

PROYECCIONES Y POLÍTICAS
DE POBLACIÓN EN MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS,
URBANOS Y AMBIENTALES

PROYECCIONES
Y POLÍTICAS DE POBLACIÓN
EN MÉXICO

Víctor Manuel García Guerrero

 EL COLEGIO
DE MÉXICO

304.60972

G2164pr

García Guerrero, Víctor Manuel.

Proyecciones y políticas de población en México / Víctor Manuel
García Guerrero. -- 1a. ed. -- México, D.F. : El Colegio de México,
Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales, 2014.
527 p. ; 21 cm.

ISBN 978-607-462-557-8

1. Previsión demográfica -- México. 2. México -- Política
demográfica. I. t.

DDC-23

Primera edición, 2014

D.R. © El Colegio de México, A. C.
Camino al Ajusco 20
Pedregal de Santa Teresa
10740 México, D. F.
www.colmex.mx

ISBN 978-607-462-557-8

Impreso en México

A Paulina y Valentina

A mis padres

ÍNDICE

Índice de gráficas	13
Índice de tablas	19
Siglas y acrónimos	21
Agradecimientos	25
Prefacio	27
Introducción	31

PRIMERA PARTE

Prospectiva y políticas de población en México

Capítulo 1. Políticas de población y los modelos de la ciencia política	45
1.1. El concepto de política de población	45
1.2. Marco analítico de las políticas de población	50
1.2.1. Taxonomía de los sistemas políticos	50
1.2.2. Algunos modelos teóricos	54
1.2.3. Enfoque Estado-céntrico	64
Capítulo 2. La evolución del Estado mexicano y dos siglos de políticas de población	71
2.1. Inmigracionismo, batallas demográficas y el incipiente Estado mexicano: el primer siglo de políticas de población: 1821-1930	73
2.1.1. Errores estratégicos y sus consecuencias político-demográficas en los primeros años del México independiente: 1821-1876	73
2.1.2. El porfiriato, los "científicos" y la información demográfica: 1876-1911	83
2.1.3. La Revolución mexicana: 1910-1921	93

2.1.4. “Gobernar es poblar”: el periodo posrevolucionario de la década de 1920	95
2.2. “Poblar es crecer”: poblacionismo e ideas nacionalistas, 1930-1950	104
2.2.1. Dos nacimientos: el Estado mexicano y la transición demográfica	104
2.2.2. La política de población y el primer plan sexenal de 1934	110
2.2.3. El incipiente crecimiento demográfico y el inconcluso crecimiento económico.	118
2.3. La “explosión demográfica”, 1950-1980	139
2.3.1. La Alianza para el Progreso: nuevos requerimientos para la planeación del desarrollo	139
2.3.2. Las proyecciones de población: un nuevo instrumento para la planeación nacional.	145
2.3.3. La institucionalización de las políticas de población: el nacimiento del Conapo	161
2.4. Población y neoliberalismo: de 1980 a 1990	179
2.4.1. La circularidad entre metas y proyecciones	185
2.5. Temores y metas demográficas cumplidas al inicio del siglo XXI	193
2.5.1. Los supuestos sobre la proyección de la migración internacional	197
2.6. Conclusiones.	211

SEGUNDA PARTE

Pronóstico de la población mexicana

Capítulo 3. Las proyecciones pasadas de población: 1970-2005	221
3.1. Dos definiciones importantes.	221
3.2. Análisis ex-post de las proyecciones de población de México	229
3.2.1 Modelo	233
3.2.2. Incertidumbre en la proyección de las componentes demográficas	235

3.2.3. Incertidumbre en la proyección de la población total y su estructura por edad	300
3.3. Cuasi-intervalos de confianza para la proyección media	328
3.3.1. Construcción del modelo	330
3.3.2. Implementación a partir del análisis ex-post	332
Capítulo 4. Pronóstico estocástico de la población mexicana: 2000-2050	345
4.1. Algunos trabajos previos	346
4.2. Pronóstico de la mortalidad	352
4.2.1. Datos históricos	352
4.2.2. Modelo	355
4.2.3. Método de pronóstico	359
4.2.4. Aplicación al caso de México	361
4.3. Pronóstico de la fecundidad	388
4.3.1. Datos utilizados	388
4.3.2. El modelo	390
4.3.3. Resultados	394
4.4. Pronóstico de la migración internacional	405
4.4.1. Selección del modelo apropiado	405
4.4.2. Resultados	407
4.5. Pronóstico de la población total	431
4.5.1. Modelo de pronóstico	431
4.5.2. Resultados	439
4.5.3. Razones de dependencia y otros indicadores demográficos	468
Capítulo 5. Consideraciones finales	477
Apéndice A. Rutinas computacionales	487
A.1. Programa para pronosticar la mortalidad	488
A.2. Programa para pronosticar la fecundidad	495
A.3. Programa para pronosticar la migración	497
A.4. Programa para pronosticar la población total	499
Bibliografía	503
Glosario	519
Índice alfabético	523

ÍNDICE DE GRÁFICAS

1.1. Diagrama de Easton sobre la dinámica de un sistema político	51
2.1. Población total por sexo y tasa de crecimiento intercensal, 1895-1930.	107
2.2. Tasa de crecimiento natural y tasas brutas de natalidad (TBN) y mortalidad (TBM), 1895-1930	109
2.3. Proyecciones de Benítez y Cabrera, 1966	153
2.4. Suma de las tasas de emigración de mexicanos hacia Estados Unidos, según cinco hipótesis de migración futura, 1970-2030	205
3.1. Tasa global de fecundidad anual, 1960-2005	236
3.2. Errores en la proyección a 1990 de la TGF	238
3.3. Errores en la proyección a 1995 de la TGF	239
3.4. Errores en la proyección a 2000 de la TGF	240
3.5. Errores en la proyección a 2005 de la TGF	241
3.6. Evolución histórica de la esperanza de vida al nacimiento.	259
3.7. Errores en la proyección a 1990 de la e_0	262
3.8. Errores en la proyección a 1995 de la e_0	263
3.9. Errores en la proyección a 2000 de la e_0	264
3.10. Errores en la proyección a 2005 de la e_0	265
3.11. Evolución histórica de la tasa bruta de migración neta	282
3.12. Errores en la proyección a 1990 de la TBMN	283
3.13. Errores en la proyección a 1995 de la TBMN	284
3.14. Errores en la proyección a 2000 de la TBMN	285
3.15. Errores en la proyección a 2005 de la TBMN	286
3.16. Cuasi-intervalos de confianza para la TGF, 2005-2030	334

