920, que se puso a disposición del público a partir de 1992 (Gutmann, McCaa, Gutiérrez-Montes y Gratton, 2000). Igualmente, un nuevo acercamiento a datos censales publicados pero raramente usados, también respalda un escenario de bajo

monto de emigración. El total de población nacida en México, captada por los censos de Estados Unidos, se incrementó de 221 915 en 1910 a 486 418 en 1920 y a 641 462 en 1930, lo que representa un incremento de 260 000 personas en la primera década y 160 000 en la segunda (U.S. Census Bureau, 1933, vol. 2, p. 14, cuadro 17), debiéndose señalar que se trata de cifras netas y no de estimaciones del flujo total. Para obtener el número total de emigrantes permanentes, sería necesario estimar el número de mexicanos que murieron en Estados Unidos en cada década, y que fueron reemplazados por nuevos inmigrantes. Una mortalidad de 10 a 20% por década podría aproximarse a una tasa real, como veremos más adelante. Esto incrementaría el número neto de emigrantes en 22-44 000 personas en la primera década y en 50-100 000 en la segunda. Al agregar 33 000 y 75,000 migrantes fallecidos, se obtienen cifras ajustadas de mexicanos emigrantes permanentes a Estados Unidos de 300 y 230 000 para las décadas de 1910 y 1920 respectivamente.

Fecundidad

Cualquier intento de medir el impacto humano de la Revolución, debe tomar en cuenta no sólo errores, emigración y exceso de mortalidad, sino también la pérdida de nacimientos, es decir, nacimientos que no ocurrieron debido a la disrupción de la vida familiar normal. Aquí, nuevamente, existe desacuerdo entre las autoridades académicas en la materia. La mayoría de los demógrafos coinciden en cerca de un millón de nacimientos perdidos, equivalente a un descenso de 10-15% en la tasa bruta de natalidad a lo largo de la década. No obstante, el padre de la demografía en México, Gilberto Loyo, parece haber considerado los efectos de la fecundidad como un aspecto sin mucha importancia. Incluso, en su magna obra sobre la historia de la población de México, a pesar de sus fuertes críticas a la situación demográfica durante el régimen de Porfirio Díaz, calificándola de

“no tan buena como debería haber sido”, omite toda discusión del impacto de la revolución sobre la fecundidad (1935:118). Su juicio debió ser repensado en sus reflexiones hacia el final de su carrera (1960: 4). En contraste, en la historia no publicada de la población de México en el siglo veinte, González Navarro estima en casi 1.5 millones de personas, lo que él describe como el “crecimiento que no se afectó [sic]”, pero esta cifra incluye el incremento de la mortalidad debido a las enfermedades, la hambruna y el desorden.

Mortalidad

En este tópico, la falta de consenso es aún mayor. En un extremo se encuentran los construccionistas estrictos que excluyen las epidemias como factores exógenos (Loyo y González Navarro) y, en el otro, los que definen a la mortalidad como el residual, después de tomar en cuenta el error, la emigración y la fecundidad (Modelo A de Collver). Loyo, por ejemplo, responsabiliza a la epidemia de influenza de 1918 de muchas de las pérdidas de vida de la década (1960:4):

Así, se puede estimar que la población de 1910 a 1921 perdió dos millones de personas. Una parte de estos dos millones, la menos, corresponde a las pérdidas de vidas en los años de las luchas armadas de la Revolución Mexicana, y la otra, la mayor, a la tremenda mortalidad por la epidemia de gripa llamada “influenza española”.

Que la epidemia de influenza española tuvo efectos devastadores en algunas regiones de México es indiscutible, pero sus efectos parecen haber sido más severos precisamente en los lugares donde la lucha fue más intensa, y la población más debilitada. Por ejemplo, en la ciudad de México, el número de muertes se triplicó abruptamente en diciembre de 1918, llegando a sumar

4,329 casos (AHSS, Epidemiología, caja 11, exps. 1-2). Sin embargo, esta cifra se ubica muy por debajo de la devastación de 1915, el año del hambre. 1915 fue el año con mayor mortalidad en la historia moderna de la Ciudad, con cerca de veinticinco mil defunciones reportadas, más de 5% de la población. 1916 resultó casi tan malo con apenas 500 defunciones menos. En el año de la epidemia de gripa, se registraron más de 23 000 defunciones, pero esta cifra es menor al monto de 1915 en más de mil casos. Así, una vez que la epidemia pasó, la mortalidad descendió a cerca de la mitad al año siguiente, no llegando ni a 12 00 defunciones. El promedio para los dos años alcanza niveles casi normales de mortalidad. En contraste, la recuperación de la guerra, el hambre o el tifo, no fue tan inmediata, permaneciendo la mortalidad en niveles altos (AHSS, Epidemiología, caja 11, exps. 1-2).

Similarmente, en la histórica ciudad de Aguascalientes la mortalidad asociada a problemas respiratorios se incrementó en 1918, pero el total de defunciones se mantuvo considerablemente por debajo de los registros de 1916, cuando la guerra, la hambruna y otras enfermedades triplicaron el promedio del período anterior a la guerra (González Esparza 1992:43). En relación con la pandemia de gripa española, el estudio de Ibarra (1996) ofrece una revisión comprehensiva de las pocas cifras disponibles. Sánchez Rosales (2000:23), citando una serie de vagas conjeturas en la prensa de la época, que estiman la mortalidad total de la República en 350-450,000 defunciones (2-3% de la población total), hace un llamado a estudiar las epidemias con mayor detalle. La estadística más o menos confiable que reporta proviene del Ejército Mexicano. De 125,000 hombres enrolados, 1,862 murieron debido a la gripa, lo que representa una tasa de 15 muertes por mil soldados. Si bien la imagen regional está lejos de ser completa, el detallado estudio de la Revolución de Allan Knight ofrece una sucinta descripción cronológica y espacial de los efectos devastadores de la guerra sobre el abasto de víveres, las enfermedades y epidemias (véase vol. 2:413-423).

Finalmente, debe notarse que los esfuerzos de las instituciones públicas de salud para contener los efectos de las epidemias nunca desaparecieron por completo, incluso durante los años de mayor violencia. La viruela, por ejemplo, se mantuvo bajo control a pesar de los brotes aislados de la enfermedad. En 1910, año en que la Revolución dio inicio en la frontera norte del país, la mortalidad anual por viruela en la Ciudad de México descendió al bajo nivel de mediados del siglo, de tan sólo 90 defunciones en todo el año. A partir de entonces, la cifra comienza a crecer, registrándose 390 casos en 1911 y 429 en 1912. Al empeorar las condiciones de guerra y bandidaje, el flujo migratorio se incrementó y el instinto de supervivencia se sobrepuso a las inclinaciones caritativas tanto de los padres como de los servidores públicos. En 1915 la última gran epidemia de viruela irrumpió en la ciudad de México. Aun así, fue apenas una ligera sombra de los ataques previos de la enfermedad. De un promedio semanal de 10 casos (no necesariamente mortales) a lo largo de la mayor parte de 1914, se registraron 18 casos en la primera semana de 1915, incrementándose a 50 por semana en marzo y a 70 en abril. Si bien el total de defunciones durante el año se elevó en cerca de un tercio, el hambre y el tifo contribuyeron en gran medida a dicho incremento. Es probable que las defunciones por viruela llegaran a una cifra significativamente menor al millar, suponiendo un escenario con una razón de muerte de uno de cada cuatro casos de enfermos de viruela (AHSS, Epidemiología, caja 11, exp. 1-2). Cuando las estadísticas por causa de muerte volvieron a estar disponibles, en 1918, la mortalidad por viruela en la Ciudad de México había caído a sólo 140 muertes a lo largo del año (AHSS, Estadística, cada 10, exp. 27).

Desafortunadamente, carecemos de una imagen de la situación del país en su conjunto. Sin embargo, a partir de la escasa información disponible pareciera, primero, que la influenza española, aun cuando fuese mortal, no fue la mayor asesina de la década, particularmente cuando se promedia con el número anormalmente bajo de muertes en los años

