

LAS ESTIMACIONES Y LAS PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS COMO HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE POLÍTICAS DE POBLACIÓN

Víctor Manuel GARCÍA GUERRERO*

SUMARIO: I. *Introducción*. II. *¿Qué son y para qué sirven las estimaciones y proyecciones de población?* III. *Análisis de la primera y última proyección de población de México*. IV. *Conclusiones*. V. *Bibliografía*.

I. INTRODUCCIÓN

Las proyecciones de población han sido, desde sus orígenes, un instrumento clave para la planeación del país y de las entidades federativas. Usualmente son utilizadas para planear diversos aspectos estratégicos dirigidos a satisfacer las demandas básicas en materia de vivienda, educación, salud y empleo. Asimismo, son necesarias para conocer la demanda futura de alimento, agua, energía, transporte y otros servicios.

En materia educativa es necesario saber cuánta población en edades escolares puede haber en el futuro en cada entidad federativa para determinar la construcción de escuelas y asignar los recursos humanos necesarios. Respecto a la vivienda, las proyecciones servirían para indicar qué localidades podrían crecer más y requerir más viviendas, aunque también no es claro su alcance en este ámbito ya que es posible argumentar que la construcción de desarrollos habitacionales en determinada área podría generar un foco de atracción poblacional y por ende un crecimiento demográfico.

En cuestión de empleo, es natural el uso de las proyecciones ya que la creación de empleos representa un esfuerzo considerable para un Estado en vías de desarrollo cuyo modelo económico se encuentra centrado en la apertura comercial. Esto se encuentra totalmente relacionado con las oportunidades que podrían generarse si se capitaliza adecuadamente el potencial

* Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales sede México. e-mail victor.garcia@flacso.edu.mx

que representa una población concentrada en edades laborales (entre 14 y 65 años). Pero, también podría dar una idea sobre la intensidad y duración que tendría el crimen y las actividades económicas que se encuentran fuera de la ley en un contexto de empleo escaso y precario.

En cuestión de salud, las proyecciones de población son necesarias para conocer la posible demanda futura de vacunas, así como para saber cuántos medicamentos deben ser comprados en caso de alguna emergencia sanitaria y, al igual que en caso de las escuelas, para la construcción de hospitales y centros de salud cercanos a los asentamientos poblacionales y la correspondiente asignación de recursos humanos.

México se encuentra atravesando una etapa de la transición demográfica que es la antesala a una etapa que se caracterizará por tener a la población concentrada en las edades poslaborales o en retiro. Por lo que las proyecciones de población deberían ser utilizadas para analizar los posibles escenarios futuros en materia de seguridad social y sus costos. De esta manera, se podría establecer un conjunto de metas económicas que coadyuven a potenciar la actual coyuntura demográfica que provee una población concentrada en edades laborales.

En el sector privado las compañías aseguradoras están a la vanguardia y actualmente se encuentran investigando sobre métodos de proyección estocásticos que ofrecen información más confiable que la que se obtiene con los métodos tradicionalmente utilizados. Esta iniciativa del sector asegurador se debe a las nuevas disposiciones regulatorias establecidas en Solvencia II que obliga a las compañías a establecer mediciones más confiables sobre el riesgo financiero al que se encuentran expuestas (sobre todo sus productos relacionados con las pensiones privadas) dado el entorno económico de crisis en el que se encuentra subsumido el mundo entero.

Desgraciadamente, la planeación nacional no se realiza de esta manera. La forma en que las proyecciones de población son utilizadas en la planeación de los programas sexenales de cada una de las secretarías de Estado no es muy clara ya que en sus informes las proyecciones son aludidas de forma tangencial. En cambio, las estimaciones demográficas o los datos observados, son los que se utilizan para establecer un estado de la situación educativa, de salud, empleo y vivienda y en función de esto se establecen metas y se lleva a cabo la planeación.

Todo lo anterior depende del momento en que se haga dicha planeación, ya que si es en el mismo año o poco después de un censo o conteo de población, se utilizan las estimaciones u observaciones; si es poco antes, se utilizan las proyecciones, pero hasta la fecha en que se realiza la planeación,

no más allá en el futuro. Es decir: las proyecciones son principalmente utilizadas cuando no se dispone de observaciones o estimaciones demográficas. Cabe mencionar que, de una forma un tanto general, las estimaciones demográficas se refieren tanto al presente como al pasado demográfico del país, y las proyecciones se refieren únicamente al futuro. Más adelante se ahondará más en estos dos conceptos.

El único ámbito en el que se alude explícitamente a las proyecciones demográficas es el Programa Nacional de Población (PNP) sexenal elaborado por el Consejo Nacional de Población (Conapo). Otro podría ser el Fondo General de Participaciones establecido en la Ley de Coordinación Fiscal¹ que, en general, norma el procedimiento en que la Federación distribuye entre todas las entidades federativas y sus municipios los ingresos por impuestos y derechos sobre la extracción de petróleo y minería. Sin embargo, en la fórmula mostrada en el artículo 2o., no señala claramente si el factor poblacional se refiere a una cifra estimada o proyectada.

Otros usos que se le dan a las proyecciones de población es en el cálculo de los factores de expansión de las diversas encuestas que elabora el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) como la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (Enadid), la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares (ENIGH), la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) entre otras.

En virtud de lo anterior, este trabajo tiene por objetivo mostrar los alcances de las proyecciones demográficas para la planeación nacional y las oportunidades que existen si se mejora la metodología tradicionalmente utilizada. En el segundo apartado se analiza qué son y para qué son utilizadas las proyecciones de población. En el tercero, se describe la forma en que fueron calculadas y los supuestos que estuvieron detrás las primeras proyecciones de población realizadas para México así como el uso que se les dio en ese entonces, y se comparan con las últimas proyecciones de población calculadas por el Conapo. En el cuarto, se describe una forma alternativa de proyectar la población mexicana y se propone una forma de utilizarla y regularla. Finalmente se concluye con algunas reflexiones finales y sugerencias.

¹ Ley de Coordinación Fiscal (última reforma), *Diario Oficial de la Federación*, México, 12 de diciembre de 2011.