3.17. Cuasi-intervalos de confianza para la esperanza de vida al nacimiento, 2005-2030	336
3.18. Cuasi-intervalos de confianza para la tasa bruta de migración neta, 2005-2030	337
3.19. Cuasi-intervalos de confianza para el grupo de 0 a 14 años, 2005-2030	338
3.20. Cuasi-intervalos de confianza para el grupo de 15 a 64 años, 2005-2030	339
3.21. Cuasi-intervalos de confianza para el grupo de 65 y más años, 2005-2030	340
3.22. Cuasi-intervalos de confianza para la población total, 2005-2030	342
4.1. Dinámica de las tasas centrales de mortalidad femenina, 1960-2000	363
4.2. Dinámica del logaritmo de las probabilidades de morir. Mujeres, 1960-2000	364
4.3. Parámetros estimados del modelo de Lee y Carter para la mortalidad femenina	365
4.4. Pronóstico del índice de la mortalidad femenina, 2000-2050	367
4.5. Pronóstico medio de la probabilidad de fallecer. Mujeres, 2001-2050	368
4.6. Pronóstico de la probabilidad de fallecer con intervalos de predicción de 95%. Mujeres, 2001, 2010, 2050	369
4.7. Esperanzas de vida con intervalos de predicción de 67% y de 95%	370
4.8. Comparativo entre las esperanzas de vida pronosticadas y las proyecciones del Conapo. Mujeres, 2001-2050	372
4.9. Superficie de Lexis para la mortalidad femenina, 1960-2050	375
4.10. Dinámica de las tasas centrales de mortalidad masculina, 1960-2000	377
4.11. Dinámica del logaritmo de las probabilidades de morir. Hombres, 1960-2000	378
4.12. Parámetros estimados del modelo de Lee y Carter para la mortalidad masculina.	379

4.13. Pronóstico del índice de la mortalidad masculina, 2000-2050	380
4.14. Pronóstico medio de la probabilidad de fallecer. Hombres, 2001-2050	382
4.15. Pronóstico de la probabilidad de fallecer con intervalos de predicción de 95%. Hombres, 2001, 2010, 2050.	383
4.16. Esperanzas de vida con intervalos de predicción de 67% y de 95%	384
4.17. Comparativo entre las esperanzas de vida pronosticadas y las proyecciones del Conapo. Hombres, 2001-2050	385
4.18. Superficie de Lexis para la mortalidad masculina, 1960-2050	387
4.19. Esperanza de vida al nacimiento. Hombres y mujeres, 2001-2050	389
4.20. Dinámica de las tasas específicas de fecundidad, 1960-2000	391
4.21. Dinámica de la tasa global de fecundidad, 1960-2000	392
4.22. Parámetros estimados para la fecundidad	395
4.23. Pronóstico del índice de fecundidad, 2000-2050	397
4.24. Tasa global de fecundidad con intervalos de predicción de 67% y de 95%, 2001-2050	398
4.25. Tasas específicas de fecundidad con intervalos de predicción, 2005 y 2050.	399
4.26. Pronóstico medio de las tasas específicas de fecundidad, 2001 y 2050.	400
4.27. Comparativo entre las TGF pronosticadas y las proyecciones del Conapo, 2001-2050	401
4.28. Superficie de Lexis para la natalidad, 1960-2050	404
4.29. Saldo neto migratorio de hombres, 1960-2000	408
4.30. Migración neta masculina por edad individual, 1960-2000	409
4.31. Parámetros estimados para la migración neta masculina.	410
4.32. Pronóstico del índice modificado de migración neta	412

4.33. Pronóstico de la migración neta anual masculina, 1960-2050	413
4.34. Comparativo entre la migración masculina neta anual pronosticada y las proyecciones del Conapo, 2001-2050	415
4.35. Pronóstico de la migración neta de hombres por edad (2005)	417
4.36. Pronóstico de la migración neta de hombres por edad (2010)	418
4.37. Pronóstico de los migrantes netos hombres por edad (2050)	419
4.38. Migración neta femenina, 1960-2000	420
4.39. Migración neta femenina por edad individual, 1960-2000	421
4.40. Parámetros estimados para la migración neta femenina	422
4.41. Pronóstico del índice de migración neta (mujeres)	424
4.42. Pronóstico de la migración neta anual femenina, 1960-2050	425
4.43. Comparativo entre la migración femenina neta anual pronosticada y las proyecciones del Conapo, 2001-2050	427
4.44. Pronóstico de la migración neta de mujeres por edad (2005)	428
4.45. Pronóstico de la migración neta de mujeres por edad (2010)	429
4.46. Pronóstico de la migración neta de mujeres por edad (2050)	430
4.47. Pronóstico de la población femenina total, 2001-2050	440
4.48. Comparativo entre el pronóstico de la población femenina total y la proyección del Conapo	444
4.49. Pronóstico de la población masculina total, 2001-2050	446
4.50. Comparativo entre el pronóstico de la población masculina total y la proyección del Conapo.	450
4.51. Pronóstico de la población total, 2001-2050	452
4.52. Comparativo entre el pronóstico de la población total y la proyección del Conapo	456

4.53. Crecimiento total y tasas de crecimiento total comparadas con las proyecciones del Conapo, México 2001-2050	457
4.54. Pirámides poblacionales, México 2005	459
4.55. Pirámides poblacionales, México 2010	460
4.56. Pirámides poblacionales, México 2012	462
4.57. Pirámides poblacionales, México 2030	464
4.58. Pirámides poblacionales, México 2050	465
4.59. Distribución porcentual por grupos de edad 2000-2050	467
4.60. Razón de dependencia total, México 2001-2050.	470
4.61. Razón de dependencia total, comparativo con las proyecciones del Conapo	471
4.62. Tasas de mortalidad infantil pronosticadas comparadas con las proyecciones del Conapo, México 2001-2050	472
4.63. Crecimiento social y tasas de crecimiento social comparadas con las proyecciones del Conapo, México 2001-2050	474

ÍNDICE DE TABLAS

2.1. Número de egresados de la maestría de demografía por promoción.	150
2.2. Coeficientes de regresión para la suma de las tasas específicas de emigración, 1970-1996.	203
3.1. Proyecciones analizadas	233
3.2. Incertidumbre en la proyección de la TGF , varios años.	242
3.3. Proporción de los errores base y de cambio respecto del total para la TGF	245
3.4. Proporción de los errores base y de cambio respecto del total para la esperanza de vida al nacimiento	261
3.5. Incertidumbre en la proyección de la e_v varios años . . .	268
3.6. Incertidumbre en la proyección de la $TBMN$, varios años.	288
3.7. Proporción de los errores base y de cambio respecto del total para la tasa bruta de migración neta	292
3.8. Incertidumbre en la proyección del grupo de 0 a 14 años de edad, varios años.	302
3.9. Proporción de los errores base y de cambio respecto del total para el grupo de 0 a 14 años	307
3.10. Incertidumbre en la proyección del grupo de 15 a 64 años de edad, varios años.	310
3.11. Proporción de los errores base y de cambio respecto del total para el grupo de 15 a 64 años	313
3.12. Incertidumbre en la proyección del grupo de 65 y más años de edad, varios años	316
3.13. Proporción de los errores base y de cambio respecto del total para el grupo de 65 y más años.	319
3.14. Incertidumbre en la proyección de la población total, varios años.	322