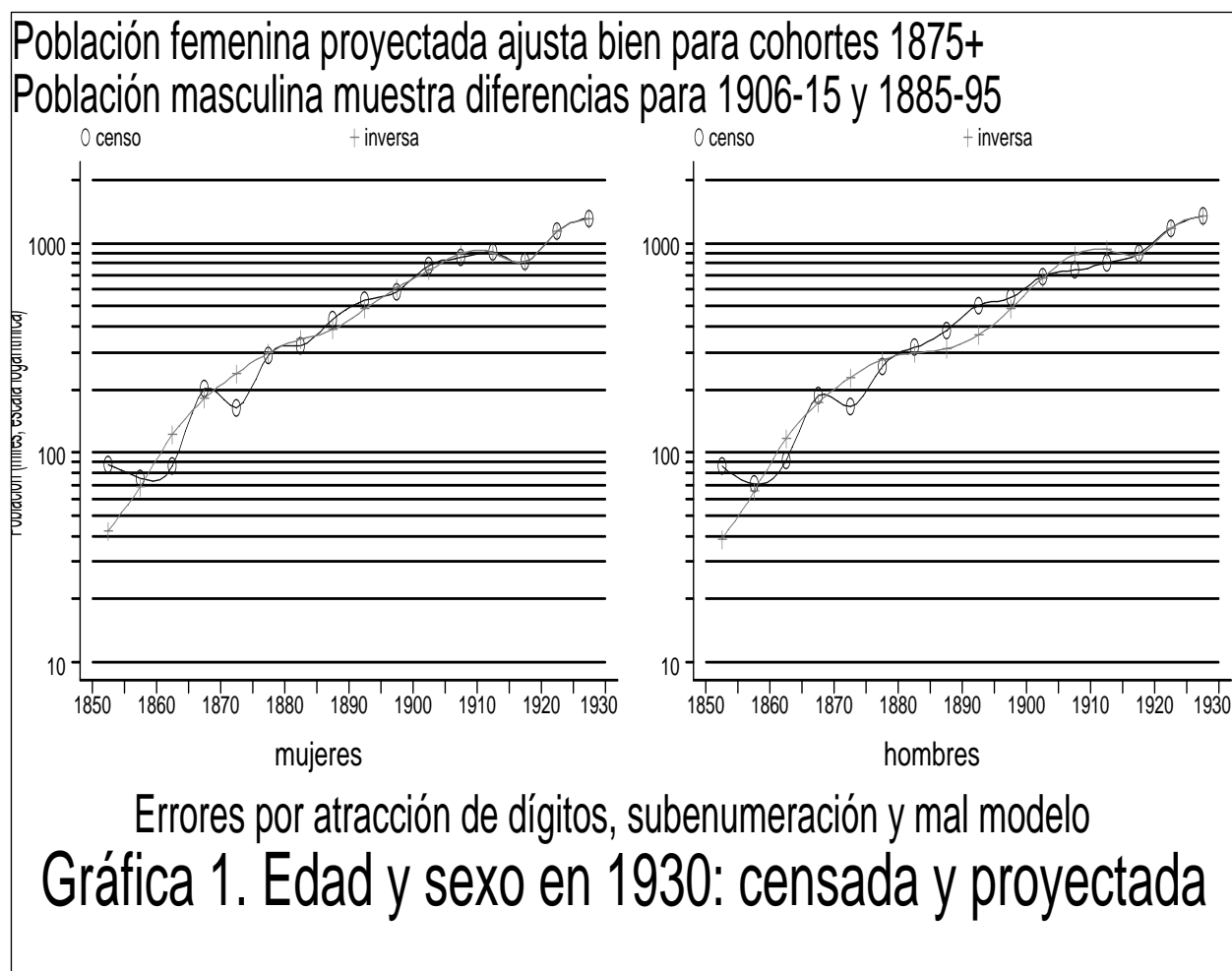
siguientes. Segundo, el nivel de la mortalidad general se incrementó considerablemente debido a la violencia, especialmente durante los cuatro años en los que la lucha fue más intensa, 1913-1916. Tercero, la irrupción de epidemias y hambruna —que sobrepasó a cualquiera sufrida por el pueblo mexicano desde el fin del régimen colonial español— impulsó las tasas de mortalidad a niveles aún mayores. A partir de datos disponibles para la Ciudad de México y Aguascalientes, (incluyendo los suburbios), es posible documentar un incremento en la tasa bruta de mortalidad de al menos un cuarto por arriba de lo normal, en cuatro años de la década: 1914, 1915, 1916 y 1918.

Replicando la estructura por edad de 1930 mediante la proyección inversa

El mejor modelo para cada sexo será el que se aproxime más a las cifras del censo de 1930 para cada grupo de edad. En contra del sentido común, el método inverso cumple esto más fácilmente mediante proyecciones anuales, que con cálculos quinquenales o decenales (McCaa, 1993). La proyección inversa seleccionada describe las fluctuaciones anuales de las tasas brutas de natalidad, mortalidad y emigración neta por sexo. Para los años de mayor crisis, se supone una mortalidad mayor y una fecundidad menor. En el apéndice I se presentan las instrucciones de cómputo requeridas para reproducir los diversos escenarios que se explican más adelante, usando el programa de proyección inversa llamado *Populate*.

Primero, la población femenina es proyectada buscando aproximarse a la estructura por edad corregida del censo de 1930. Las series de nacimientos, defunciones y migración neta que mejor ajustan para la población femenina provee la base para proyectar la población masculina. Entonces, la simulación de la población masculina, basada en los nacimientos obtenidos de la proyección óptima de la población femenina, ajusta el

número de defunciones, pero no el de nacimientos, para replicar la estructura por edad de la población masculina en 1930. La elevada atracción de dígitos por edad en todos los censos mexicanos previos a 1960 (Camposortega, 1992:94) dificulta cualquier intento de comparar cohortes por grupos quinquenales o decenales de edad, por lo que las estructuras por edad son presentadas gráficamente, ligeramente suavizadas. La gráfica 1 revela un sorprendente ajuste en la distribución por edad de la población femenina observada y proyectada. Es más, respecto a los datos corregidos de 1930, para los 4.2 millones de mujeres menores de 20 años de edad, el error absoluto alcanza una irrelevante cifra de seis mil (0.1%) Para las mujeres nacidas durante los primeros años de la Revolución (1911-1915, de edades 15-19 en 1930), el dato censal corregido es de 812.4 miles y lo proyectado es 811.6, mientras que para las edades 10-14 los datos correspondientes son 901.6 y 899.6 miles.



¿Qué tan sensible es este modelo de la infinidad de modelos hipotéticos que se podría imaginar? Haciendo variar las tasas brutas hacia arriba o hacia abajo en sólo un punto, el error se incrementa en 1% (cerca de 50 000 personas). Si se plantea la hipótesis de un régimen de alta presión demográfica, con tasas brutas cuatro puntos más altas, el error para las edades 0-19 años aumenta de -6 a +171 000. Disminuyendo la presión demográfica en cuatro puntos, se genera una disminución de 196 000 en el mismo grupo de edad, con la correspondiente ganancia en las edades de 20 años y más. Debe notarse que los totales de mujeres y hombres permanecen invariables en cada ejemplo, pero las distribuciones por edad cambian sustancialmente con sólo pequeños ajustes en las tasas brutas. Dado que el modelo seleccionado se acerca mucho a la estructura por edad de los menores de veinte años en 1930, resulta superior a los modelos alternativos y, en consecuencia, se aproxima más a las condiciones demográficas durante el período 1910-1929.

Para las mujeres de mediana y mayor edad (35 años o más en 1930) el modelo no resulta tan exitoso. Ello se debe en parte al hecho de que los grupos de mayor edad reflejan las características de la estructura por edad supuesta para 1895, usada para iniciar la proyección. Iniciar una proyección antes de 1895 es un ejercicio basado en mera especulación, pues no existen datos a escala nacional antes de ese año (Camposortega, 1992:12; McCaa 2000). Aún en el caso de 1895, las estructuras censales por edad publicadas no son útiles, debido a su agrupamiento y a la fuerte atracción de dígitos. De ahí que sea necesario contar con una estructura por edad modelo. Aun en el

censo de 1930, la fuerte atracción de dígitos sigue siendo un problema. Incluso, mediante la aplicación del índice de Whipple que ofrece una calificación censal que va de "exacto" a "muy malo", la estructura por edad para ambos sexos del censo de 1950 cae en la clasificación de "peor". No es sino hasta el censo de 1970 que se logra una calificación de "malo" para cada sexo (Camposortega, 1992:94).

La mayor disparidad en los modelos que mejor ajustan, se presenta en el grupo de mujeres de 35-44 años de edad (93 mil casos menos en el modelo, que representa -8.5%). Este error se debe a la combinación de un número adicional de defunciones y de emigrantes de esas edades en el periodo 1895-1930, a la atracción de dígitos en el conteo de 1930, y a errores en la distribución por edad supuesta para 1895. Al no contar con datos adicionales del periodo anterior a 1895, es imposible descomponer esos errores con certeza. Dado que los totales coinciden, los excesos de un cierto grupo de edad deben compensarse con el déficit en otros. Para las mujeres de 55-59 años (más de 75 000) y de 65-69 (más de 35 000), la atracción de dígitos o más bien la mala declaración de la edad, es el problema más probable, y no la proyección. El patrón de atracción de dígitos observado en la gráfica, semejante a los dientes de un serrucho, es extremo en estas edades, con 293 mil mujeres de 50-54 años de edad y sólo 164 000 de 55-59 años, aumentando a 201 000 el grupo 60-64, para caer a 87 000 el de 65-69. Para el grupo de 75 o más años de edad, la estimación de la proyección es la mitad de la cifra censal (42.7 frente a 87.3 mil), indicando claramente la exageración en la declaración de la edad común entre los más ancianos. En el caso de las mujeres maduras de 30-34 años (588 000 enumeradas frente a 613 000 en la proyección de mujeres nacidas entre 1896 y 1900), la proyección no refleja lo que podría haber sido un más severo adelgazamiento de la cohorte durante los años de la Revolución. Si bien la diferencia de 25 000 personas es uno de los mayores errores sustantivos del modelo (en otras edades la atracción de dígitos o

concentración en ciertas edades es el mayor problema), ilustra la extraña capacidad del método para reflejar las historias de nacimientos, defunciones e incluso de emigraciones de las cohortes, cuando son proyectadas hacia adelante en el tiempo.

Una vez que la población femenina ha sido exitosamente modelada, los resultados son empleados para calcular el flujo de nacimientos de los hombres (1.05 veces el número anual estimado de nacimientos femeninos), año por año desde 1895. Se supone que la mortalidad masculina será mayor que la femenina, y esto es asumido por la proyección. Tanto antes como después de la década violenta, la diferencia en las tasas brutas de mortalidad por sexo es de sólo uno o dos puntos, pero durante los años de mayores batallas y privaciones, el mejor modelo requiere de un incremento en la tasa bruta de mortalidad masculina de alrededor de cuatro puntos sobre la femenina, año tras año. Aun así, la estructura por edad masculina proyectada no coincide por completo con la distribución por edad de 1930. Para los grupos de edad más jóvenes (0-14), el modelo ajusta casi de forma exacta. El objetivo es de 3.417 millones, y la cifra proyectada es de 3.408 millones. Para los de 15-19 años (nacidos entre 1911-1915), el modelo arroja una cifra de 934 000, pero el dato censal ajustado es de tan sólo 801 000. Un exceso en el número de defunciones de quizá 50-100 000 parece ser la explicación más aceptable ya, que al mirar diez años más adelante, en el censo de 1940, se obtienen 752 000 hombres reportados en este grupo de edad (frente a los 850 000 proyectados). Para la cohorte siguiente (nacida entre 1906-1910), al mirar hacia delante se sugiere también una mortalidad elevada. Comparado con el modelo, existe un déficit de 140 000 personas, que persiste en el conteo de 1940. La compensación aparece a los 35 y más años de edad, en donde la proyección queda 200 000 personas por debajo de la población censada. El modelo falla al no captar la elevada mortalidad de los hombres adolescentes durante la década de la Revolución, y distribuye en cambio, las defunciones en forma más igualitaria entre los hombres

jóvenes y adultos. Dada la naturaleza de este ejercicio, más que forzar el modelo para que ajuste, prefiero reportar sus problemas y usarlos para especular sobre los efectos de los errores, la mortalidad y la emigración.