II. ¿QUÉ SON Y PARA QUÉ SIRVEN LAS ESTIMACIONES Y PROYECCIONES DE POBLACIÓN?

Las proyecciones de población se definen por la forma en que tradicionalmente son calculadas como un escenario hipotético de lo que ocurriría con la dinámica demográfica de un país o región si determinadas circunstancias económicas, políticas, sociales y demográficas ocurriesen. Como se mencionó, estas proyecciones tienen un papel muy importante en la planeación y toma de decisiones a nivel gubernamental y son utilizadas como la información futura más “probable” sobre la evolución de la dinámica demográfica. De hecho existen dos formas en que se utilizan las proyecciones: mientras el organismo que se encarga de calcularlas presenta sus resultados como los más probables, los usuarios las consideran predichos² o ciertos. Además, cuando no existe información demográfica observada reciente se utilizan para evaluar los logros de dicha planeación. En este sentido, las proyecciones juegan un rol doble: tanto para planificar como para evaluar cuando no hay observaciones o estimaciones disponibles.

Cuando los datos disponibles no permiten precisar el valor de una cantidad demográfica, se puede estimar dicho valor con mayor o menor aproximación por medio de diversas técnicas propias del análisis demográfico. La operación correspondiente se llama estimación y el resultado o valor estimado, se llama también estimación. Las estimaciones pueden ser calculadas para datos demográficos del presente o del pasado y requieren de una calidad mínima de la información para que sean confiables.

En México, desde la última década del siglo pasado se han realizado un tipo de estimaciones demográficas posteriores a cada censo y conteo de población.³ No son consideradas propiamente estimaciones en el sentido más purista del concepto debido a que ante la mala calidad de la información demográfica del país, se justifica que durante el proceso de estimación se tomen decisiones *ad hoc* que permitan dar coherencia a la evolución demográfica nacional, aun cuando los datos indiquen situaciones atípicas. A este proceso de estimación se le ha llamado “conciliación demográfica”, y permite, entre otras cosas, establecer la población inicial de cada ejercicio

² Significa anunciar por revelación, ciencia o conjetura algo que ha de suceder. *Diccionario de la Lengua Española*, RAE, consultada en <http://buscon.rae.es/>

³ Partida, Virgilio, *Proyecciones de la población de México, de las entidades federativas, de los municipios y de las localidades, 2005-2050. Documento metodológico*, México, Consejo Nacional de Población, 2008.

de proyección poblacional. La conciliación demográfica consiste, básicamente, en lo siguiente:

1. Se analiza la evolución histórica de niveles y tendencias de la fecundidad, la mortalidad y las migraciones interna e internacional a través de distintas fuentes de información.
2. Se seleccionan las fuentes de datos más adecuadas o consistentes (para ciertos puntos en el tiempo pueden combinarse) para determinar, por un lado los niveles y tendencias y por otro la estructura por edades y sexo.
3. Se utilizan métodos de corrección y suavizamiento.
4. Se utilizan técnicas de proyección (utilizando los datos de las estimaciones de las componentes demográficas) desde distintos puntos en el tiempo hasta el año del censo más reciente y de retroproyección de dicho año hasta distintos puntos en el tiempo pasado.
5. Finalmente se elige la serie histórica que, a juicio del demógrafo, resulte más consistente con la dinámica del pasado y que minimice la diferencia entre los datos conciliados y los censados.

En la descripción anterior hay pasos intermedios en el proceso de corrección y suavizamiento que están sujetas también a juicio del demógrafo. Por ejemplo, se asume que la información de la población mayor de tres años es de mejor calidad que la de menores de esa edad, por lo que se utiliza la primera para estimar la segunda. Además, se supone que la información sobre las mujeres es de mejor calidad que la de los hombres por lo que se utiliza el índice de masculinidad a cada edad para estimar la población masculina a partir de las estimaciones de la población femenina.⁴

Metodológicamente, las proyecciones demográficas son un tema que ha cautivado a los demógrafos desde hace muchos años. Existen dos marcos desde los que se pueden calcular, el determinista y el estocástico, siendo el primero el más usual. Desde ambos marcos se puede proyectar el volumen total de la población o su estructura por edades y sexo. A esta última forma de proyección se le conoce en español como método de las componentes demográficas (MCD).⁵ En México se ha utilizado este método desde su vertiente determinista.

En términos generales, el MCD consiste en proyectar los niveles y tendencias de los indicadores resumen de la mortalidad, la fecundidad, la in-

⁴ *Idem.*

⁵ *Cohort Component Model*, en inglés.

migración y la emigración utilizando algún método de extrapolación (por ejemplo, asumiendo que se comportan como una función logística) y luego se les imputa la estructura por edades de alguna otra fuente (para el caso de la mortalidad en algunos casos se utilizan las tablas modelo de Naciones Unidas). Para ello, es necesario contar con una información inicial que generalmente proviene de las últimas estimaciones o conciliación disponible. A partir de la proyección de la mortalidad se generan las probabilidades futuras de sobrevivencia, las cuales permiten calcular los sobrevivientes a cada edad en cada punto en el tiempo y, después, se agregan los inmigrantes y se restan los emigrantes. Finalmente, se calculan los nacimientos a partir de la proyección de la fecundidad y el procedimiento se repite hasta cubrir todo el horizonte de tiempo que se desea proyectar (llamado horizonte de proyección).