3.15. Proporción de los errores base y de cambio respecto del total para la población total	325
4.1. Comparativo de esperanzas de vida al nacimiento en mujeres	373
4.2. Comparativo de esperanzas de vida al nacimiento en hombres	386
4.3. Comparativo de tasas globales de fecundidad	403
4.4. Comparativo entre el SNM masculino pronosticado y el proyectado por el Conapo	414
4.5. Comparativo entre el SNM femenino pronosticado y el proyectado por el Conapo	426
4.6. Pronóstico de la población femenina y diferencias con las proyecciones programáticas	441
4.7. Pronóstico de la población masculina y diferencias con las proyecciones programáticas	447
4.8. Pronóstico de la población total y diferencias con las proyecciones programáticas	453

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AGTC-GATT	Acuerdo General sobre Tarifas y Comercio
AMEP	Asociación Mexicana de Estudios de la Población
AMIDM	Asociación Mexicana de Investigación en Demografía Médica
APSM	Asociación Pro Salud Maternal
Bancomext	Banco de Comercio Exterior
BM	Banco Mundial
Banxico	Banco de México
Banamex	Banco Nacional de México
CEED	Centro de Estudios Económicos y Demográficos
CEDU	Centro de Estudios Demográficos y Urbanos
CEDUA	Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales
Celade	Centro Latinoamericano de Demografía
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIE	Clasificación Internacional de Enfermedades
CIES	Consejo Interamericano Económico y Social
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CEN	Comité Ejecutivo Nacional
CNC	Confederación Nacional Campesina
CNOP	Confederación Nacional de Organizaciones Populares
CTM	Confederación de Trabajadores de México
Coespo	Consejo Estatal de Población
Conapo	Consejo Nacional de Población
Colmex	El Colegio de México
CROM	Confederación Regional Obrera Mexicana
DEN	Departamento de Estadística Nacional
DIF	Desarrollo Integral de la Familia
DGE	Dirección General de Estadística

EV	Esperanza de vida al nacimiento
FEPAC	Fundación para Estudios de la Población A.C.
FSTSE	Federación de Sindicatos de Trabajadores al Servicio del Estado
FMI	Fondo Monetario Internacional
Fobaproa	Fondo Bancario de Protección al Ahorro
UNFPA	Fondo de Población de las Naciones Unidas
IMAN	Instituto Mexicano de Asistencia a la Niñez
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IESPE-IEPES	Instituto de Estudios Sociales, Políticos y Económicos
INPI	Instituto Nacional de Protección a la Infancia
IPPF	Federación Internacional para la Paternidad Planificada
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
IUSSP	Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población
LGP	Ley General de Población
LRCI-IRCA	Ley de Reforma y Control de la Inmigración
Nafinsa	Nacional Financiera S.A.
NU-ONU	Organización de las Naciones Unidas
OEA	Organización de Estados Americanos
PAN	Partido Acción Nacional
Pemex	Petróleos Mexicanos
PGD	Plan Global de Desarrollo
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNP	Programa Nacional de Población
PNPF	Programa Nacional de Planificación Familiar
PIB	Producto Interno Bruto
Coplamar	Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginales
PRM	Partido de la Revolución Mexicana
PNR	Partido Nacional Revolucionario
PRI	Partido Revolucionario Institucional
SAM	Sistema Alimentario Mexicano
Sepanal	Secretaría de la Presidencia y Patrimonio Nacional

SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SPP	Secretaría de Programación y Presupuesto
SSA	Secretaría de Salubridad y Asistencia
TBMN	Tasa Bruta de Migración Neta
TBM	Tasa Bruta de Mortalidad
TBN	Tasa Bruta de Natalidad
TGF	Tasa Global de Fecundidad
TLCAN-NAFTA	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

AGRADECIMIENTOS

Este libro es el resultado de una serie de esfuerzos que no son sólo atribuibles a mí, sino que, de una u otra manera, han sido compartidos con amigos, colegas y, especialmente, con mi familia. Mi eterno agradecimiento y mi más profundo reconocimiento por su apoyo a todas y todos ellos.

En particular, agradezco profundamente a mis profesores Reynaldo Ortega y Manuel Ordorica, quienes en un primer momento guiaron esta investigación. A Rosario Cárdenas, Alejandro Mina y Alejandro Aguirre, por sus atinados comentarios, sugerencias y apoyo. En especial, agradezco mucho todo el apoyo e impulso que me brindaron Silvia Giorguli, José B. Morelos (Q.E.P.D.) y Luz María Valdés. A Virgilio Partida por haberme compartido la información de la conciliación demográfica y proyecciones de población, sin la cual este trabajo no hubiera sido posible. A los dos árbitros anónimos cuyas recomendaciones enriquecieron este trabajo.

A mi institución, El Colegio de México, donde siempre he encontrado el apoyo y motivación para efectuar mis investigaciones. Un agradecimiento muy especial a todas y todos los colegas del Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales por su invaluable apoyo para culminar esta investigación.

A las secretarías del CEDUA cuyo apoyo ha sido fundamental para que este trabajo llegara a buen término. A los compañeros de la biblioteca "Daniel Cosío Villegas" por su apoyo en materia bibliográfica; sobre todo a Eduardo Ruvalcaba, quien estuvo al pendiente del desarrollo de esta investigación.

A los colegas y compañeros de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales sede México, quienes me brindaron un gran apoyo y respaldo mientras laboré en esa institución.

Muchas de las ideas que contiene esta investigación surgieron mientras estuve en el World Population Program del International

Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) en Laxenburg-Austria, por lo que le agradezco a esta institución el abrirme sus puertas. En particular, mi agradecimiento al profesor Wolfgang Lutz por atender pacientemente mis dudas y motivar gran parte del desarrollo de este trabajo. A los profesores Hal Caswell y Germán Rodríguez quienes se tomaron el tiempo para discutir y atender mis dudas sobre las proyecciones de población. Al Max Planck Institute for Demographic Research de Rostock-Alemania por apoyarme para participar en el curso *Frontiers on Formal Demography* durante el verano de 2009.

A las familias Bader y Hitzenhammer por abrirme las puertas de sus hogares en Leobersdorf, Austria.

A mis suegros y a mi cuñada por su gran apoyo.

A mis hermanas y sobrinos por su apoyo y cariño.

A mis padres por su incondicional apoyo, por sus consejos y principalmente por su amor.

A mi eterna compañera de batallas, Paulina, por su amor, apoyo, comprensión y por estar a mi lado en los momentos difíciles. Además, le agradezco profundamente por ser mi crítica más severa y cuyos invaluable comentarios enriquecieron esta investigación.

A mi hija Valentina, quien me ha mostrado lo que de verdad importa en la vida. Este trabajo va especialmente dedicado a ella.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que han contribuido de una u otra forma en este trabajo y que, debido a mi mala memoria, he omitido.