Dado el carácter general e incluso arbitrario de los datos usados para esta proyección (Apéndice I), podría resultar sorprendente para quienes no están familiarizados con la metodología de la proyección inversa, que las estructuras por edad simuladas coincidan con la población enumerada en forma tan cercana, incluso casi perfecta para las mujeres menores de 35 años. Para los hombres, incrementar el número de defunciones de finales de la década de 1920, en los años de la rebelión cristera (con la correspondiente disminución en los años de mayor violencia de la década de 1910), podría llevar a un mejor ajuste del modelo. En lugar de ello, se reportan las proyecciones tal como son, con la advertencia de que la mortalidad masculina ha sido posiblemente sobreestimada, quizás en cerca de 100 000 casos en la primera década, y subestimada en un monto semejante en la segunda.

Modelando la catástrofe demográfica con la proyección inversa

Adicionalmente al nuevo escenario de la proyección inversa, el cuadro 2 sintetiza cuatro series de tasas vitales propuestas para el periodo —los modelos de Collver (mortalidad y error censal máximos), Mier y Terán, y Greer. En todos los escenarios se balancea la ecuación demográfica para el período 1910 a 1921, pero cada uno lo hace de forma distinta.

CUADRO 2

ESCENARIOS DE TASAS VITALES DURANTE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Anual

Quinquenal

<i>Año</i>	<i>Reforma</i>	<i>Revolución</i>	<i>Revolución</i>	<i>Collver</i>	<i>error</i>	<i>Mier y Terán</i>
	<i>a</i>		<i>n</i>	<i>mortalidad</i>		
				<i>ad</i>		
<i>Tasas de mortalidad</i>						
1905-9			35.8	32.9	34.1	37.2
1910	34.2	34.2				
1911	34.1	37.8				
1912	34.0	49.3	46.0	46.6	38.2	38.9
1913	34.0	53.3				
1914	33.9	55.4				
1915	33.8	50.2				
1916	33.7	45.0				
1917	33.7	34.1	39.0	48.3	36.8	38.9
1918	37.3	37.3				
1919	28.5	28.5				
1920	33.2	33.2				
1920-24			32.5	28.4	30.9	31.3
<i>Tasas de fecundidad</i>						
1905-9			48.8	46.0	44.6	49.7
1910	47.6	47.6				
1911	47.6	46.6				
1912	47.6	49.7	45.8	43.2	40.3	45.5
1913	47.6	42.6				
1914	47.6	42.4				
1915	47.6	42.3				
1916	47.6	42.1				

1917	47.6	41.9	42.8	40.6	37.5	45.5
1918	47.6	41.9				
1919	47.6	46.0				
1920	47.6	48.1				
1920- 24			47.6	45.3	44.4	51.3

El modelo de máxima mortalidad de Collver coloca a la tasa bruta de natalidad durante el Porfiriato en niveles superiores a 40 y, para la década de la Revolución, la disminuye en 3-6 puntos. Las tasas de mortalidad aumentan de niveles menores de 30 a mayores de 40, un incremento de 10-15 puntos. Desafortunadamente, los modelos de Collver no se basan en un buen conocimiento del rumbo de la Revolución Mexicana. Ello no es sorprendente, ya que al caso de México se dedican apenas treinta páginas de un libro dedicado a la estimación de tasas brutas de natalidad y mortalidad para toda América Latina, a partir de las estadísticas vitales confiables previas a 1960. Collver no es un estudioso de la Revolución mexicana, como se evidencia al afirmar que “la mayor parte de los excesos en la mortalidad probablemente ocurrieron durante dos breves períodos: el conflicto físico que comenzó en el otoño de 1910, y la epidemia de influenza española de 1918-19” (1965:38). El conflicto físico y las muertes derivadas de éste, no se limitaron a breves períodos, y en particular no al otoño de 1910.

De hecho, el derrocamiento de Díaz, ocurrido en la primavera de 1911, fue acompañado por escasa violencia y destrucción. La lucha armada difícilmente comenzó en 1911. El mejor ejemplo de ello es el Estado de Morelos, donde la devastación fue mayor (Holt Buttner, 1962). Ahí, el más importante caudillo revolucionario de la entidad durante gran parte de la década, fue el legendario Emiliano Zapata. Este tardó cerca de cuatro meses, de noviembre de 1910 a marzo de 1911, antes de responder al llamado de Francisco Madero para levantarse en armas en contra de Díaz. Tres meses después, el anciano presidente que gobernó durante seis períodos presidenciales renunció, no tanto debido a que los acontecimientos de Morelos, sino por la derrota de un contingente del ejército federal de 700 hombres sufrida en el pequeño, pero estratégico poblado de Ciudad Juárez en la frontera norte. En 1910, Ciudad Juárez tenía menos de 20 000 habitantes (Katz, 1998:104). El triunfo de las fuerzas revolucionarias en Ciudad Juárez tuvo lugar el 10 de mayo de 1911, luego de sitiar la ciudad

por un par de días. Diez días después, Zapata logró su mayor triunfo contra Díaz, con la captura de la ciudad de Cuautla (11 169 habitantes). Defendida por una tropa federal de 400 hombres, el poblado fue evacuado después de un sitio de seis días. El recuento clásico no menciona pérdidas humanas (Womack, 1969:84). El pacto de Ciudad Juárez fue firmado el 21 de mayo y Díaz renunció el 25 del mismo mes.

La verdadera lucha comenzó cuando los revolucionarios emplearon sus armas en contra de ellos mismos, durante los siguientes seis años. Incluso, el primer motín contra Madero ya había ocurrido, el 13 de mayo, el cual, dirigido por los vencedores de Ciudad Juárez, Pascual Orozco y Francisco Villa, fue sofocado por Madero sin una sola pérdida de vida, al brincar audazmente al toldo de un automóvil para apelar directamente a la tropa y evitar su destitución (Katz, 1998:111).

Mientras que Zapata esperó cuatro meses para rebelarse contra el odiado Díaz, no pasaron siquiera cuatro semanas para que se rebelara en contra de Madero, quien gozaba de enorme popularidad. A finales de noviembre de 1911, Zapata, cansado de esperar ser nombrado jefe del ejército del Sur, censuraba al primer presidente electo democráticamente en México, proclamando el Plan de Ayala. Si bien el Plan dedica una simple hoja a establecer el regreso de la tierra a los habitantes de las villas cuya propiedad había sido usurpada (lo mismo que la siempre popular promesa de dotar de tierra a los revolucionarios y a sus herederos), una lectura cuidadosa del documento completo revela que la mayor parte de las 2 000 palabras que lo conforman se refieren al poder —y la personalidad, por no mencionar los emolumentos— (Womack, 1969:394-397). Fue hasta 1912 cuando la lucha irrumpió de verdad en el estado de Morelos. Aparecieron por doquier bandas regionales (y bandidos), algunos con planes, otros sin ellos, que ejercieron saqueos en el campo, aldeas y pueblos.

Como es de sobra conocido, menos de dos años después de la renuncia de Díaz, la nación cayó presa del caos. Con el asesinato de Madero el 21 de

febrero de 1913 —probablemente ordenada por Victoriano Huerta, comandante en jefe del ejército federal nombrado por el mismo Madero— la guerra civil irrumpió en la mayor parte del territorio nacional. Carente de armas debido al bloqueo naval de Estados Unidos sobre México, el usurpador fue incapaz de acabar con las muchas revueltas. La batalla de Zacatecas, el 23 de junio de 1914, en donde 6,000 soldados federales perecieron, selló el destino de Huerta, quien huyó al exilio dos semanas más tarde.

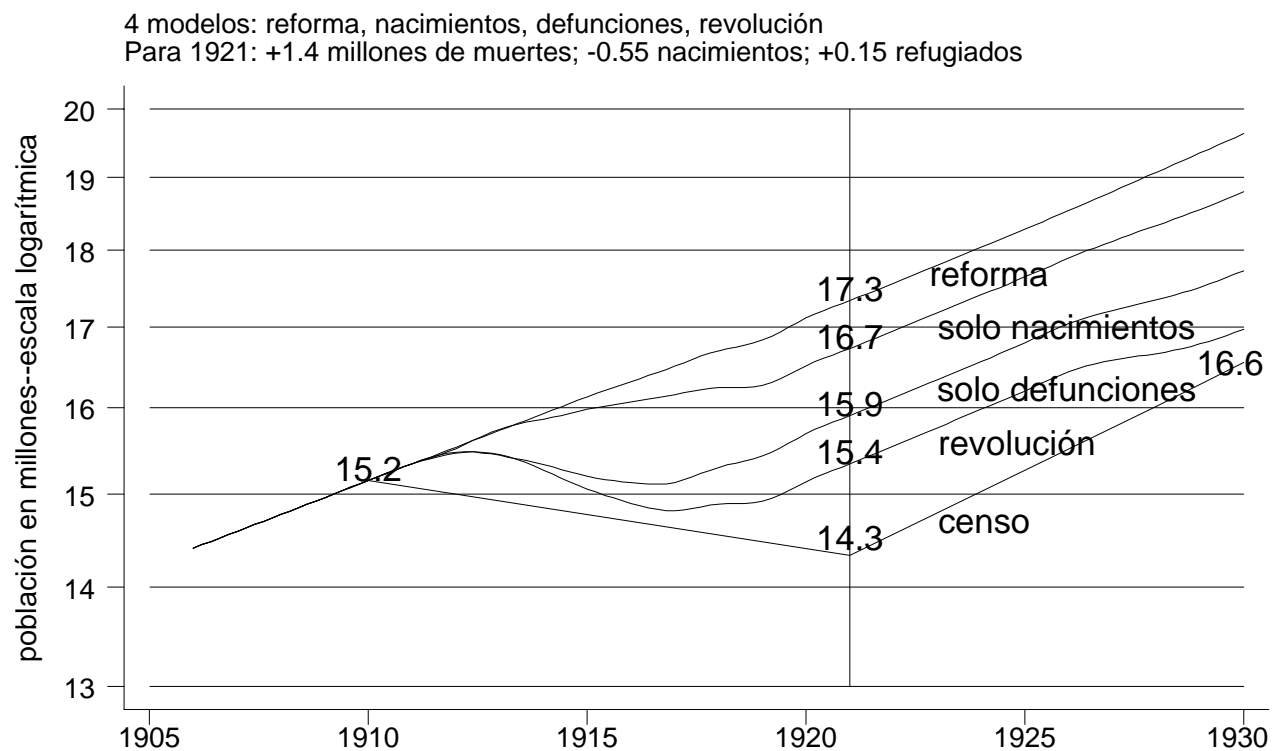
Entonces una nueva fase sangrienta de la Revolución tuvo lugar, cuando, nuevamente, los vencedores comenzaron a luchar entre ellos. El año de la hambruna fue 1915. Bandas intrusas destruyeron los pocos cultivos que aun quedaban, incluso antes de que pudieran ser cosechados. La destrucción continuó durante 1916, a pesar de que como consecuencia de la derrota del jefe del norte, Pancho Villa, en la batalla de Celaya en abril de 1915, la violencia comenzó a disminuir lentamente.