La proyección se dice que es más probable o posible si los supuestos sobre los que se encuentra calculada son sensatos en cierta medida. Sin embargo, para verificar la sensatez de dichos supuestos se calculan dos variantes de proyección en las que se supone, por un lado, un crecimiento alto de la población y, por otro, un crecimiento bajo. El primer escenario es calculado en función de combinar altas tasas de fecundidad con bajas tasas de mortalidad y un saldo neto migratorio positivo o nulo durante todo el periodo de la proyección, mientras que, para calcular el segundo escenario, se combinan bajas tasas de fecundidad con bajas o moderadas tasas de mortalidad y un saldo neto migratorio negativo o muy cercano a cero. Estos escenarios extremos se calculan para verificar que la variante posible se encuentre entre ambos, de lo contrario se verifican los supuestos (que rara vez ocurre). Existe un problema metodológico en el cálculo de estas variantes y es que se presupone que existe una correlación perfecta entre las variables demográficas durante todo el periodo de proyección, lo cual nunca ocurre. Entonces, la validez de dichas variantes para evaluar la incertidumbre de la proyección es prácticamente nula.⁶

En México, desde 1998 el Conapo ha sido el organismo gubernamental que tiene a su cargo la elaboración de las proyecciones de población oficiales a nivel nacional, de entidades federativas y municipios. Esta tarea quedó establecida en el artículo 37 inciso 2 del Reglamento de la Ley General de

⁶ Lee, Ronald, "Probabilistic Approaches to Population Forecasting", en Lutz, Vaupel y Ahlburg (eds.), *Frontiers of Population Forecasting*, Suplemento de *Population and Development Review*, vol. 24, Nueva York, Population Council, 1998.

Población.⁷ De esta manera, se intentó evitar cualquier tipo de controversias que pueden llevar a impases de tipo legislativo sobre todo si los consejos estatales de población o el INEGI intentasen a calcular sus propias proyecciones. Además, se acuñó el concepto de “proyección programática” que no es más que la construcción de un escenario hipotético de la dinámica demográfica del país si los objetivos planteados en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) en turno en materia social, económica, política, etcétera, fuesen exitosos.⁸ Así, las proyecciones programáticas servirían para conocer la dinámica futura de la demografía si todo sale bien, lo cual acota mucho más sus alcances para la planeación nacional.

III. ANÁLISIS DE LA PRIMERA Y ÚLTIMA PROYECCIÓN DE POBLACIÓN DE MÉXICO

1. *Las primeras proyecciones de población de México*

Las proyecciones demográficas de México tienen una larga historia; inicia con las primeras proyecciones realizadas por la División de Población de las Naciones Unidas durante la década de los años cincuenta del siglo XX hasta las actuales que utilizan modelos estadísticos más sofisticados.⁹ En México, las primeras proyecciones fueron elaboradas por Benítez y Cabrera en 1966 con el fin de determinar principalmente la demanda futura de productos agrícolas. Desde entonces se han elaborado cerca de una decena de proyecciones demográficas. En este apartado sólo se van a describir las proyecciones de Benítez y Cabrera 1960-1980 y las últimas elaboradas por el Conapo 2005-2050 así como sus usos en la planeación nacional enfatizando sus similitudes y diferencias.¹⁰

⁷ Reglamento de la Ley General de Población, *Diario Oficial de la Federación*, México, 29 de noviembre de 2006.

⁸ Partida, Virgilio y Tuirán, R., “Evolución futura de la población mexicana: envejecimiento y bono demográfico”, en García, Brígida (coord.), *Población y sociedad al inicio del siglo XXI*, México, CEDUA-El Colegio de México, 2002.

⁹ Sevcikova, H. *et al.*, “bayesTFR: An R Package for Probabilistic Projections of the Total Fertility Rate”, *Journal of Statistical Software*, 43(1), 2011, pp. 1-29.

¹⁰ Para un análisis más profundo sobre el resto de las proyecciones demográficas véase García Guerrero, Víctor M., *Proyecciones y políticas de población en México. Revisión crítica y propuesta metodológica*, tesis de doctorado en estudios de población, México, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales-El Colegio de México, 2010.

La historia de las primeras proyecciones de población¹¹ arranca hacia 1963 en el marco de los proyectos necesarios para impulsar el Plan de Acción Inmediata. Esto se debía a que el gobierno estadounidense estaba previendo grandes excedentes agrícolas y quería ver cuál era la demanda de éstos en los países que consideraba con problemas de autoabastecimiento. El entonces secretario de Hacienda, Ortiz Mena, solicitó a Víctor L. Urquidi que interviniera para organizar un estudio que sería revisado y auspiciado por el Banco de México (Banxico). De esta manera, se dieron cuenta que no había un buen estudio sobre ingreso y gasto familiar en México que fuera útil para calcular la demanda de ciertos productos agrícolas y tampoco había un buen estudio sobre el lado de la oferta —además de que la estadística agropecuaria era muy deficiente—.¹² Es por ello que Banxico en conjunto con Nacional Financiera (Nafinsa), el Banco de Comercio Exterior (Bancomext) y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) se encargaron de planificar y ejecutar algunos proyectos de recopilación de información.¹³ Sin embargo, a pesar de la necesidad de estudiar las relaciones entre crecimiento poblacional y empleo, en México no había encuestas generales de ocupación, empleo, desempleo y subempleo— a excepción de Monterrey.¹⁴

Es entonces que Urquidi reúne a Raúl Benítez y a Gustavo Cabrera para que, como parte de un proyecto sobre los recursos humanos, las secretarías de Agricultura y de Finanzas junto con el Banco de México decidieron estudiar las proyecciones de oferta y demanda de los productos agrícolas para el periodo 1970-1975, con la cooperación del Departamento de Agricultura

¹¹ Si bien antes hubieron otros ejercicios proyectivos se le otorga la primicia al de Benítez y Cabrera dado el impacto que tuvieron tanto para la planeación nacional como para el cambio de paradigma demográfico nacional.

¹² Lezama, José Luis, “Entrevista con Víctor L. Urquidi sobre la situación de la población en la época en que Gustavo Cabrera inició su carrera de demografía”, en Lezama y Morelos (coords.), *Población, ciudad y medio ambiente en el México contemporáneo*, México, El Colegio de México, 2006, pp. 610 y 611.

¹³ Por ejemplo, en 1962 se instaló la Comisión Técnica Consultiva de Números Índices con la finalidad de formular nuevos indicadores económicos; en 1964 surge la Encuesta Industrial Mensual a cargo de la Dirección General de Estadística (DGE); en 1966 se levantan los censos económicos donde participa el ejército; en 1967 Banxico publica la matriz de insumo-producto y en 1968 levantó la primera Encuesta sobre Ingresos y Gastos Familiares; durante 1969 y 1970 la DGE realiza la Encuesta de Ingresos y Gastos de la República Mexicana. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Cronología de la estadística en México (1521-2003)*, México, INEGI, 2005, pp. 55-58.