PREFACIO

Las proyecciones de población son el cálculo de un escenario hipotético de lo que ocurriría con la dinámica demográfica futura de un país o región si determinadas circunstancias sociales, económicas, políticas y demográficas ocurriesen. En México, estas proyecciones han sido un insumo fundamental para la planeación gubernamental y del sector privado. Con el paso del tiempo, los métodos de proyección se han sofisticado y el alcance de sus resultados se ha extendido.

Tales proyecciones representan un instrumento clave para la planeación del país. Son utilizadas para planear diversos aspectos estratégicos dirigidos a satisfacer las demandas básicas en materia de vivienda, educación, salud, empleo, alimentación, agua, energía, transporte y otros servicios. México se encuentra atravesando una etapa clave del proceso de envejecimiento que, de atenderse oportuna y adecuadamente, preparará a las instituciones del Estado para cuando se llegue a la etapa en que la población en edades de retiro represente una proporción importante. En este sentido, es fundamental contar con proyecciones demográficas confiables que sirvan para analizar los posibles escenarios futuros en materia de seguridad social. Con ellas, podrán establecerse un conjunto de metas económicas y sociales que coadyuven a potenciar la actual coyuntura demográfica caracterizada por una población concentrada en edades laborales.

La forma en que las proyecciones de población se utilizan en la planeación de los programas de las secretarías de Estado no es muy clara. El único ámbito en el que se alude explícitamente a ellas es en los programas nacionales de población elaborados cada sexenio presidencial por el Consejo Nacional de Población. Otro ámbito podría ser el Fondo General de Participaciones establecido en la Ley de Coordinación Fiscal que norma la forma 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, tampoco es claro 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 las cuales se emplean para evaluar distintos programas y políticas, como la del combate a la pobreza.

En este marco, este libro tiene como objetivo principal presentar, por vez primera, un estudio amplio sobre las proyecciones de población de México. En éste se intenta cubrir dos flancos fundamentales: el primero, se encuentra en su principal área de aplicación: la planeación en materia demográfica y, el segundo, está en su desarrollo técnico-metodológico. De esta manera, lo que el lector encontrará en las páginas siguientes es un análisis de las políticas de población en el cual se ubica y explica el momento histórico en que surgen las proyecciones demográficas y se estudia la manera en que se han utilizado dentro de la planeación nacional. A partir de este análisis, se espera que el lector reconozca las ventajas y limitantes de estos ejercicios prospectivos tanto en su uso como en la metodología de cálculo. Después, se desarrolla un método que subsana dichas limitantes y permite optimizar su uso. Se intenta, en la medida de lo posible, que el desarrollo matemático que subyace sea accesible a cualquier lector y que, en su caso, pueda replicar los resultados que se muestran. Como una ayuda a este respecto, se incluye un glosario de términos demográficos al final del texto.

El libro surge como una versión ampliada de la tesis de doctorado en Estudios de Población que defendí en el Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales de El Colegio de México. Además de incorporar algunos elementos que quedaron inconclusos en aquel momento, al final del libro aparece un apéndice con las rutinas computacionales programadas en R que sirven para pronosticar una población desde un marco probabilístico.

Así, la obra se divide en dos partes que exponen dos temáticas que, si bien no son inconexas, se abordan de manera distinta. En la primera, se estudia el tema de las políticas de población y su interrelación con las proyecciones demográficas. Para ello,

se parte de un marco conceptual y metodológico que proviene de la ciencia política. En el primer capítulo de este apartado se define lo que se entenderá por políticas de población a partir de una dialéctica entre la bibliografía utilizada; más adelante, se hace un estudio sobre los enfoques teóricos que podrían usarse en el análisis subsecuente de tal modo que el lector reconozca el potencial del enfoque de los estados-céntricos para este trabajo. En el segundo capítulo, se presenta el análisis de las políticas de población en México, se muestran antecedentes un tanto lejanos en el tiempo que resultan imprescindibles para que el lector comprenda su evolución y las formas en que el Estado ha percibido y atendido las problemáticas demográficas a lo largo de la historia. En este mismo capítulo, se ubica el momento en el cual surgen las proyecciones de población como instrumento para la toma de decisiones en el plano gubernamental, lo cual es muy importante ya que marca un hito en la forma en que se aplica la información empírica para la planeación nacional. Más adelante se explica la evolución de las políticas de población y su interacción con las ulteriores proyecciones de población. De esta manera, se llega a las últimas proyecciones disponibles y, con ellas, se introduce al lector en algunos aspectos teórico-metodológicos que subyacen en esos cálculos prospectivos que son más estudiados en la segunda parte del libro.

En la segunda parte, el lector encontrará un desarrollo metodológico para proyectar la población e identificará los aspectos ideológicos que subyacen a los supuestos. Este punto es el eje central del tercer capítulo de la obra en el cual se determina cuál es la principal fuente de error en las proyecciones demográficas del pasado. Este análisis se desarrolla para los distintos indicadores de las variables demográficas básicas así como para la población total y por grandes grupos de edades. A partir de lo anterior, se plantea un modelo matemático que sirve para adjuntar un intervalo de incertidumbre a las proyecciones deterministas de población. Esta primera aproximación sirvió como punto de partida para desarrollar el método de proyección estocástica que se presenta en el siguiente capítulo.

En el cuarto capítulo, el lector hallará, a modo de manual, el desarrollo matemático de la modelación de la dinámica demográfica.

fica y las herramientas estadísticas utilizadas para su extrapolación. Paralelamente, se muestran y discuten los resultados obtenidos y se comparan con las proyecciones oficiales (2005-2050) y sus variantes. La aplicación intenta ser lo más detallada posible para que el lector pueda aplicarla. Debido a que el método de proyección propuesto parte de llevar a cabo miles de simulaciones aleatorias, fue necesario programar todos los algoritmos en el lenguaje de programación R.

Al final del libro, se incluye un apéndice en el que se señalan las características que deben tener las bases de datos iniciales y las librerías que se emplean —mismas que pueden descargarse en forma gratuita a través de cualquiera de los repositorios en línea que tiene este programa—. Se programaron los algoritmos en este lenguaje porque es de acceso libre, así el lector tendrá la oportunidad de replicar los resultados expresados y añadir cualquier mejora que encuentre. Si bien este lenguaje es muy sencillo, al lector no familiarizado se le recomienda seguir alguno de los vínculos que muestro en mi canal de YouTube,¹ aunque puede encontrar muchos otros por ese mismo medio.

VÍCTOR MANUEL GARCÍA GUERRERO
Ciudad de México
Invierno 2012

¹ <http://www.youtube.com/user/vmgarciag?feature=mhee>.

INTRODUCCIÓN

En cada una de nuestras acciones diarias existe un cálculo, consciente o no, de los posibles resultados futuros que se deriven de ellas. La búsqueda de patrones y normas que determinan el futuro de nuestros destinos ha sido una tarea que ha apasionado a la humanidad desde épocas inmemoriales. A lo largo de la historia, profetas, oráculos, astrólogos y científicos se han dado a la tarea de encontrar métodos que se aproximen a dichos patrones, los cuales van desde meras especulaciones hasta metodologías muy sofisticadas basadas en herramientas matemáticas. De una u otra manera, la búsqueda por predecir los eventos futuros siempre ha sido el eje rector de las decisiones humanas.