El modelo de máxima mortalidad de Collver se basa en un entendimiento superficial del rumbo establecido en la primera década de la Revolución. Por lo mismo, no toma en cuenta el considerable monto de la “rovolución”, que afectó a los mexicanos por mucho más de una década. El modelo alternativo de Collver minimiza el nivel de la mortalidad, al comenzar la década, con una población menor debida al fraude y con tasas de natalidad ligeramente menores y tasas de mortalidad ligeramente mayores. Con la Revolución, las tasas de mortalidad consideradas en este modelo se incrementan en menos de cinco puntos, pero la caída de la fecundidad es mucho mayor, llegando a justificar la pérdida de los millones. Greer adopta el modelo de mínima mortalidad de Collver como propio, introduciendo ligeros ajustes.

Mier y Terán ofrece un escenario sustancialmente distinto. Las tasas vitales en el Porfiriato son mucho más elevadas, con una natalidad de 50 por mil habitantes y tasas de mortalidad próximas a 40. El impacto de la revolución es sin embargo de poca monta, mostrando la natalidad los

cambios mayores. Las tasas de mortalidad aumentan sólo unos pocos puntos.

El escenario de la proyección inversa difiere notablemente de otros, debido a que este modelo debe balancear dos ecuaciones demográficas complejas —proyectando las poblaciones femenina y masculina hacia 1930, empleando tasas brutas de natalidad y mortalidad, específicas por sexo. Proyecciones en contra sentido proveen referentes para sopesar los efectos de la mortalidad y la fecundidad, al simular, por un lado, lo que pudiera haber pasado de no haber ocurrido la Revolución (“reforma” en cuadro 2) y, por otro lado, cuáles podrían haber sido los efectos de la Revolución si ésta afectara solamente a la mortalidad o a la fecundidad en forma separada (tasas de mortalidad “revolución” y tasas de fecundidad “reforma” para lo primero, y a la inversa para lo segundo). En todas las proyecciones, las tasas brutas de 1910 y 1920 proveen referentes para la interpolación de años intermedios. El modelo “reforma” establece una base de comparación —la dirección de las tasas vitales en ausencia de la guerra. En este modelo, simplemente se interpolan por línea recta las tasas vitales desde 1910 hasta 1920, asumiendo la ausencia de interrupciones o cambios en la dirección o ritmo de la tendencia. La única excepción se establece en 1918 cuando la epidemia de influenza española, como factor exógeno en el modelo “reforma”, añade cuatro puntos a la tasa bruta de mortalidad de ese año (cerca de 60 000 defunciones). El modelo “revolución”, discutido antes, busca representar el rumbo más probable que siguieron las tasas vitales durante los años de guerra. En cada caso se hicieron proyecciones para cada sexo.



Si la gripa fuese 'alta' y exógena (1918), 'solo' 1.1 m. muertes por Revo.

Gráfica 2. Costos demográficos de la Revolución Mexicana

Si la Revolución no hubiese ocurrido y las tasas de crecimiento natural hubiesen crecido lentamente a lo largo de la década de 1.0 a 1.4 % anual, la población de México hubiera sido de 17.3 millones en 1921, con niveles normales de emigración. El conteo censal total arrojó una cifra 3 millones menor, es decir, 14.3 millones de habitantes. Agregando 1.1 millones a esta cifra para eliminar el efecto de la subenumeración de 1921 (con un rango de $\pm 200\ 000$ habitantes dependiendo de que uno prefiera las correcciones para 1930 de Mier y Terán o de Alba), se reduce la pérdida neta a 1.9 millones (véase gráfica 2). Si la fecundidad no se hubiese visto afectada por la guerra, hubieran nacido 550 000 niños adicionales, que habrían sobrevivido para ser contados en el censo de 1921. Esto equivale a una pérdida de cuatro puntos en la tasa bruta de natalidad anual a lo largo de la década. Bajo este escenario, el total de la población se habría visto reducida a 16.7 millones de personas. El exceso de la mortalidad por la guerra sería de 1.4 millones, haciendo llegar el total a 15.9 millones. En términos relativos, una de cada siete muertes durante la década de la guerra se derivó, probablemente, de la violencia y el caos de la Revolución. Combinando los dos efectos llegamos a los 15.4 millones de personas, que es la cifra ajustada para el censo de 1921. En estos escenarios, el efecto de la epidemia de gripa española en 1918 es perceptible, pero claramente no fue el mayor asesino en la perspectiva mayor. Si las 400 000 muertes debidas a la influenza estimadas por Ibarra (1996: 65), son correctas, el total es solo ligeramente menor que lo que ocurrió en Estados Unidos (550 000), cuya población de 103 millones era por lo menos seis veces mayor a la de México (Moyner y Garenne, 2000). Parecería razonable atribuir al menos la mitad de la enorme pérdida de vidas en México provocadas por la influenza, de ser cierta, al desorden y a la débil condición física de la población como consecuencia de una década de guerra. El modelo reforma agrega "sólo" cuatro puntos porcentuales a la tasa bruta de mortalidad para ese año, 60

000 defunciones, como el efecto endógeno de la epidemia más probable. Para calmar a los autores que favorecen la influencia exógena de las epidemias para explicar los millones desaparecidos, podemos, en forma generosa, sextuplicar los efectos de la influenza española a 350 000 muertes, lo que reduce el número de muertes debidas a la revolución de 1.4 a 1.1 millones. Estos mismos autores se verían forzados a concluir que en total, las epidemias endógenas probablemente contribuirían con mucho menos de la mitad de la mortalidad excedente de la década. Otras causas relacionadas con la guerra —hambre, violencia y otras semejantes— constituyen la mayor parte de los 1.4 millones de vidas perdidas. La emigración permanente neta inducida por la guerra, como se anotó antes, probablemente totalizó no más de 200 000 casos a lo largo de la década.

Alternativamente, minimizar el número de muertes excedentes (maximizando la pérdida de nacimientos para mantener equilibrada la ecuación poblacional) reduciría el costo de la mortalidad a la mitad, pero duplicaría el efecto de la fecundidad. Lamentablemente, el modelo de elevada pérdida de nacimientos no logró ajustar las estructuras por edad de 1930. Si ignoramos ese inconveniente y aún así adoptamos el modelo de alta pérdida de fecundidad, el número de defunciones excedentes llega a 800 000 (o a la mitad si las muertes por influenza española se consideran exógenas). En el otro extremo, el efecto de la fecundidad puede ser minimizado (y el de la mortalidad maximizado). Este escenario, que tampoco se ajusta a las estructuras por edad de la población en 1930, arroja medio millón de pérdidas de nacimientos y 1.7 millones de muertes en exceso. Estas simulaciones ofrecen un rango en el que probablemente se encuentra el monto de pérdidas reales. En cualquier escenario que uno elija, el costo humano fue enorme: 0.8–1.7 millones de defunciones en exceso y 0.5-1.6 millones de nacimientos perdidos. Favorezco las estimaciones de rango medio, 1.4 y 0.6 millones respectivamente, debido a que este escenario se

acerca más a las estructuras por edad de la población femenina y masculina en 1930.

Del modelo de mayor ajuste, se tiene que la esperanza de vida probablemente disminuyó en 10 a 15 años en los periodos de mayor violencia, siendo de 30-32 años en 1910 y de 15-20 en 1913-1916 (cuadro 3). La mortalidad infantil pudo haber aumentado en un quinto o más en esos años, falleciendo más de un cuarto del total de bebés en su primer año de vida en 1915, 1916 y 1918. Las estadísticas demográficas básicas no muestran la profundidad de las muchas tragedias personales, pero proveen nuevos detalles importantes para entender las tendencias nacionales.

CUADRO 3

EFFECTOS DE LA REVOLUCIÓN EN LA ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO (E_0), TASAS BRUTA Y NETA DE REPRODUCCIÓN, A PARTIR DE TASAS BRUTAS DE FECUNDIDAD, MORTALIDAD Y MIGRACIÓN

Año	<i>Esperanza de vida al nacer (años)</i>	<i>Tasas al reproducción Bruta</i>	<i>Tasas al reproducción Neta</i>	<i>de Tasa de mortalidad infantil</i>	<i>de Tasas brutas Natalidad</i>	<i>Mortalidad</i>	<i>Emigración neta</i>
<i>Mujeres</i>							
1910	31	3.0	1.5	221	46	33	-0.4
1911	28	2.9	1.3	241	45	36	-0.4
1912	22	3.0	1.1	268	48	46	-0.4
1913	18	2.6	0.8	284	41	50	-0.4
1914	17	2.5	0.7	289	41	52	-0.4
1915	19	2.5	0.8	289	40	47	-1.7
1916	22	2.5	0.9	287	40	42	-1.7
1917	28	2.4	1.1	246	40	34	-1.7
1918	26	2.4	1.0	257	40	36	-1.7
1919	34	2.7	1.4	199	44	28	-1.7
1920	31	2.8	1.4	218	46	32	-1.1
1921	32	2.8	1.4	214	46	32	-1.1
1922	32	2.7	1.4	211	46	31	-1.0