¹⁴ Organización de las Naciones Unidas, *National Experience in the Formulation and Implementation of Population Policy, 1960-1976: Mexico*, Nueva York, Department of Economic and Social Affairs, 1976, p. 4.

de Estados Unidos. Una de las primeras tareas fue elaborar proyecciones poblacionales confiables con el fin de determinar la demanda futura de productos agrícolas y para otros propósitos analíticos. Este trabajo sería concluido en 1966. El motivo por el que Urquidi eligiera a Benítez y a Cabrera fue que ambos habían realizado estudios de posgrado en demografía en el Celade y conocían perfectamente la metodología de la ONU para calcular las proyecciones de población.

En este contexto, en 1966 Benítez y Cabrera publicaron las proyecciones de la población mexicana. En ellas utilizaron el método de las componentes demográficas, la población base fue la que se obtuvo del censo de 1960. Se establecieron tres variantes de proyección que se diferenciaban principalmente por sus hipótesis sobre la evolución futura de la fecundidad.

En la hipótesis I se supone que:

1. La fecundidad permanece constante durante todo el periodo de proyección;

En la hipótesis II se supone:

2. Un nivel de la fecundidad constante de 1960 a 1970;
3. Decreciente en un 5% entre 1970 a 1975; y
4. Un descenso de 10% de 1975 a 1980;

En la hipótesis III se supone

5. Una fecundidad constante entre 1960 y 1965;
6. Luego decreciente en 5% entre 1965 a 1970;
7. Después con un descenso de 10% entre 1970 y 1975, y
8. Finalmente, un descenso de 15% entre 1975 y 1980.

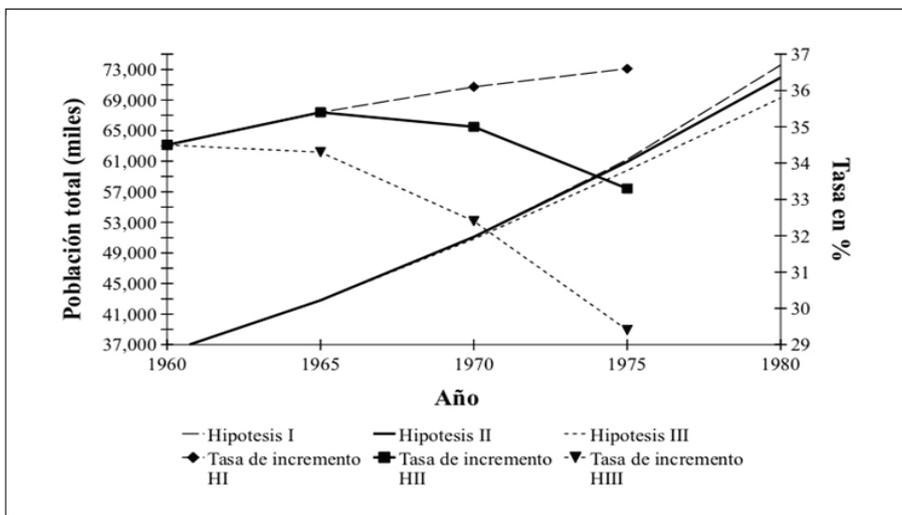
Las tasas específicas de fecundidad se obtuvieron aplicando las mismas reglas de descenso en forma proporcional en cada grupo de edad.¹⁵ La primera proyección corresponde a una población cuasi estable; la segunda, a una en leve transición demográfica, y la tercera, a una en plena etapa de transición demográfica.

Los resultados de la variante media de estas proyecciones apuntaban que para 1980, México tendría 71.94 millones de habitantes y la tasa de creci-

¹⁵ Benítez, Raúl y Cabrera, G., *Proyección de la población de México 1960-1980*, México, Banco de México, 1966, pp. 34-41.

miento sería de 3.3% (véase la figura 1); las tres variantes señalaban que la población, de seguir la dinámica supuesta, presentaría un claro rejuvenecimiento, y por ende la población en edad de trabajar se incrementaría considerablemente. La esperanza de vida que proyectaron era, a 1980, de 69.38 años para las mujeres y de 67.05 años para los hombres. De igual forma, en la variante media, la tasa bruta de reproducción (TBR) sería de 2.7 —o en términos de la Tasa Global de Fecundidad (TGF), de 5.53 hijos en promedio por mujer. De hecho, en la variante baja se proyectaron, a 1980, 69.268 millones de personas, con una tasa de crecimiento de 2.9% y una TGF de 4.7 hijos en promedio por mujer.¹⁶ De esta manera, en el escenario de bajo crecimiento poblacional —que se podría considerar como “el mejor de los casos”— el tiempo en que se duplicaría la población sería de 23 años, mientras que en “el peor de los casos” sería de 19 años. El amplio mosaico de proyecciones realizadas hasta el momento apuntaba hacia la misma dirección: la población mexicana se duplicaría en tan sólo 20 años. Ninguno de los panoramas mostraba una imagen alentadora: el Estado sería incapaz de absorber a toda esa “posible” mano de obra o de satisfacer las demandas de educación, salud, empleo y vivienda.

Figura 1. Proyecciones de población de México 1960-1980.



FUENTE: Elaboración propia con base en Benítez, R. y Cabrera, G., *Proyección de la población de México 1960-1980*, México, Banco de México, 1966.