Los instrumentos para el pronóstico han sido utilizados ampliamente por muchas disciplinas; los ejemplos tradicionales son la meteorología y la economía. Los métodos difieren entre sí, pero el común denominador es que se encuentran soportados por bases matemáticas. Los principales usuarios de dichos pronósticos son, en general, personas que requieren tener alguna certeza sobre algún aspecto del futuro con el fin de sustentar la toma de decisiones. En particular, los políticos son quienes tienen, en cierta manera, una importancia mayor ya que, de su interpretación o entendimiento de los pronósticos, dependen las acciones que se emprendan desde el Estado o el gobierno, lo que conlleva a su vez al beneficio o no de la población en su conjunto.

La demografía no ha escapado a la tentación de pronosticar; Malthus hizo cálculos muy someros sobre la población futura en su famoso "Ensayo sobre el principio de la población". Pronosticar las cuestiones humanas es una tarea muy aventurada puesto que con ello se está pretendiendo pronosticar la acción del hombre, sus hábitos, costumbres y su desenvolvimiento en la sociedad. Es decir, existe una gran cantidad de factores que influyen en la dinámica demográfica de una población los cuales incrementan el nivel de

incertidumbre al momento de predecir su comportamiento. Afortunadamente, se han desarrollado métodos que permiten obtener aproximaciones no del todo imprecisas. Muchas de las técnicas del análisis demográfico han sido desarrolladas con la finalidad de reducir el margen de error de las proyecciones y medir mejor las variables demográficas.

Las tendencias futuras del tamaño de la población, estructura por edad, nacimientos, flujos migratorios y otras variables demográficas son de gran interés para un amplio grupo de políticos, científicos, analistas y planificadores en la industria y el gobierno. Dichas tendencias son necesarias para proyectar la demanda futura de alimentos, agua, energía y el impacto ambiental del incremento en el consumo de recursos naturales. Asimismo, las proyecciones subnacionales en el plano estatal ayudan a los planificadores a decidir dónde construir nuevas escuelas y dónde invertir en infraestructura. Para el diseño óptimo de los sistemas de seguridad social, es muy importante contar con pronósticos confiables acerca de la cantidad futura de adultos mayores. Por ello, la elaboración de pronósticos poblacionales tiene un estrecho vínculo con la formulación de políticas públicas ya que con ellas puede determinarse el rumbo de acción del Estado en su búsqueda por satisfacer las necesidades que requiere la población para su bienestar.

El objeto central de la demografía es el hombre en comunidad. Por ello, el aspecto político se refleja más vivamente en el campo demográfico. Ya decía Aristóteles que el hombre se define como un “animal político” en el sentido de que sólo puede subsistir biológicamente y desarrollar las potencialidades de su naturaleza racional viviendo en comunidad, fundando las polis, como su ambiente existencial.¹ De acuerdo con Vieira, “toda sociedad, para subsistir, tiene que institucionalizarse en un régimen de organización, a fin de explotar los recursos naturales del medio, que irán a proporcionar las bases de mantener la vida y la convivencia del agregado humano. A lo largo de la historia, estos regímenes variarán considerablemente en formas y grados de apropiación de la naturaleza por el hombre, desde la sociedad primitiva [...] hasta

¹ Vieira Pinto (1973), p. 77.

las formaciones superiores, hoy existentes, notables por su complejidad".² En este marco, al efectuar un análisis prospectivo de la población, es necesario considerar los contextos políticos pasados y presentes, así como la estructura institucional del Estado en el que se encuentra inscrita la población en estudio.

En México, los supuestos metodológicos que subyacen en las proyecciones poblacionales no han sido ajenos a los distintos contextos políticos, económicos, demográficos y sociales por los que ha atravesado el país, principalmente a partir de la década de 1960. Por ello, para analizar las metodologías proyectivas que se han empleado, es indispensable contextualizar tanto sus fundamentos como la interpretación de sus resultados no sólo en el periodo histórico en que fueron desarrolladas, sino en el ambiente institucional del Estado. Una característica del método proyectivo que se ha aplicado desde los años setenta del siglo pasado es que permite asumir una determinada evolución futura de cada componente demográfica, vinculada con las políticas programáticas de cada sexenio.

Desde hace algunos años, entre los demógrafos mexicanos, ha existido un debate inconcluso acerca de las proyecciones oficiales de población. En este debate se ha argumentado que, como en las proyecciones se fijan metas programáticas, entonces los valores proyectados están condicionados por el objetivo elegido y es muy probable que no reflejen la realidad futura de la población. En teoría, las proyecciones demográficas tienen como función primordial coadyuvar a la planificación en materia poblacional. Desde un enfoque determinista, es razonable analizar lo que sucedería con toda la dinámica demográfica futura si los cambios propuestos por los programas de población fuesen exitosos. Sin embargo, este tipo de proyecciones también pueden usarse para validar políticas orientadas a establecer escenarios de desarrollo deseables que obedecen a coyunturas político-económicas y no a objetivos integrales de largo plazo dirigidos hacia el bienestar de la población. Cuando esto último ocurre, se dice que las proyecciones poblacionales son de tipo normativo en virtud de que suponen que "tanto las hipótesis de cambio en las variables demo-

² *Ibidem*.

gráficas como sus resultados son deseados o al menos aceptables desde el punto de vista de la política" (*sic*).³

La metodología de proyección utilizada hasta ahora ha sido la de las componentes demográficas. Este método consiste en simular lo que se supone que será la tendencia futura de cada componente demográfica por grupo de edad. No obstante, no se considera algún factor aleatorio o de incertidumbre que permita señalar la gama de posibles tendencias futuras para dichas componentes. Por ello, no es posible incorporar intervalos de confianza o rangos de variabilidad que tengan asociada una medida de probabilidad. Ante esta deficiencia, se estableció dentro de la metodología usual o tradicional, el cálculo de variantes alternativas a la proyección media. Dichas variantes, son versiones por arriba y por debajo de la proyección media deseada y no ofrecen ninguna medida de probabilidad. Cada escenario o conjunto de supuestos que subyacen a cada una de las variantes, contiene una trayectoria predefinida para la fecundidad, otra para la mortalidad y otra para la migración, lo que se articula de tal forma que conlleva a inconsistencias estadísticas. Un ejemplo visible de estas problemáticas es que, cuando los escenarios alto y bajo son considerados como cotas del crecimiento poblacional o estructura por edad a largo plazo, la fecundidad anual observada por lo regular se sale de dichas cotas poco tiempo después de que las proyecciones fueron calculadas y publicadas.⁴

Para el cálculo de las variantes alternativas, se suponen trayectorias predefinidas para la fecundidad, mortalidad y migración. Por ejemplo, al suponer una fecundidad alta con una mortalidad y emigración bajas, se establece un escenario de alto crecimiento poblacional y, con ello, se determina la variante alta. Con la misma lógica, si se supone una fecundidad baja con una mortalidad y emigración altas, se obtiene un escenario de bajo crecimiento poblacional, o sea la variante baja. Esto significa que, en la variante de crecimiento alto, cualquier año en el que la fecundidad es alta, la esperanza de vida es baja. Es decir, se supone una correlación perfecta entre las componentes así como una perfecta autocorrela-

³ Guzmán y Hakkert (2002), p. 78.