1923	33	2.7	1.4	208	45	31	-1.0
1924	33	2.7	1.4	206	45	30	-1.0
1925	33	2.6	1.4	204	45	30	-0.5
1926	30	2.5	1.2	230	44	34	-0.5
1927	28	2.4	1.1	246	42	36	-0.5
1928	29	2.4	1.1	236	42	34	-0.5
1929	32	2.5	1.3	215	43	30	-0.5
1930	35	2.6	1.4	194	44	28	0.4
Hombres							
1910	28			233	49	35	-1.4
1911	25			258	48	40	-1.5
1912	18			268	52	53	-1.6
1913	16			282	44	57	-1.6
1914	15			287	44	59	-1.8
1915	17			285	44	54	-3.3
1916	19			282	44	48	-3.4
1917	28			240	44	34	-3.5
1918	25			263	44	38	-3.5
1919	33			199	48	29	-3.6
1920	30			224	50	34	-1.9
1921	30			221	50	34	-1.9
1922	30			219	50	34	-1.9
1923	31			218	50	34	-1.8
1924	31			217	49	34	-1.8
1925	31			215	49	33	-1.5
1926	27			241	47	38	-1.5
1927	25			257	46	40	-1.5
1928	27			247	46	38	-1.5
1929	29			230	47	35	-1.5
1930	31			212	48	32	1.8

Análisis de Cohorte: 1910, 1930

Para los no persuadidos con el método de proyección inversa, consideremos lo que una herramienta más convencional, el análisis de cohortes, puede ofrecer como medio para medir el impacto de la revolución. Para este procedimiento, combinamos datos censales de 1910 y 1930 tanto de México

como de Estados Unidos para conocer las personas nacidas en México antes de 1910 enumeradas en cualquiera de los dos países. Para obtener la población total por sexo nacida en México en ambos años, sumamos los mexicanos residentes en Estados Unidos a la población de México.

Adicionalmente, se considera que muy pocos mexicanos vivían fuera de estos dos países en ambas fechas. Supuestamente, muchos mexicanos buscaron refugiarse de la violencia revolucionaria en Guatemala, Belice, Cuba y España, pero los censos muestran otra cosa. El mayor número de mexicanos en cualquiera de esos países, cerca de 4 000, vivía en España, en donde sacerdotes y monjas buscaron refugio. La cifra es opacada por los cientos de miles de mexicanos residentes en Estados Unidos. Tampoco el número de refugiados en Estados Unidos fue nunca tan grande como solió pensarse. Si medio millón de mexicanos “educados” solicitaron refugio en Estados Unidos, según lo dicho por el entonces Embajador de México en Estados Unidos (Ordorica y Lezama, 1993:46), estos no fueron lo suficientemente “cultos” como para aparecer en las cédulas censales de Estados Unidos de 1920, mientras que sus cientos de miles de compatriotas analfabetas no experimentaron tal aversión o problema.

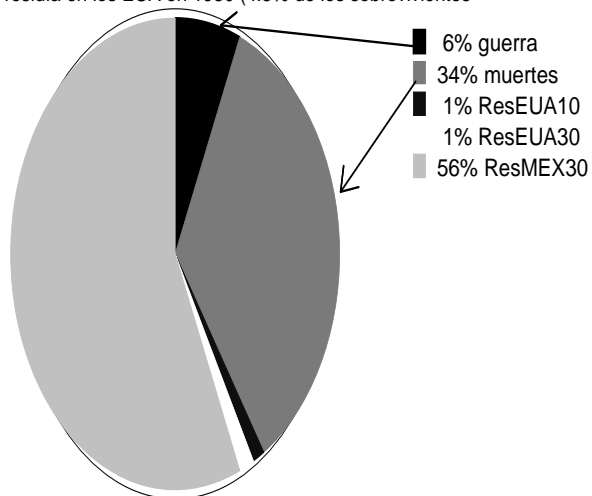
González Navarro también cuestiona la cifra de medio millón y el énfasis en la idea del asilo como causa de la emigración. De acuerdo a él (1994, vol. 3:194), en “la década 1910-1920 según el parecer más generalizado, el bracero emigraba en busca de un mayor salario, para huir de la servidumbre y por falta de garantías”. El hecho de que el censo estadounidense de 1920 muestre que Nuevo México atrajo sólo unos cuantos miles de personas nacidas en México, mientras que California reportó más de 50 000 y Texas el doble de esta cifra, sugiere que el verdadero gigante que atraía mexicanos en 1910, fue el desarrollo económico de Estados Unidos, y no la tormenta de la Revolución Mexicana (Gutmann, McCaa, Gutiérrez-Montes y Gratton, 2000; las cifras son de Haines, por publicarse). El

volumen de la emigración permanente asociada a la guerra ha sido grandemente exagerada, como lo muestra el análisis por cohorte.

En éste, la fecundidad no es un elemento importante, porque fijamos nuestra atención sólo en los mexicanos nacidos antes de la fecha censal de 1910. En el conteo de 1930, los sobrevivientes de esta cohorte tenían veinte años o más de edad. Aun cuando las fechas censales en ambos países difieren por algunos meses, la distorsión que esto provoca es mínima dado nuestro interés en magnitudes. De igual forma, el error de conteo, sea por subenumeración o por error de clasificación de nacidos en México que se declararon como ciudadanos estadounidenses, no parece tener un efecto significativo en las proporciones estimadas.

El propósito de la gráfica 3 es, primero, destacar lo pequeña que fue la emigración neta a Estados Unidos en las dos décadas en estudio, no sólo en cifras absolutas, sino como proporción del total de la población de 1910 y, segundo, insistir en lo grande que fue el exceso de muertes. Las pérdidas por muerte duplicaron al menos, e incluso triplicaron, a las debidas a la emigración a Estados Unidos -sin considerar las pérdidas de los que nacieron después de 1910. Entre las mujeres, el tamaño de la cohorte nacida antes de 1910 se redujo en cuarenta y un por ciento, pasando de 7.7 millones de nacidas en México, enumeradas en ambos países en ese año, a 4.4 millones en 1930. La reducción masculina fue aún peor, 44%, con un descenso de 7.6 a 4.0 millones. Como punto de comparación, la población negra de Estados Unidos tuvo una pérdida de 31% en su número a lo largo de las dos décadas, gozando las mujeres negras de una ventaja de dos puntos sobre los hombres (Haines, por publicarse). La comparación con la población blanca estadounidense es imposible debido a la confusión provocada por un fuerte flujo de inmigrantes europeos en ese período. En el caso de los mexicanos, una importante fracción de pérdidas se debió a la alta mortalidad que prevalecía en México.

41% de 7.7 millones supervivientes en 1910 habían muerto en 1930
2.7% residía en los EUA en 1930 (4.5% de los supervivientes)

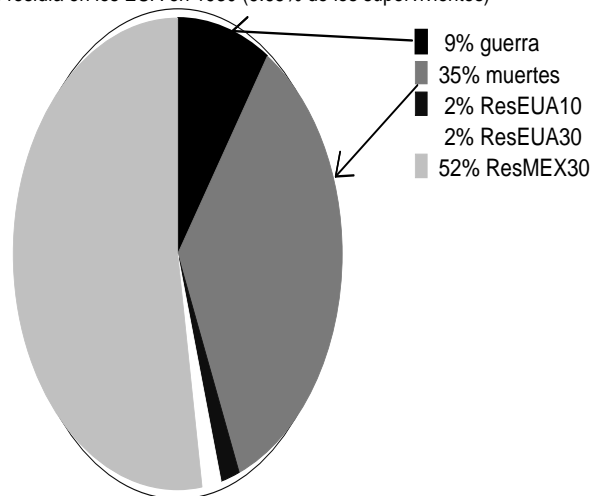


1910: 91,922 residentes en EUA; 1930: 206,635 mayores de 20 años

Mujeres

Incluye población nacida en México, residente en México y EUA

44% de 7.6 millones vivos en 1910 habían muerto en 1930
3.8% residía en los EUA en 1930 (6.65% de los supervivientes)



1910: 141,472 residentes en EUA; 1930: 284,947 mayores de 20 años

Hombres

Gráfica 3. Supervivencia y residencia, 1910-30: México y los EUA

Para 1910 se estima una esperanza de vida al nacimiento de 30 años, diez años menos que para la población negra de Estados Unidos. De acuerdo a las mejores estimaciones, fue hasta 1940 que la esperanza de vida al nacimiento en México llegó a cuarenta años, cifra alcanzada tres décadas antes por la población negra de Estados Unidos (Arriaga, 1968; Haines, por publicarse). Si, en ausencia de la revolución, la esperanza de vida hubiera seguido mejorando ligeramente en las décadas siguientes, cerca de 35% de las mujeres mexicanas vivas en 1910 y 36% de los hombres, habrían fallecido entre 1910 y 1930. Bajo ese supuesto, el exceso de mortalidad representa cerca de cinco puntos porcentuales del total de mujeres supervivientes en 1910 y nueve puntos porcentuales de los hombres, es