¹⁶ *Idem.*

Las proyecciones de población de Benítez y Cabrera representan un hito en cuanto al uso de esta herramienta para la planeación nacional. Éstas alimentaron el discurso antiexplosión demográfica que sonaba por todo el mundo en los albores de los años sesenta del siglo pasado e impulsaron proyectos de investigación demográfica¹⁷ que fueron alcanzados por el equipo del presidente Echeverría, lo que a su vez condujo a la modificación de la Ley General de Población de 1945 y a la consecuente creación del Conapo.¹⁸

Sin embargo, como se muestra en el cuadro 1, dichas proyecciones sobrestimaron la población total en cerca de 4.5 millones de habitantes a 1980. Dicha sobrestimación fue producto de sobrestimar en 2.5 millones a los hombres y en 2 millones a las mujeres. Asimismo, se sobrestimó la TGF en cerca de un hijo por mujer y la esperanza de vida al nacimiento de los hombres se sobrestimó en 3 años mientras que la de las mujeres se subestimó en medio año. Cabe mencionar que inclusive con la variante baja se sobrestimaba a la población en cerca de dos millones de habitantes.

Cuadro 1. Diferencias entre las proyecciones de Benítez y Cabrera y el INEGI.

<i>Indicador</i>	<i>Proyección a 1980</i>	<i>Estimaciones 1980</i>	<i>Diferencia</i>
Población total	71.9	67.4	4.5
Hombres	36.3	33.8	2.5
Mujeres	35.6	33.6	2
EV0 Hombres	67	64	3
EV0 Mujeres	69.4	70	-0.6
TGF	5.5	4.8	0.7

FUENTE: Cálculos propios con base en Benítez, R. y Cabrera, G., *Proyección de la población de México 1960-1980*, México, Banco de México, 1966, y el INEGI-Conapo-Colmex, *Conciliación demográfica de México*, México, Conapo, 2006.

De todas formas, el escenario no era muy alentador, ya que de haberse mantenido las tasas de natalidad y mortalidad de 1980 y que ahora conocemos, la población se hubiera duplicado en 30 años; por lo que, para 2010 hubiese habido alrededor de 134 millones de mexicanos (aproximadamente 20 millones más de los que fueron contabilizados en el censo de 2010).

¹⁷ Como la obra *La dinámica demográfica de México* editada por el entonces Centro de Estudios Económicos y Demográficas de El Colegio de México.

¹⁸ García Guerrero, Víctor M., *Proyecciones...*, cit., pp. 79-91.

2. Las últimas proyecciones de población

Las últimas proyecciones de población fueron elaboradas por el Conapo¹⁹ y parten de la información conciliada para el periodo 1990-2005 (INEGI-Conapo-Colmex, 2006). Éstas utilizan una metodología más compleja que la utilizada en las primeras proyecciones debido a que la dinámica demográfica del país también se complejizó (principalmente por el incremento en la cantidad de emigrantes). Esta metodología es similar al MCD pero parte de la perspectiva multirregional propuesta por Rogers.²⁰ Además, se realizaron los siguientes supuestos a nivel nacional:

1. La fecundidad tendería al descenso continuo hasta llegar a 1.85 hijos por mujer.
2. La mortalidad infantil estaría acorde con los compromisos adquiridos por el país en la Cumbre Mundial a Favor de la Infancia.²¹
3. El máximo posible de la esperanza de vida al nacimiento sería de 82.5 años.
4. La migración se mantendría constante entre 2005 y 2010 y después presentaría descensos (en valor absoluto) en el resto del tiempo proyectado.

Estos supuestos tienen serias deficiencias. En primer lugar se tomó la misma cota inferior de la fecundidad que la utilizada para países desarrollados, un valor que no corresponde con la realidad mexicana ya que un valor de esa magnitud por debajo del remplazo poblacional tiene sentido únicamente cuando se tiene un importante flujo de inmigrantes, como es el caso de muchos países europeos y de Estados Unidos. En segundo lugar aún no existe evidencia suficientemente fuerte de que la esperanza de vida al nacimiento en humanos tenga un límite, y por último, el supuesto de migración constante tiene un presupuesto económico que se basa en un crecimiento de la economía nacional de 4% sostenido.²²

Es por ello que la proyección resultó estar por debajo del censo 2010 en poco más de cuatro millones de habitantes. Como se ha señalado en investigaciones previas, esta subestimación se debe principalmente a que se sub-

¹⁹ Partida, Virgilio, *Proyecciones...*, cit.

²⁰ Rogers, Andrei, *Multirregional Demography. Principles, Methods and Extensions*, Nueva York, John Wiley and Sons Ltd., 1995.

²¹ Partida, Virgilio, *Proyecciones...*, cit., p. 16.

²² García Guerrero, Víctor M., *Proyecciones...*, cit., pp. 103-112.

estimó el grupo 0-14 años y el de los hombres entre 15 y 64 años.²³ Lo anterior se debe principalmente a que la fecundidad no disminuyó tanto como se deseaba y, principalmente, a que el saldo neto migratorio descendió en valor absoluto (es decir a que se regresaron muchos emigrantes mexicanos) propiciado por la crisis económica mundial que inició a finales del primer decenio del siglo XXI.²⁴

Sin embargo, con el método de proyección utilizado no fue posible prever que la fecundidad se estancara y que la migración internacional prácticamente se detuviera, quien lo hubiera hecho hubiera tenido mucha suerte. Esto se debe a que el método de proyección no considera la incertidumbre inherente a la dinámica de las componentes demográficas básicas; inclusive si se hubiese utilizado uno que sí considerara dicha incertidumbre, hubiera sido muy difícil acertar dada la naturaleza tan compleja de los factores relacionados (crisis mundial); pero, es muy probable que el error hubiese sido mucho menor.

En este sentido, como se muestra en el cuadro 2, en las proyecciones del 2006 se esperaba que para 2010 hubiera 108.4 millones de habitantes, sin embargo, el censo de este mismo año contabilizó a 112.3 millones, cuatro millones más. Como es prácticamente imposible contabilizar a toda la población, los censos tienen problemas de subnumeración que se intenta corregir con la conciliación. Así, de acuerdo con las cifras preliminares de la conciliación demográfica 1990-2010, el censo no contabilizó a cerca de 700 mil habitantes concentrados principalmente en los primeros grupos de edades. Es decir, en lugar de 112.3 millones es posible que hubiera 113.1 millones, 4.7 millones más que los proyectados.

Cuadro 2. Población total y por sexo de acuerdo con distintas proyecciones de población a 2010, México.