⁴ Lee (1998), p. 156.

ción para cada componente a lo largo del horizonte de proyección. Supuestos de este tipo son irreales y, más aún, causan diversas inconsistencias: dos variantes que son extremas para una variable no necesariamente son extremas para otra.⁵

Por ello, se advierte la necesidad de analizar las proyecciones oficiales en cuanto a sus supuestos y resultados. Asimismo, es esencial incorporar alguna alternativa metodológica que contribuya a superar las limitaciones de la metodología actual en cuanto al cálculo de escenarios extremos ya que es ahí donde existen las principales fuentes de subjetividad e inconsistencia estadística.

Así, en este trabajo se lleva a cabo una revisión crítica de las políticas de población en México para ubicar el momento en que surgen las proyecciones poblacionales y analizar, a partir de entonces, la relación entre proyecciones y políticas. Este análisis es fundamental para responder por qué las proyecciones de población han perdido importancia para la planificación demográfica nacional. De esta forma y con un análisis de los errores de las proyecciones de población calculadas hasta el año 2005, se propondrá una metodología para pronosticar a la población de México desde un marco probabilístico.

También se propone una nueva manera en que los usuarios deben interpretar la información resultante de los pronósticos estocásticos. Esto porque casi ningún usuario de las proyecciones conoce la metodología o confía en los criterios del grupo técnico que las elabora. Los académicos utilizan los resultados de las proyecciones para desarrollar estudios sobre el impacto del crecimiento poblacional futuro en materia económica, social y cultural, o para establecer marcos conceptuales al respecto. Sin embargo, al emplear las proyecciones oficiales de México, se encuentra implícito el supuesto de que el plan nacional de población sea exitoso en todos sus aspectos, lo que debilita sus investigaciones. Con el producto de esta investigación, los académicos dispondrán de más elementos a considerar en sus estudios.

Por otro lado, la sociedad tiene el derecho de conocer los niveles y tendencias de la población que la compone así como de sus expectativas en materia de empleo, educación y seguridad social

⁵ Keilman *et al.* (2002), p. 410.

entre otras. A la iniciativa privada puede interesarle el intervalo de variabilidad en el que se hallan las proyecciones con el objeto de determinar su posible demanda futura, costos, etc. Sería prudente que los gobiernos, además, conozcan y planifiquen, en materia demográfica, en función de escenarios probables. Los políticos y funcionarios encargados de la formulación de políticas de población tendrían una mejor perspectiva de sus decisiones y planteamientos de programas de población en la medida en que el método proyectivo les ofrezca una variedad de escenarios probables con base en la dinámica histórica de los niveles y tendencias de la población.

En virtud de lo anterior, en este trabajo se establecen dos objetivos generales:

1. Identificar el surgimiento de las proyecciones poblacionales dentro del contexto histórico del Estado mexicano, así como la forma en que han sido utilizadas para la planeación en materia poblacional.
2. Elaborar una metodología alternativa de pronóstico que coadyuve a superar las limitaciones de la metodología actual, en cuanto al cálculo de escenarios extremos, considerando su uso para la formulación de políticas de población.

Por ello, este trabajo consta de dos partes: la primera titulada "Prospectiva y políticas de población en México" y la segunda, "Pronóstico de la población mexicana". La primera parte contiene dos capítulos. El primero lleva el título de "Políticas de población y los modelos de la ciencia política". En la primera sección se analizan y discuten diversas definiciones aplicadas acerca del concepto de "Política de población", con lo cual se determina el concepto que se usa en la investigación. En la segunda sección, se determina el enfoque analítico que se empleará en este trabajo. En primer lugar, se explica en términos generales el funcionamiento de un sistema político de acuerdo con el esquema de Easton, y después, se analizan algunos modelos teóricos. Para este análisis, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la bibliografía sobre políticas de población en México, con el fin de establecer cuáles de estos marcos analíticos han sido utilizados y cuáles han sido sus pros y sus

contras. Cada uno de dichos marcos analíticos se explica y se ejemplifica con los estudios realizados, como en el caso de la teoría de grupos, en donde se encontraron varios trabajos que abordan el análisis de las políticas de población desde una vertiente marxista. El resto de los marcos analíticos no han sido utilizados, pero en la investigación se proponen algunas alternativas y ejemplos acerca de cómo abordarlos para el caso de las políticas de población.

En la tercera sección, se explica más detalladamente el enfoque Estado-céntrico, que es considerado como el más adecuado para abordar el tema de estudio de esta investigación y así cumplir con el primer objetivo planteado. Este enfoque permite capturar la forma en que el Estado va generando capacidades o utiliza las existentes al momento de afrontar alguna problemática. Asimismo, permite percibir al Estado dentro de un amplio margen según sus características; es decir, permite analizar como un proceso histórico la forma en que el Estado ha ido generando las capacidades necesarias para diseñar las políticas de población. De esta manera, captura las diversas actitudes que ha tenido el Estado y cómo éstas han ido cambiando a lo largo del tiempo.

En el segundo capítulo, se entra en materia y se analizan las políticas de población en México desde el final de la Independencia hasta principios del siglo *xxi*. Este capítulo ha sido titulado: "La evolución del Estado mexicano y dos siglos de políticas de población". En la primera sección, a manera de antecedentes, se estudian y analizan las distintas políticas de población formuladas por los diversos gobiernos que hubo a lo largo del siglo *xix*. Esta sección culmina con un apartado titulado "Gobernar es poblar" en el que se analiza el periodo post-revolucionario, así como las políticas pronatalistas que se comenzaron a configurar en el génesis del Estado mexicano moderno. En este marco, se identifica el origen de la primera Ley General de Población dentro de la estructura del primer plan sexenal.

El crecimiento demográfico y la mala distribución de la riqueza dieron pie para que las décadas de los cincuenta, sesenta y setenta, se caracterizaran por muchas manifestaciones sociales que fueron reprimidas por un Estado cada vez más autoritario. Es durante esta época que el crecimiento de la población deja de ser visto como un factor positivo para la nación. En este contexto,

comienzan a calcularse las proyecciones de población para México. En un primer momento, la motivación era acerca de la posible cantidad de recursos humanos y la demanda de productos agrícolas, sin embargo, el principal uso que se le dio a éstas fue para advertir al gobierno mexicano acerca de las posibles consecuencias de mantener a una población en crecimiento. En este ámbito, se reformula y aprueba la nueva Ley General de Población y se crea el Consejo Nacional de Población.