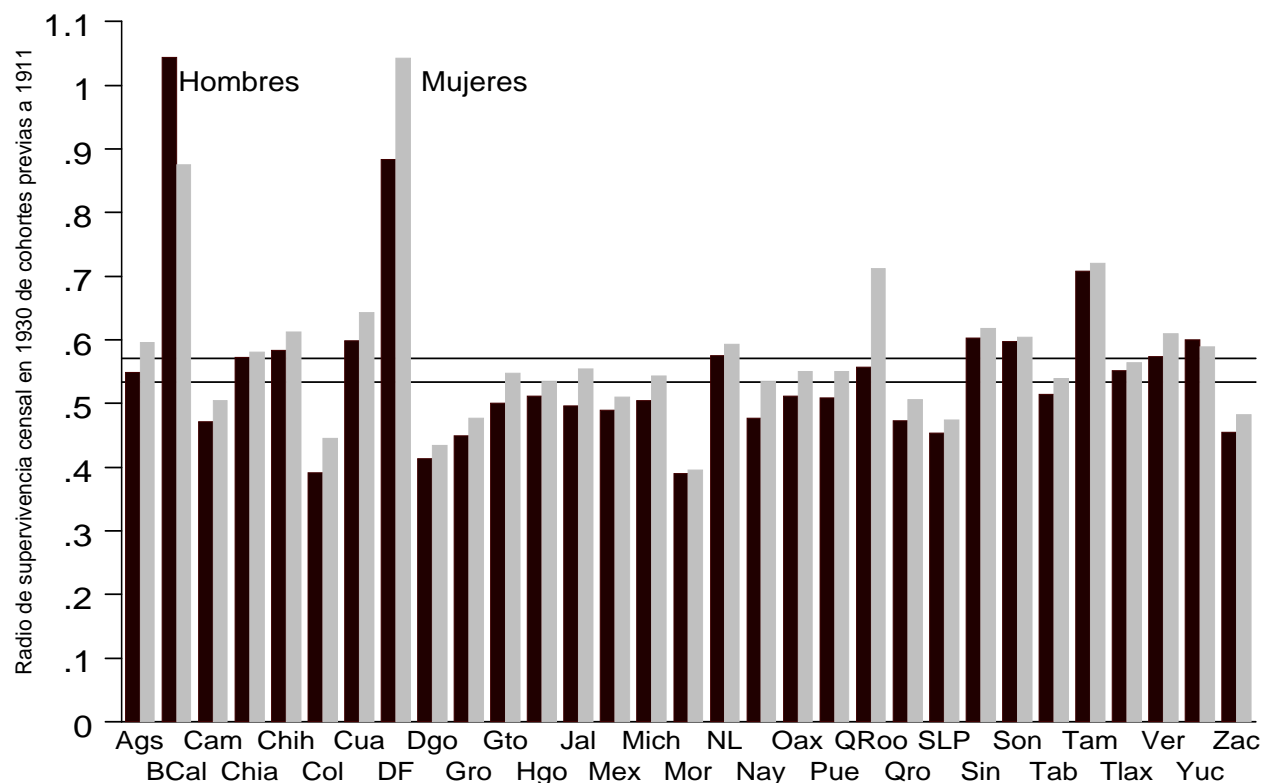
decir, cerca de 400 000 defunciones femeninas y 700 000 masculinas en exceso. Estas estimaciones no incluyen a los niños nacidos en la década de 1910 que murieron a causa de la violencia revolucionaria.

En contraste, la emigración de la cohorte nacida antes de la revolución fue mucho menor. La fracción residente en Estados Unidos, más que se duplicó en el período 1910-1921, a pesar de lo cual la cifra total siguió siendo pequeña, representando cerca del 5% del total de mujeres mexicanas nacidas antes de la fecha censal de 1910, frente a 6.6% para los hombres. El monto de mujeres emigrantes nacidas antes de 1910 residentes en Estados Unidos pasó de 92 000 en ese año, a 207 000 en 1930. El incremento relativo de los hombres fue similar, pasando de 141 a 285 000. Al descontar la mortalidad de la cohorte de 1910, tendríamos un saldo neto de 130-150 000 mujeres inmigrantes a lo largo de las dos décadas, y de 200-225 000 hombres, para un total de 350-400 000 personas. Sin embargo, la emigración en la década de la Revolución fue, de hecho, sólo un poco mayor a la registrada en la década de 1920, como antes se mencionó, por lo que considerar la mitad de esas cifras puede ser una burda aproximación. De ahí que las estimaciones deban ser divididas nuevamente a la mitad, para considerar el hecho de que muchas personas de origen mexicano se dirigieron a Estados Unidos, incluso en la década de 1910, atraídos tanto por el crecimiento económico del Suroeste, como por la busca de asilo frente a la guerra. Desde luego que tanto el caos revolucionario como la atracción ejercida por las oportunidades económicas jugaron un papel. Responsabilizar por igual a los dos fenómenos, asignando a la emigración inducida por la guerra la mitad de las migraciones, es decir, 30-40 000 mujeres y 50-60 000 hombres de las cohortes nacidas antes de 1910, puede ser más apropiado que asignar la responsabilidad total a un solo factor. Entonces, el incremento de emigrantes permanentes en condición de refugiados entre los nacidos antes de 1910, fue probablemente menor a 100 000, es decir, 0.7% de la población enumerada ese año. El máximo total sería de 1.5%, suponiendo

que el incremento neto total de la década de residentes en Estados Unidos nacidos antes de 1910, 175-200 000, se debió a la presencia de la guerra.

El análisis por cohorte puede ser como un martillo en el juego de herramientas del demógrafo. Comparar cifras censales con dos décadas de diferencia y combinar resultados de dos países distintos, no es tarea fácil. Conjeturar sobre tasas de mortalidad es un reto aún mayor. Por estas razones, la proyección inversa representa un medio alternativo y comprensivo para estimar no sólo el total de pérdidas demográficas durante la década, sino también para descomponer esa pérdida en sus componentes de mortalidad, fecundidad y migración.

Promedio de supervivencia a los 20 años = .53 (hombres) y .57 (mujeres)
Peores casos: Morelos, Colima, Durango, Guerrero, San Luis Potosí, y Zacatecas



ráfica 4. La supervivencia por cohorte fue poca en 6 de los 31 estados del país

Lo que el método de proyección inversa no puede hacer es medir el daño por entidad federativa. El análisis por cohorte, por otro lado, puede auxiliar distinguiendo en donde las pérdidas fueron mayores, aun cuando el exceso en el número de defunciones no puede ser distinguido de las pérdidas asociadas a la migración, debido a que no hay estadísticas publicadas de migrantes por edad. En el peor de los casos, el del estado de Morelos, el total de pérdidas rebasa el 60% para hombres y mujeres nacidos antes de 1910 (gráfica 4). De 90 052 mujeres reportadas en 1910, sólo 35 614 fueron contadas en 1930. La mayor pérdida de mujeres, con menos de 50% de la cohorte de 1910 en el recuento censal dos décadas más tarde, se dio en seis de las 31 entidades existentes: Morelos, Durango, Colima, Guerrero, San Luis Potosí y Zacatecas. En el caso de los hombres deben agregarse otras cinco entidades a la lista anterior: Campeche, Querétaro, Nayarit (Tepic), México y Jalisco. En contraste, la inmigración produce razones de sobrevivencia mayores a uno en Baja California (población masculina) y el Distrito Federal (población femenina; 0.88 para la masculina). Solamente en otras dos entidades o ciudades, Sinaloa y Tampico, las razones de sobrevivencia son de 0.6 o mayores para ambos sexos. Aún se requieren estudios detallados como el de Morelos (Holt Buttner, 1962), a fin de medir las pérdidas estado por estado y localidad por localidad.

Conclusión

Dada la magnitud de las pérdidas humanas causadas por la Revolución mexicana, el silencio de algunos académicos y la incredulidad de otros, resultan sorprendentes. La Revolución mexicana ha sido incluso omitida en una reciente síntesis de costos humanos generados por guerras modernas. Puede ser que tal omisión se justifique argumentando descuido, confusión, o criterios de selección (puede ser que los autores no hayan considerado a la Revolución Mexicana como una guerra "internacional"), pero entre las

veinticinco guerras enlistadas, la Revolución mexicana podría haber ocupado el noveno lugar, el mismo que ocupa la Guerra Civil Española, superada sólo por las dos guerras mundiales, la Revolución rusa, las guerras de Corea y Vietnam, las guerras napoleónicas (1803-1815), la guerra chino-japonesa (1937-1941), y la guerra entre la Unión Soviética y Afganistán (Clemens y Singer, 2000).

En el caso de la Revolución mexicana, las pérdidas debidas a la migración fueron importantes, pero ésta no fue un elemento fundamental de la drástica caída del volumen poblacional. La magnitud del error en el deficiente censo de 1921, generó confusión entre aquellos que intentaron hacer estimaciones, pero la disponibilidad de datos de alta calidad del censo de 1930, resolvió este problema desde hace muchas décadas. Es posible discernir los efectos sobre la fecundidad mediante el examen de la población menor de diez años de edad en el censo de 1921, o menor de 20 años en el de 1930. El volumen de la mortalidad excedente puede estimarse atendiendo al número de mexicanos que fueron contados en el censo de 1910, es decir, los nacidos antes del estallido de la Revolución. El seguimiento de estas cohortes en censos subsecuentes provee un medio alternativo de hacer pruebas sobre la devastación demográfica de la Revolución. Este método convencional lleva a las mismas conclusiones que arroja la proyección inversa: los costos de la revolución sobre la mortalidad fueron masivos, de hecho tan grandes como para ser considerados como "inverosímiles" por algunos demógrafos.

Los resultados de la proyección inversa para ambos sexos en 1930, considerando la distribución por edad y sexo de la población en ese año, arrojan cerca de tres millones de pérdidas para 1921. El error censal en el conteo de 1921 reduce la cifra en un millón. Dos tercios del resto se explica por un solo factor: el exceso de defunciones (1.4 millones de muertes), con 350 000 defunciones masculinas más que las femeninas. El número de nacimientos se redujo sustancialmente en cerca de 550 000. Aun menor fue

el efecto de la emigración a Estados Unidos, representando menos de 10% de la pérdida total, con un volumen más o menos constante de poco más de 100 000 hombres refugiados, y de tres cuartos de esa cifra en el caso de las mujeres. El total de la migración permanente a Estados Unidos fue menor a 400 000 personas, de las cuales probablemente la mitad migró más por razones económicas que por el caos de la guerra, el aliciente de empleos mejor pagados fue mayor que la búsqueda de seguridad.

En el mejor modelo de proyección inversa, el exceso de la mortalidad es el principal elemento que explica los millones de población desaparecidos. Ordorica y Lezama (1993) llegaron a una conclusión similar hace algunos años, empleando una metodología diferente, pero yo estimo efectos de la fecundidad y de la emigración sustancialmente menores a los de esos autores. Nuestros escenarios pertenecen a la misma categoría de los que suponen un alto nivel de mortalidad --aunque menor que el inverosímil máximo de Collver-- y son distintos a las estimaciones previas de historiadores y demógrafos. Desde una perspectiva milenaria, el costo humano de la Revolución mexicana fue sobrepasado sólo por la devastación que generó la conquista, la colonización y las epidemias que las acompañaron, casi cuatro siglos antes.

Bibliografía

Alba, Francisco, 1977, *La población de México: evolución y dilemas*, El Colegio de México, México.

Archivo General de la Nación (AGN), *Gobernación, Fomento y Obras Públicas, Ramo de Censo y Estadística*.