<i>Proyección</i>	<i>Año base</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>
INEGI-Conapo	1985	56.5	57.3	113.8
Núñez y Moreno	1985	56.7	57.8	114.5
Conapo 96-98	1995	55.6	56.7	112.3
Conapo 2002	2000	55.4	56.2	111.6
Conapo 2006	2005	53.2	55.2	108.4

²³ *Idem.*

²⁴ Passel, Jeffrey S., "Mexico-U.S. Migration Flows 1990-2010: Preliminary Assessment Based on U.S. Sources", *Coyuntura Demográfica. Revista sobre los Procesos Demográficos en México Hoy*, Sociedad Mexicana de Demografía, vol. I, núm. 1, 2011, pp. 62-65.

Censo	2010	54.9	57.5	112.4
Conciliación*	2010	55.3	57.8	113.1

* Cifras preliminares.

FUENTE: Cálculos propios.

Teóricamente, se espera que las proyecciones más recientes sean más cercanas al valor observado en el censo y las más lejanas tengan un error mayor. Sin embargo, como se muestra en los cuadros 2 y 3, esto no ha ocurrido para el caso de México, ya que al comparar las últimas proyecciones demográficas que llegaron a 2010 (desde las que se realizaron en 1985), se observa que la proyección menos certera fue la de 2006, seguida de la realizada en 1985 por Núñez y Moreno para la Academia Mexicana de Investigación en Demografía Médica²⁵ y luego por la realizada por el INEGI y el Conapo.²⁶ La proyección más cercana al Censo 2010 es la de las proyecciones realizadas en 1998 basadas en el primer Censo de Población de 1995 con tan sólo una diferencia de 100 mil personas.

Sin embargo, estas diferencias no se mantienen cuando se hace la división por sexo. La proyección de la población masculina más cercana al censo es la que inicia en el año 2000. En cambio, la menos cercana es la de 2005. Para el caso de las mujeres, la proyección más cercana al censo es la de 1985 realizada por el INEGI y el Conapo y la menos cercana es, al igual que para el caso de los hombres, la de 2005.

Cuadro 3. Diferencias entre distintas proyecciones de población al 2010 y los datos registrados en el Censo 2010, México.

<i>Proyección</i>	<i>Año base</i>	<i>Diferencias respecto al censo 2010</i>		
		<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>
INEGI-Conapo	1985	1.6	-0.2	1.4
Núñez y Moreno	1985	1.8	0.3	2.1
Conapo 96-98	1995	0.7	-0.8	-0.1
Conapo 2002	2000	0.5	-1.3	-0.8
Conapo 2006	2005	-1.7	-2.3	-4

FUENTE: Cálculos propios.

²⁵ Núñez, Leopoldo, y Moreno, L., *México: proyecciones de población urbana y rural 1980-2010*, México, Academia Mexicana de Investigación en Demografía Médica, 1986.

²⁶ INEGI y Conapo, *Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas: 1980-2010*, México, Secretaría de Programación y Presupuesto, 1985.

Ahora bien, al comparar las proyecciones con los datos conciliados, en el cuadro 4, se observa que las proyecciones más cercanas a la conciliación son las que fueron realizadas por el INEGI-Conapo en 1985 y también por el Conapo en 1998, aunque sus diferencias operan en sentido contrario; mientras que la proyección de INEGI-Conapo sobrestimó la población en 700 mil habitantes, el Conapo la subestimó en 800 mil. Las proyecciones más alejadas al dato conciliado son las del Conapo de 2006 con una subestimación de 4.7 millones de habitantes.

Al hacer el análisis por sexo se encuentra que las proyecciones femeninas más cercanas al dato conciliado son las de Núñez y Moreno realizadas en 1985; estas proyecciones son prácticamente idénticas al dato conciliado. Mientras que las más alejadas son las realizadas por el Conapo en 2006. Para el caso de los hombres, las proyecciones más cercanas a la conciliación son las del Conapo de 2002 y las más alejadas son, al igual que para las mujeres, las del Conapo de 2006.

Cuadro 4. Diferencias entre distintas proyecciones de población a 2010 y la *Conciliación demográfica de México*.

Proyección	Año base	Diferencias respecto a la conciliación 2010		
		Hombres	Mujeres	Total
INEGI-Conapo	1985	1.2	-0.5	0.7
Núñez y Moreno	1985	1.4	0	1.4
Conapo 96-98	1995	0.3	-1.1	-0.8
Conapo 2002	2000	0.1	-1.6	-1.5
Conapo 2006	2005	-2.1	-2.6	-4.7
Censo	2010	-0.4	-0.3	-0.7

FUENTE: Cálculos propios.

En virtud de lo anterior, es posible señalar que la planeación a nivel nacional utilizando las últimas proyecciones de población no fue muy acertada. Es muy difícil que bajo el marco metodológico actual sea posible acercarse al dato real u observado en el corto plazo ya que, a diferencia de lo que se cree en el ámbito demográfico, los procesos demográficos no son tan lentos ni tan predecibles. Son procesos que forman parte de un sistema complejo de factores sociales, económicos, políticos y demográficos que deben ser estudiados desde la óptica y con las herramientas adecuadas.

No es lo mismo que la proyección sobrestime la población a que la subestime, aunque sea en la misma magnitud. Por ejemplo, una proyección que subestima a la población permite que la planeación sea realizada pensando en menos población de la que realmente puede haber, lo cual puede ocasionar problemas como desabasto de vacunas o que se prevea una oferta de trabajo menor que la que puede haber. En cambio, una sobrestimación de las proyecciones ocasiona, en el peor de los casos, un escenario conservador que implica asignar recursos que no serán utilizados. Económicamente esto no es muy viable pero de menor impacto en la población en general.