Para el sexenio de López Portillo, se crea el primer Plan Nacional de Desarrollo que fue el plan rector de una serie de programas dentro de los que estaba el programa Nacional de Planificación Familiar, donde se estipularon una serie de actividades a desarrollar con el fin de controlar la natalidad de las familias mexicanas. Este primer programa fue cambiado a Programa Nacional de Población en el que se formulaban una serie de acciones referentes a la población y que estaba subordinado a las metas estipuladas en el Plan Nacional de Desarrollo en turno. Por ejemplo, una de las acciones demográficas programadas en el sexenio de López Portillo fue alcanzar una tasa de crecimiento demográfico igual a 2.5% para 1983 y de 1% para el año 2000. En virtud de su poca viabilidad, estas medidas fueron ampliamente criticadas por varios sectores, en especial desde la academia, pero desde el gobierno se contaba con proyecciones demográficas que las respaldaban. Es entonces cuando se acuña el concepto de proyección programática, que no es otra cosa que una extrapolación de la población deseada acorde con el plan de desarrollo vigente.

Hacia la década de 1990, las proyecciones dejaron de ser un insumo para la formulación de las acciones a seguir en los programas nacionales de población. Más bien, empezaron a ser utilizadas para validar dichos programas en el contexto de los respectivos planes de desarrollo. El problema de efectuar esta clase de proyecciones es que han sido presentadas como pronósticos o como datos ciertos. Estos datos, en particular los de la proyección programática, son utilizados por los distintos usuarios, como gobernadores o planificadores gubernamentales, para la asignación de recursos en cada localidad, municipio y entidad federativa. Así, cuando llega la fecha de algún conteo o censo nacional, las proyecciones poblacionales no cuadran con la realidad observada e inician

los conflictos de intereses. Se ha tratado de manejar esta clase de problemas incorporando algunas variantes de proyección, que son muy similares a las programáticas, nada más que se incorporan diversas hipótesis sobre la evolución futura de cada una de las componentes demográficas (fecundidad, mortalidad y migración); pese a ello la consideración de tales variantes de proyección contiene algunos problemas estadísticos graves, que, hacen que la proyección pierda confiabilidad. Es por ello que, en la segunda parte de este trabajo, se propone un método alternativo para proyectar la población de México.

La segunda parte del libro consta, también, de dos capítulos. El primero se titula "Las proyecciones pasadas de población: 1970-2005". En la primera sección, se hace una serie de reflexiones en torno a los conceptos de proyección y pronóstico dentro del contexto poblacional. En virtud de las definiciones encontradas, así como del uso de los métodos disponibles para realizar el ejercicio prospectivo de la demografía de un país, se concluye que una proyección programática no constituye una condición necesaria para la planeación demográfica. Esta condición es alcanzada cuando se pronostica la población de tal modo que su propia dinámica sea privilegiada en los cálculos sobre cualquier conjunto de supuestos. En otras palabras, la proyección programática sirve para mostrar los efectos que tendría sobre la dinámica de población el éxito de los programas relacionados. En cambio, el pronóstico estocástico es útil para analizar la fiabilidad de alcanzar dicho proyecto y permite determinar tanto los esfuerzos como los objetivos esenciales para lograr metas económicas o sociales específicas.

Así, en la segunda sección, se lleva a cabo un análisis ex-post de las proyecciones de población del pasado. Este método consiste en calcular y estudiar los errores en que han incurrido las distintas proyecciones del pasado. Como datos reales u observaciones, se consideró la conciliación demográfica interinstitucional realizada por el INEGI-Conapo-Colmex. De esta manera, los errores de proyección son calculados como la diferencia entre el dato proyectado y el real. Asimismo, se utiliza el método propuesto por Khan y Lutz para descomponer esos errores en aquellos atribuibles a la estimación base de la proyección y aquellos atribuibles a los supuestos. Con estos datos se examinan y comparan las metodologías

de todas las proyecciones de población emprendidas desde la década de 1970. En especial, se analizan las proyecciones de la tasa global de fecundidad, la esperanza de vida al nacimiento, la tasa bruta de migración neta, así como cada uno de los tres grandes grupos de edad en que puede descomponerse una población (i.e., 0-14, 15-64 y 65 y más años), y la población total.

Con los datos de estos errores, se propone una forma de estimar cuasi-intervalos o límites de confianza para la proyección demográfica media o programática. Este método parte de la desigualdad de Markov y de la desigualdad de Chebychev. Se calculan los cuasi-intervalos de confianza para la tasa global de fecundidad, la esperanza de vida al nacimiento, la tasa bruta de migración neta, así como cada uno de los tres grandes grupos de edad en que puede descomponerse una población (i.e., 0-14, 15-64 y 65 y más años), y la población total. Este método parte del supuesto de que existen factores inherentes a las proyecciones programáticas que permiten asegurar que los errores del pasado pueden repetirse en el futuro —al menos en su media—, lo cual genera intervalos muy conservadores, pero con una probabilidad asociada, con lo cual ya se superan las variantes de proyección.

En el segundo capítulo de esta segunda parte, se propone otro método para pronosticar la población con un marco estocástico, con el que pueden conseguirse intervalos de confianza más factibles que los anteriormente expuestos. Así, se emplea el modelo propuesto por Lee y Carter para pronosticar la fecundidad y la mortalidad y se propone una modificación del de Lee para pronosticar la migración. Para el pronóstico de la población total y de las relaciones de dependencia, se sugiere el uso de los resultados de las variables demográficas pronosticadas en un modelo de simulación programado en R. Los intervalos de confianza o de predicción se estiman a partir de los cuantiles que se deseen de la simulación de 5 000 escenarios en los que las variables demográficas se relacionan aleatoriamente de acuerdo con el tradicional modelo de las componentes. Cada uno de esos pronósticos se compara con las proyecciones de población calculadas por el Conapo en 2005. Finalmente, se concluye con algunas reflexiones y pautas generales que pueden considerarse para futuras investigaciones.

PRIMERA PARTE

PROSPECTIVA Y POLÍTICAS
DE POBLACIÓN EN MÉXICO

La planeación de un país depende en gran medida de los recursos humanos de que dispone. En México, durante mucho tiempo, se hizo esta tarea sin considerar la evolución de la dinámica demográfica. No es sino hasta la segunda mitad del siglo xx que se comienzan a utilizar herramientas matemáticas, estadísticas y del análisis demográfico para obtener resultados empíricos que permitiesen llevar a cabo dicha planeación sobre bases más sólidas. En esta parte del libro, se trata este tema en el marco de la evolución histórica de las políticas de población en México.