Archivo Histórico de Salubridad Social (AHSS), *Salubridad Pública*.

- Arriaga, Eduardo A., 1968, *New Life Tables for Latin American Populations in the Nineteenth and Twentieth Centuries*, University of California Press, Berkeley.
- Barbi, Elisabetta, Salvatore Bertino y Eugenio Sonnino (editores), 2004. *Inverse Projection Techniques: Old and New Approaches*. Berlin: Springer-Verlag.
- Benítez Zenteno, Raúl y Gustavo Cabrera, 1967, *Tablas abreviadas de mortalidad de la población de México, 1930, 1940, 1950, 1960*, El Colegio de Mexico, México.
- Bertino, Salvatore y Eugenio Sonnino, 2003, "The Stochastic Inverse Projection and the Population of Velletri (1590-1870)" *Mathematical Population Studies*, vol. 10, núm. 1, págs. 41-73.
- Brunborg, Helge, 1977, "The Inverse Projection Method Applied to Norway, 1735-1974", manuscrito inédito del Norwegian Central Bureau of Statistics, Oslo.
- Camposortega Cruz, Sergio, 1992, *Análisis demográfico de la mortalidad en México 1940-1980*, El Colegio de México, México.
- Cardoso, Lawrence A., 1980, *Mexican Emigration to the United States 1895-1931. Socio-Economic Patterns*, Univ. of Arizona, Tucson.
- Clemens Jr., Walter C. y J. David Singer, 2000, "The Human Cost of War: A Historical Perspective," *Scientific American*, 282:12 (junio), págs. 56-57.
- Collver, O. Andrew, 1965, *Birth Rates in Latin America: New Estimates of Historical Trends and Fluctuations*, Institute of International Studies, Berkeley.
- Galloway, Patrick R., 1994, "A Reconstruction of the Population of North Italy from 1650 to 1881 Using Annual Inverse Projection With Comparisons

to England, France, and Sweden", *European Journal of Population/Revue Europeenne de Demographie*, vol. 10:3, págs. 223-274.

Gamio, Manuel, 1930, *Mexican Immigration to the United States: A Study of Human Migration and Adjustment*, University of Chicago Press, Chicago.

González Esparza, Víctor Manuel, 1992, *Jalones modernizadores: Aguascalientes en el siglo XX*, Instituto Cultural de Aguascalientes, Aguascalientes, Ags., México.

González Navarro, Moisés, 1974, *Población y sociedad en México (1900-1970)*, 2 vols., Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, México.

González Navarro, Moisés, 1993-1994, *Los extranjeros en México y los mexicanos en el extranjero, 1821-1970*, 3 vols., El Colegio de México, Centro de Estudios Históricos, México.

González Navarro, Moisés, "Historia demográfica de México contemporáneo", El Colegio de México, México, versión mimeo.

Greer, Robert Gordon, 1966, "The Demographic Impact of the Mexican Revolution, 1910-1921", tesis de maestría, University of Texas.

Gutmann, Myron P., Robert McCaa, Rodolfo Gutierrez Montes y Brian Gratton, 2000, "Los efectos demográficos de la revolución mexicana en Estados Unidos", *Historia Mexicana*, 50:1 (jul.-sep.), págs. 145-165.

Haines, Michael R. (coord.), *Historical Statistics of the United States: Millennial Edition*, en prensa.

- Haines, Michael R., 2000, "The White Population of the United States, 1790-1920," en Michael R. Haines y Richard H. Steckel (coords.), *A Population History of North America*, Cambridge University Press, Cambridge, págs. 305-370.
- Hall, Linda B. y Don M. Coerver, 1990, *Revolution on the Border. The United States and Mexico 1910-1920*, University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Holt Buttner, Elizabeth, 1962, "Evolución de las localidades en el estado de Morelos según los censos de población", *Anuario de Geografía*, 2, págs. 9-126.
- Ibarra, J. Gabriel, 1996, "The Spanish Influenza in Mexico, 1918-1919", tesis de maestría, Washington State University.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), *Estadísticas Históricas*, Aguascalientes, Ags., México.
- Katz, Friedrich, 1998, *The Life and Times of Pancho Villa*, Stanford University Press, Stanford.
- Lee, Ronald L., 1974, "Estimating Series of Vital Rates and Age Structures from Baptisms and Burials: A New Technique with Applications to Pre-industrial England", *Population Studies*, 2: 495-512.
- Lee, Ronald L., 1993, "Inverse Projection and Demographic Fluctuations: a Critical Assessment of New Methods", en R. Schofield y D. Reher (coords.), *Old and New Methods in Historical Demography*, Claredon Press, Oxford, págs. 7-28.
- Loyo, Gilberto, 1935, *La política demográfica de México*, Instituto de Estudios Sociales, Políticos y Económicos del PNR, México.

- Loyo, Gilberto, 1960, "La población de México: estado actual y tendencias 1950-1980", en *Los recursos naturales renovables y el crecimiento demográfico de México*, Procedimientos del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, México, págs. 3-151.
- Luna Méndez, G., 1959, "La natalidad y la mortalidad en el marco de la revolución mexicana", *Revista Mexicana de Sociología*, 21:103-126.
- Martinez, John Ramon, 1957, "Mexican Emigration to the U.S. 1910-1930", tesis de maestría, University of California.
- McCaa, Robert, 1993, "Inverse Population Projection Benchmarks: England, Sweden, and a Modern Standard", en R. Schofield y D. Reher (coords.), *Old and New Methods in Historical Demography*, Claredon Press, Oxford, págs. 40-56.
- McCaa, Robert, 2000, "The Peopling of Mexico from Origins to Revolution", en Michael R. Haines and Richard H. Steckel (coords.), *A Population History of North America*, Cambridge University Press, Cambridge, págs. 305-370.
- McCaa, Robert, 2001, "Demographic Techniques: Inverse Projection", *International Encyclopedia for the Social and Behavioral Sciences*, Elsevier, Nueva York, págs. 3463-3471.
- McCaa, Robert y Héctor Pérez-Brignoli, 1989, "Populate From Births and Deaths to the Demography of the Past, Present, and Future (Manual and Micro-computer Software)", Humphrey Institute Center for Population Analysis and Policy, Working Papers Series, Minneapolis, págs. 89-06-02.

- McCaa, Robert y James W. Vaupel, 1992, "Comment la projection inverse se comporte-t-elle sur des données simulées?", en Alain Blum, Noël Bonneuil y Didier Blanchet (coords.), *Modèles de la démographie historique*, Institut National des Etudes Démographiques, Congrès et Colloques , núm. 11, págs. 129-146.
- Mier y Terán, Marta, 1982, "Évolution de la population mexicaine à partir des données des recensements: 1895-1970", tesis de doctorado, Universidad de Montreal, Québec.
- Moyner, Andrew y Michel Garenne, 2000, "The 1918 Influenza Epidemics Effects on Sex Differentials in Mortality in the United States", *Population and Development Review*, 26:3 (sept.), págs. 565-581.
- Ordorica, Manuel y José Luis Lezama, 1993, "Consecuencias demográficas de la revolución mexicana", en *El poblamiento de México: una visión histórico demográfica*, vol. 4, Consejo Nacional de Población, México, págs. 32-53.
- Sánchez Rosales, Gabino, 2000, "La epidemia de influenza española de 1918: aproximación a una historia compartida México-Estados Unidos", *Boletín Mexicano de Historia y Filosofía de la Medicina* 3:2, págs. 17, 25.
- United States Bureau of the Census, 1933, *General Reports Statistics by Subjects, 15th Census of the U.S. 1930. Population*, vol. 2., Washington,
- Wachter, K. W., 1986, "Ergodicity and Inverse Projection", *Population Studies*, 40: 275-287.
- Womack, John Jr., 1969, *Zapata y la revolución mexicana*, Siglo XXI Editores, México.

Wrigley, E. A., R. S. Davies, J. Oeppen y R. S. Schofield, 1997, "Reconstitution and Inverse Projection", en *English Population History from Parish Reconstitutions*, Cambridge University Press, Cambridge.

APÉNDICE 1

DATOS EMPLEADOS EN LOS MODELOS DE PROYECCIÓN INVERSA POR SEXO

Las siguientes instrucciones fueron empleadas en el programa POPULATE para proyectar la población bajo los diversos escenarios discutidos en el texto (véase McCaa y Perez Brignoli, 1989) disponible vía internet en: <http://www.hist.umn.edu/~rmccaa/programs/programs.htm>

Instrucciones para la población femenina en México: proyecciones anuales con escenarios alternativos (cifras absolutas en miles)

year,1895,1940,1F,6349.536,27,90

births revolution, .048 , .048!1905 , .046!1910 , .045 , .048 baby boomlet, .041 , .040!1917 , .040 , .044 , .046!1920 , .045!1925 , .042!1927, .042, .044!1930 , .045!1935 , .043!1940

deaths revolution, .036 , .035!1905, .033!1910 , .036 , .046 , .050 , .052 , .047 , .042 , .034 , .036, .028, .032!1920 , .030!1925 , .034 , .036 , .034, .028!1930 , .0267!1935 , .0235!1940

births reform counterfactual , .048 , .048!1905 , .046!1910 , .046!1919 , .046!1920 , .045!1925 , .044!1930 , .045!1935 , .044!1940

deaths reform counterfactual , .036 , .035!1905, .033!1910 , .033!1917, .036, .028, .032!1920 , .030!1925 , .028!1930 , .0267!1935 , .0235!1940

births 4 points below best fit, .044 , .044!1905 , .042!1910 , .041 , .044 baby boomlet, .037 , .036!1917 , .036 , .040 , .042!1920 , .041!1925 , .038!1927, .038, .040!1930 , .041!1935 , .040!1940

deaths 4 points below best fit, .032 , .031!1905, .029!1910 , .032 , .042 , .046 , .048 , .043 , .038 , .030 , .032, .024, .028!1920 , .026!1925 , .030 , .032 , .030, .024!1930 , .0227!1935 , .0195!1940

births 4 points above best fit, .052 , .052!1905 , .050!1910 , .049 , .052 baby boomlet, .045 , .044!1917 , .044 , .048 , .050!1920 , .049!1925 , .046!1927, .046, .048!1930 , .049!1935 , .048!1940