Sin embargo, como se mencionó al inicio de este trabajo, las proyecciones en México sirven para sustituir a las estimaciones u observaciones cuando no se dispone de ellas. Es en este sentido que se lleva a cabo la planeación y la evaluación. Aun así, el error en las proyecciones impacta en la perspectiva que se tiene del país en materia demográfica y se altera el panorama económico, demográfico y social. Para evaluar, usualmente se utilizan las encuestas levantadas por el INEGI, pero sus factores de ponderación provienen de las proyecciones cuando no hay datos observados o estimados. Uno de los ámbitos de evaluación en el que se utilizan dichas encuestas son los programas de abatimiento de la pobreza. Entonces, si las cifras proyectadas son subestimadas propician una impresión de logro que no concuerda con la realidad. Esto también ocurre con las cifras de cobertura educativa. Así, cuando se contrasta esta información con la observada cuando llega el año en que se realiza un censo hay que cambiar los indicadores y las expectativas que se tenían sobre el éxito de diversos programas se desmoronan.

Es por ello que es necesario utilizar los métodos y modelos más adecuados para calcular proyecciones de población, se recomienda que sean calculadas desde una perspectiva estocástica, ya que ésta ha demostrado proporcionar mayor fiabilidad, y también mejorar las técnicas de estimación intercensal empleando mejores métodos y modelos para ello. Sin embargo, todo depende en gran medida de la calidad de la información disponible, lo cual sigue representando un área de oportunidad para las instituciones encargadas de ello.

IV. CONCLUSIONES

En el aspecto metodológico, ha habido algunos intentos por tomar en cuenta la incertidumbre de la dinámica demográfica futura. Entre los principales trabajos sobre proyecciones estocásticas se encuentran los de Sykes (1969), Le Bras (1971), Saboia (1974 y 1977), Heyde y Cohen (1985), Co-

hen, Alho y Spencer, Lee, Lee y Carter, Lee y Tuljapurkar, y recientemente Hyndman y Booth.²⁷

Para México, sólo unos cuantos demógrafos han intentado incursionar en el ámbito de los pronósticos poblacionales estocásticos. Entre ellos se encuentran los trabajos de Ordorica.²⁸ En estos últimos se desarrolló un modelo híbrido de métodos analíticos de series de tiempo con unos de simulación. Entre los principales resultados se encontró que la fecundidad, la mortalidad y la migración neta internacional (en valor absoluto) podrían estar subestimadas en la conciliación realizada por el INEGI-Conapo-Colmex²⁹ para el periodo 2000-2005 y se advirtió que la proyección del Conapo de 2006 podría subestimar a la población en 2010.

Es muy importante que en la Ley General de Población se estipule explícitamente que el Conapo es el único organismo que puede designar quién debe calcular las estimaciones y proyecciones de población y que éstas no se encuentren sujetas a ningún PND, es decir que no sean programáticas. Esto para evitar todos los problemas mencionados en este ensayo. Es igualmente importante que el Conapo coordine este trabajo e involucre de una

²⁷ Cohen, Joel E., "Population Forecasts and Confidence Intervals for Sweden: A Comparison of Model-Based and Empirical Approaches", *Demography*, vol. 23, núm. 1, 1986, pp. 105-126; Alho, Juha y Spencer, B., *Statistical Demography and Forecasting*, Springer, Springer Series in Statistics, 2005; Lee, Ronald, "Modeling and Forecasting the Time Series of US fertility: Age Distribution, Range, and Ultimate Level", *International Journal of Forecasting*, vol. 9, 1993, pp. 187-202; Lee, Ronald y Carter, L., "Modeling and Forecasting U.S. Mortality", *Supplement: Aging, Health, and Public Policy, Journal of the American Statistical Association*, vol. 87, núm. 419, 1992, pp. 659-671; Lee, Ronald y Tuljapurkar, S., "Stochastic Population forecast for the United States: Beyond High, Medium and Low", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 89, núm. 428, 1994, pp. 1175-1189; Hyndman, Rob J. y Booth, H., "Stochastic Population Forecasts Using Functional Data Models for Mortality, Fertility and Migration", *International Journal of Forecasting*, vol. 24, núm. 3, 2008, pp. 323-342.

²⁸ Ordorica, Manuel, "Pronóstico de las defunciones por medio de los modelos autorregresivos integrados de promedios móviles", *Papeles de Población*, México, Universidad Autónoma del Estado, núm. 42, 2004, pp. 249-264; *id.*, *El filtro de Kalman en la planeación demográfica*, tesis doctoral, México, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM, 1995; Guzmán, José Miguel y Hakkert, R., "Domesticar la incertidumbre. Análisis de insumos y resultados de las proyecciones nacionales de México", en García, Brígida (coord.), *Población y sociedad al inicio del siglo XXI*, México, El Colegio de México, 2002, pp. 74-110; Kesseli, Katja y Galindo, C., "The Many Mexicos. Stochastic Forecast 2001-2050", *Papeles de Población*, núm. 51, 2007, pp. 147-185; y más recientemente en los trabajos de García Guerrero, Víctor M. y Ordorica, M., "Proyección estocástica de la mortalidad mexicana por medio del método de Lee-Carter", *Estudios Demográficos y Urbanos*, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales, El Colegio de México (en prensa); y García Guerrero, Víctor M., *Proyecciones...*, *cit.*

²⁹ INEGI-Conapo-Colmex, *Conciliación demográfica de México*, México, Conapo, 2006.

manera más activa a los consejos estatales de población (Coespós) con el fin de que estos provean de una perspectiva más específica sobre la realidad demográfica de las entidades federativas.

Finalmente, es necesario que se estipule también en la LGP o en su Reglamento que las estimaciones demográficas sean revisadas continuamente y no cada vez que se tiene información censal. Existe gran cantidad de técnicas demográficas que permiten realizar estas estimaciones sin necesidad de tener un censo. Esto conlleva a fortalecer el sistema de registros administrativos a nivel nacional y estatal. Estas estimaciones deberían ser normadas de la misma forma en que se ha hecho con el proceso de redistribución electoral cuyo modelo matemático es sumamente complejo.

Se ha debatido sobre el uso de las proyecciones de población estocásticas y sus intervalos de confianza. En cada ejercicio de proyección realizado, se han calculado variantes de proyección para medir la viabilidad de la proyección media. En el caso de las proyecciones estocásticas, esto ya no es necesario debido a que la evaluación de dicha viabilidad se encuentra intrínseca en el modelo. La proyección mediana es la que puede ser utilizada en la planeación. Sin embargo, queda como asignatura pendiente estudiar el verdadero uso de las proyecciones en cada uno de los ámbitos mencionados y revisar si realmente se les está dando un uso adecuado por parte de los funcionarios públicos. En este sentido es necesario incrementar los esfuerzos por parte de los demógrafos para hacer llegar a los distintos niveles de gobierno la explicación de lo que realmente son las proyecciones de población y cómo pueden ser utilizadas.

V. BIBLIOGRAFÍA

- ALHO, Juha y SPENCER, B., *Statistical Demography and Forecasting*, Springer, Springer Series in Statistics, 2005.
- BENÍTEZ, Raúl y CABRERA, G., *Proyección de la población de México 1960-1980*, México, Banco de México, 1966.
- COHEN, Joel E., "Population Forecasts and Confidence Intervals for Sweden: A Comparison of Model-Based and Empirical Approaches", *Demography*, vol. 23, núm. 1, 1986.
- CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, *Proyecciones de la Población de México, 1980-2025*, México, Conapo, 1989.
- , *Proyecciones de la Población de México, 1996-2050*, México, Conapo, 1996.

- GARCÍA GUERRERO, Víctor M. y ORDORICA, M., “Proyección estocástica de la mortalidad mexicana por medio del método de Lee-Carter”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, México, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales, El Colegio de México (en prensa).
- , “Un análisis de las diferencias entre las proyecciones de población 2006-2050 y el censo de población 2010”, *Coyuntura Demográfica. Revista sobre los Procesos Demográficos en México Hoy*, Sociedad Mexicana de Demografía, vol. I, núm. 1, 2011.
- , *Proyecciones y políticas de población en México. Revisión crítica y propuesta metodológica*, tesis de doctorado en estudios de población, México, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales-El Colegio de México, 2010.
- GUZMÁN, José Miguel y HAKKERT, R., “Domesticar la incertidumbre. Análisis de insumos y resultados de las proyecciones nacionales de México” en GARCÍA, Brígida (coord.), *Población y sociedad al inicio del siglo XXI*, México, El Colegio de México, 2002.
- HYNDMAN, Rob J. y BOOTH, H., “Stochastic Population Forecasts Using Functional Data Models for Mortality, Fertility and Migration”, *International Journal of Forecasting*, vol. 24, núm. 3, 2008.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, *Cronología de la Estadística en México (1521-2003)*, México, INEGI, 2005.
- INEGI-CONAPO-COLMEX, *Conciliación demográfica de México*, México, Conapo, 2006.
- INEGI y CONAPO, *Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas: 1980-2010*, México, Secretaría de Programación y Presupuesto, 1985.
- KESSELI, Katja y Galindo, “The Many Mexicos. Stochastic Forecast 2001-2050”, *Papeles de Población*, núm. 51, 2007.
- LEE, Ronald, “Probabilistic Approaches to Population Forecasting”, en LUTZ, Vaupel y AHLBURG (edits.), *Frontiers of Population Forecasting, Suplemento de Population and Development Review*, Nueva York, Population Council, vol. 24, 1998.
- , “Modeling and Forecasting the Time Series of US fertility: Age Distribution, Range, and Lee, Ronald y Carter, L., «Modeling and Forecasting U.S. Mortality»”, *Supplement: Aging, Health, and Public Policy, Journal of the American Statistical Association*, vol. 87, núm. 419, 1992.
- y TULJAPURKAR, S., “Stochastic Population Forecast for the United States: Beyond High, Medium and Low”, *Journal of the American Statistical Association*, vol. 89, núm. 428, 1994.

- “Ley de Coordinación Fiscal”, *Diario Oficial de la Federación*, México, 12 de diciembre de 2011.
- LEZAMA, José Luis, “Entrevista con Víctor L. Urquidi sobre la situación de la población en la época en que Gustavo Cabrera inició su carrera de demografía”, en LEZAMA y MORELOS (coords.), *Población, ciudad y medio ambiente en el México contemporáneo*, México, El Colegio de México, 2006.
- ORDORICA, Manuel, “Pronóstico de las defunciones por medio de los modelos autorregresivos integrados de promedios móviles”, *Papeles de Población*, México, Universidad Autónoma del Estado, núm. 42, 2004.
- , *El filtro de Kalman en la planeación demográfica*, tesis doctoral, México, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM, 1995.
- NÚÑEZ, Leopoldo, y MORENO, L., *México: proyecciones de población urbana y rural 1980-2010*, México, Academia Mexicana de Investigación en Demografía Médica, 1986.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, *National Experience in the Formulation and Implementation of Population Policy, 1960-1976: Mexico*, Nueva York, Department of Economic and Social Affairs, 1976.
- PARTIDA, Virgilio, *Proyecciones de la población de México, de las entidades federativas, de los municipios y de las localidades, 2005-2050. Documento metodológico*, México, Consejo Nacional de Población, 2008.
- , *Proyecciones de la población de México, de las entidades federativas, de los municipios y de las localidades, 2000-2050*, México, Consejo Nacional de Población, 2003.
- y TUIRÁN, R., “Evolución futura de la población mexicana: envejecimiento y bono demográfico”, en GARCÍA, Brígida (coord.), *Población y sociedad al inicio del siglo XXI*, México, CEDUA-El Colegio de México, 2002.
- PASSEL, Jeffrey S., “Mexico-U.S. Migration Flows 1990-2010: Preliminary Assessment Based on U.S. Sources”, *Coyuntura Demográfica. Revista sobre los Procesos Demográficos en México Hoy*, Sociedad Mexicana de Demografía, vol. I, núm. 1, 2011.
- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE POBLACIÓN, *Diario Oficial de la Federación*, México, 29 de noviembre de 2006.
- ROGERS, Andrei, *Multiregional Demography. Principles, Methods and Extensions*, Nueva York, John Wiley and Sons Ltd., 1995.
- SEVCIKOVA H. *et al.*, “bayesTFR: An R Package for Probabilistic Projections of the Total Fertility Rate”, *Journal of Statistical Software*, 43(1), 2011.