deaths 4 points above best fit, .040 , .039!1905, .037!1910 , .040 , .050 , .054 , .056 , .051 , .046 , .038 , .040, .032, .036!1920 , .034!1925 , .038 , .040 , .038, .032!1930 , .0307!1935 , .0275!1940

age structure 1895 (stable cbr 51 cdr 39), .0385, .0327, .0296, .0276, .0263, .0254, .0247,
.0241, .0236, .0232, .0227, .0223, .0219, .0215, .0210, .0206, .0202, .0197, .0193,
.0189, .0184, .0180, .0175, .0171, .0167, .0163, .0159, .0155, .0151, .0147, .0143,
.0139, .0136, .0132, .0129, .0125, .0122, .0119, .0116, .0113, .0110, .0107, .0104,
.0101, .0099, .0096, .0093, .0091, .0088, .0085, .0083, .0080, .0078, .0075, .0072,
.0070, .0067, .0064, .0061, .0058, .0055, .0052, .0049, .0046, .0043, .0040, .0037,
.0034, .0031, .0027, .0024, .0021, .0019, .0016, .0013, .0011, .0009, .0007, .0006,
.0004, .0003, .0002, .0002, .0001, .0001, .0000, .0000, .0000, .0000, .0000

qx age structure of mortality model (female west e0=27) lower bound, .34722, .11395,
.05280, .02847, .01726, .01179, .00913, .00797, .00764, .00778, .00818, .00874,
.00937, .01004, .01071, .01137, .01202, .01264, .01323, .01380, .01434, .01486,
.01535, .01582, .01627, .01671, .01714, .01757, .01798, .01840, .01882, .01925,
.01968, .02013, .02060, .02110, .02162, .02217, .02276, .02338, .02406, .02479,
.02558, .02643, .02736, .02836, .02946, .03064, .03193, .03334, .03487, .03653,
.03834, .04031, .04245, .04478, .04731, .05005, .05303, .05626, .05976, .06354,
.06764, .07207, .07686, .08202, .08759, .09358, .10003, .10695, .11438, .12234,
.13085, .13994, .14963, .15995, .17092, .18255, .19485, .20785, .22154, .23593,
.25101, .26679, .28324, .30034, .31808, .33641, .35529, .37468, .5

qx age structure of mortality model (female west e0=77) upper bound, .01245, .00674,
.00347, .00171, .00081, .00038, .00019, .00011, .00010, .00010, .00011,
.00013, .00015, .00016, .00018, .00020, .00021, .00023, .00024, .00026,
.00027, .00029, .00031, .00032, .00034, .00036, .00039, .00041, .00044,
.00047, .00051, .00055, .00059, .00065, .00070, .00077, .00084, .00092, .00102,
.00112, .00124, .00137, .00152, .00169, .00188, .00209, .00233, .00259, .00289,
.00323, .00360, .00402, .00449, .00502, .00561, .00627, .00702, .00785, .00877,
.00981, .01097, .01227, .01373, .01535, .01716, .01919, .02144, .02396, .02677,
.02989, .03337, .03724, .04155, .04632, .05161, .05748, .06396, .07113, .07902,
.08772, .09726, .10773, .11917, .13165, .14522, .15994, .17583, .19295, .21130,
.23091, .3

migration female net (thousands), -1,-1!1899, -3.2,-3.2!1904, -3.4,-3.4!1909, -5, -5!1914,
-15,-15!1919, -10,-10!1924, -6,-6!1929, 3.3,3.3!1935,-2!1940

crisis, .040!1895, .040!1940

end

Instrucciones para la población masculina en México: proyecciones anuales con escenarios alternativos (cifras absolutas en miles)

year,1895,1940,1M, 6282.892, 27, 90

births revolution (from female projection), 321.9048, 325.836, 329.8176, 333.8496, 338.0328, 342.216, 346.3992, 350.7336, 355.1184, 359.604, 364.14, 365.70366, 367.28916, 368.7957, 370.32072, 371.8134, 367.55775, 394.0272, 335.1873, 329.23044, 324.338175, 319.99401, 318.486, 319.494, 354.354, 375.4842, 378.70875, 382.0824, 385.55496, 389.07708, 392.8365, 384.2181, 373.6152, 376.0407, 388.6512, 403.2798, 411.88875, 420.88536, 430.22721, 440.01216, 450.198, 456.71136, 463.57017, 470.72214, 478.16223, 485.793

births reform counterfactual, 321.9048, 325.836, 329.8176, 333.8496, 338.0328, 342.216, 346.3992, 350.7336, 355.1184, 359.604, 364.14, 365.70366, 367.28916, 368.7957, 370.32072, 371.8134, 376.4502, 381.1836, 385.9653, 390.8436, 395.5287, 400.0206, 404.5608, 408.5697, 413.6412, 419.7753, 423.43245, 427.23324, 431.12748, 435.16074, 439.425, 443.86944, 448.49091, 453.23964, 458.11311, 463.2936, 473.14995, 483.4494, 494.19699, 505.39776, 517.05675, 524.54304, 532.36344, 540.5589, 549.07671, 557.865

births no mortality cost counter-factual, 321.9048, 325.836, 329.8176, 333.8496, 338.0328, 342.216, 346.3992, 350.7336, 355.1184, 359.604, 364.14, 365.70366, 367.28916, 368.7957, 370.32072, 371.8134, 368.0775, 397.7568, 343.49595, 343.546665, 344.069775, 343.46277, 343.602, 344.904, 382.5822, 405.4302, 408.95736, 412.62984, 416.39745, 420.2583, 424.35225, 415.962225, 406.7784, 411.894, 427.3899, 444.0282, 453.47211, 463.35618, 473.63862, 484.37088, 495.558, 502.76352, 510.25968, 518.08806, 526.2894, 534.7188

births no lost births counter-factual, 321.9048, 325.836, 329.8176, 333.8496, 338.0328, 342.216, 346.3992, 350.7336, 355.1184, 359.604, 364.14, 365.70366, 367.28916, 368.7957, 370.32072, 371.8134, 375.9189, 377.6094, 376.6434, 374.5665, 372.8277, 372.7311, 375.0012, 378.4788, 383.1639, 388.7667, 392.12586, 395.63244, 399.18858, 402.9354, 406.8225, 410.04768, 411.96351, 413.7525, 416.57616, 420.7896, 429.80301, 439.1604, 448.91238, 459.1104, 469.71225, 476.5152, 483.66024, 491.09508, 498.86109, 506.8602

deaths revolution, .038 , .037!1905, .034!1910 , .038 , .050 , .054 , .056 , .051 , .046 , .033 , .037, .028, .033!1920 , .032!1925 , .036 , .038 , .036, .031!1930 , .028!1935 , .025!1940

deaths reform counterfactual , .038 , .037!1905, .034!1910 , .033!1917, .037, .028,
 .033!1920 , .032!1925 , .031!1930 , .028!1935 , .025!1940
 age structure 1895 stable male pop, .0384, .0338, .0315, .0300, .0289, .0281, .0274,
 .0268, .0262, .0257, .0251, .0246, .0241, .0236, .0231, .0226, .0221, .0216, .0211,
 .0205, .0200, .0195, .0189, .0184, .0179, .0174, .0169, .0164, .0159, .0154, .0149,
 .0144, .0139, .0134, .0130, .0125, .0121, .0116, .0112, .0108, .0104, .0100, .0096,
 .0092, .0088, .0084, .0081, .0077, .0073, .0070, .0066, .0063, .0060, .0057, .0053,
 .0050, .0047, .0044, .0041, .0038, .0036, .0033, .0030, .0028, .0025, .0023, .0021,
 .0018, .0016, .0015, .0013, .0011, .0010, .0008, .0007, .0006, .0005, .0004, .0003,
 .0002, .0002, .0001, .0001, .0001, .0001, .0000, .0000, .0000, .0000, .0000
 qx male west e0=25 lower bound, .35160 , .11341 , .05924 , .03608 , .02399 , .01705 ,
 .01288 , .01035 , .00887 , .00809 , .00779 , .00784 , .00812 , .00858 , .00915 ,
 .00981 , .01053 , .01127 , .01203 , .01280 , .01356 , .01431 , .01505 , .01577 ,
 .01648 , .01716 , .01783 , .01848 , .01912 , .01975 , .02037 , .02098, .02160,
 .02221, .02284, .02347, .02412, .02479, .02549, .02622, .02698, .02780, .02866,
 .02958, .03056, .03161, .03275, .03397, .03529, .03672, .03827, .03995, .04176,
 .04373, .04586, .04818, .05068, .05340, .05634, .05952, .06296, .06668, .07070,
 .07504, .07971, .08475, .09018, .09601, .10227, .10898, .11618, .12388, .13210,
 .14088, .15022, .16016, .17070, .18187, .19369, .20615, .21927, .23306, .24750,
 .26260, .27835, .29472, .31170, .32926, .34736, .36596, .5
 qx male west e0=77 upper bound, .01348, .00057, .00042, .00035, .00031, .00028,
 .00026, .00024, .00023, .00022, .00022, .00022, .00023, .00024, .00028,
 .00033, .00039, .00047, .00054, .00060, .00065, .00068, .00069, .00068,
 .00067, .00065, .00063, .00062, .00061, .00061, .00062, .00064, .00067,
 .00072, .00077, .00084, .00091, .00100, .00110, .00122, .00135, .00150,
 .00166, .00185, .00205, .00229, .00255, .00284, .00317, .00353, .00394,
 .00440, .00491, .00548, .00612, .00684, .00764, .00853, .00952, .01063,
 .01188, .01326, .01480, .01653, .01845, .02059, .02297, .02563, .02858,
 .03186, .03551, .03955, .04404, .04901, .05451, .06060, .06731, .07470,
 .08284, .09178, .10158, .11229, .12398, .13669, .15049, .16542, .18151,
 .19879, .21728, .23698, .35
 migration male net annual, -1.5, -1.5!1899, -4.0,-4.0!1904,-6.0,-6.0!1909,-12,-13,-
 15!1914,-26,-28!1919,-16,-16!1924,-14,-14!1929,15,25!1935,-3,-3!1940
 crisis, .040!1895, .040!1940
 end