En el primer capítulo, se abordan los conceptos y enfoques que se emplearán a lo largo del texto. En el capítulo 2, se lleva a cabo un recorrido histórico a lo largo de las políticas de población explícitas desde la Independencia de México. Se destaca el momento histórico en que las proyecciones de población se usan como un instrumento para tomar decisiones. En particular, se analizan las primeras proyecciones efectuadas en México y se explica en qué contexto sirvieron como base para transformar el paradigma que desde entonces ha tenido el Estado mexicano sobre la demografía del país.

Esta primera parte culmina con algunas consideraciones finales acerca de las ventajas y limitaciones de la técnica de proyección utilizada y, a partir de ellas, se introduce la siguiente parte en la que las proyecciones se analizan desde un punto de vista más técnico y se propone una mejora que puede coadyuvar a una mejor toma de decisiones en el futuro.

CAPÍTULO 1

POLÍTICAS DE POBLACIÓN Y LOS MODELOS DE LA CIENCIA POLÍTICA

En este capítulo, se define el concepto de políticas de población y se le distingue del de política de población. Para ello, se establece una dialéctica entre las distintas referencias utilizadas. A partir de lo anterior, se determina el marco analítico de las políticas de población que serán estudiadas en el capítulo siguiente. Para ello, se comparan distintos enfoques analíticos aplicables al tema de las políticas de población en México. Se lleva a cabo una síntesis de la dinámica que tiene un sistema político y se ubican las políticas de población dentro de dicho sistema. El objetivo de este capítulo es que el lector conozca las herramientas analíticas y conceptuales que guían la primera parte del libro. Dentro de la herramienta analítica empleada se privilegia aquella que permite distinguir las capacidades que genera el Estado en el marco del conjunto de sus atribuciones ya que ello posibilita establecer el vínculo entre las proyecciones de población y las políticas de población.

1.1. EL CONCEPTO DE POLÍTICA DE POBLACIÓN

A pesar de que existe un consenso entre la División de Población de las Naciones Unidas (NU) y la Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población (IUSSP, por sus siglas en inglés) sobre el significado de política poblacional, en general, cada autor aplica este concepto de distinta manera. En ese consenso se define la política de población como:

[...] el conjunto coherente de decisiones que conforma una estrategia racional adoptada por el sector público de acuerdo con las necesidades y aspiraciones de la colectividad para desarrollar, conservar y utilizar los recursos humanos que influyen sobre la migración y el crecimiento probable de la población, su distribución por edades, la constitución de la familia, la localización geográfica de los habitantes y la incorporación a la fuerza de trabajo y a la educación con el fin de facilitar los objetivos de desarrollo económico y social y asegurar la participación de la población en las responsabilidades y beneficios del progreso. Se distingue entre una **política poblacionista**, orientada a aumentar la población o acelerar su tasa de crecimiento o a evitar un real o potencial descenso de su crecimiento o un **despoblamiento**, de una **política controlista** cuyo propósito principal es el de controlar el crecimiento de la población o reducir su tasa de crecimiento. Se denominan **natalistas** o **pronatalistas** y **antinatalistas** las políticas que tienen como objetivo aumentar o reducir, respectivamente, la frecuencia de los nacimientos. Una política de población puede incluir también una **política de distribución de la población** cuyo propósito es influir en la distribución territorial de la población [sic].¹

De acuerdo con esta definición, la política de población es un conjunto de decisiones que provienen del sector público, las cuales están en función de las necesidades y deseos de un cierto colectivo que puede ser la población misma, pero no necesariamente. El objetivo de dicha política es administrar los recursos humanos de tal modo que se alcancen los objetivos de desarrollo económico y social. Tal administración de recursos humanos está dirigida a incrementar, reducir o distribuir la población.

En esta misma dirección, Miró señala que una política de población es una política gubernamental que se halla integrada a la planificación para el desarrollo económico y social; la distingue de otras políticas públicas vinculadas con la planeación para el desarrollo en función de que una política de población tiene objetivos demográficos específicos como el tamaño, estructura, distribución y tasa de crecimiento.² Esta autora antepone el hecho de que la

¹ IUSSP-Celade (1985), p.140.

² Carmen Miró (1970), "Política de población. ¿Qué? ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Cómo?", en IUSSP, *Conferencia Internacional Latinoamericana de Población*, México, vol. 2, pp. 275-281, cit. por Zavala de Cosío (1992), p. 171.

política demográfica está integrada a las estrategias nacionales de desarrollo económico y social y abona a la definición de NU-IUSSP en el sentido de que establece objetivos específicos sobre la administración de los recursos humanos de un país.

Otra definición encontrada en la literatura es la de Gérard, quien define las políticas de población como “un sistema de programas integrados que es elaborado e implantado por una entidad con poder de decisión y ejecución en ese terreno, con el fin explícito de orientar o de modificar el movimiento de la población en un sentido determinado”.³ Aunque un poco más amplia, esta definición está en la misma sincronía que las dos anteriores.

Una de las definiciones de política de población más citada en la literatura es la de Urzúa, quien la define como “la adopción por un gobierno de un país de medidas deliberadamente orientadas a influir sobre una variable demográfica, ya sea como efecto principal de ellas o como efecto lateral previsto”.⁴ Esta definición, a diferencia de las anteriores, incluye las medidas que modifican indirectamente la dinámica poblacional; con esta definición, serían políticas de población las siguientes: incrementar el nivel educativo, prohibición de fumar en ciertos lugares, la construcción de carreteras o unidades habitacionales, la generación de empleos, entre otras. A pesar de que muchas de estas medidas afectan en forma indirecta los niveles y tendencias de las variables demográficas, difícilmente se encontraría alguna de ellas que fue diseñada con el propósito de hacerlo. Por ello, con la definición de Urzúa casi todas las políticas públicas serían políticas de población ya que todas ellas, de una manera u otra, afectan a la demografía de un país. Un caso extremo sería, por ejemplo, el de una ofensiva militar; es muy difícil imaginar que una política de este tipo no incremente la mortalidad o disminuya la fecundidad o que dirija las migraciones.

Por otro lado, Rodríguez y Yocelevzky resaltan que la definición anterior no contempla las políticas por “omisión” o de *laissez faire* caracterizadas por un “dejar hacer” por parte del gobierno sin que

³ Hubert Gérard (1983), “La transition démographique à la merci de la politique de population”, en *Les changements ou les transitions démographiques dans le monde contemporain en développement*, París, pp. 397-409, cit. por Zavala de Cosío (1992), p. 171.

⁴ Urzúa (1979), cit. por Rodríguez y Yocelevzky (1986), p. 100.

se formulen planteamientos positivos o negativos acerca de un fenómeno en particular⁵ — como en el caso de la migración —. Sin embargo, con este argumento surge la duda de si la omisión o el *laissez faire* son políticas o si en realidad se trata de actitudes (posturas) que el Estado adopta ante ciertas problemáticas específicas. Esto conlleva a la necesidad de definir, en primer lugar, el concepto de “política” con base en los conceptos desarrollados desde la ciencia política.

Al igual que los demógrafos, muy pocos politólogos han estudiado las políticas de población. Una excepción es Theodore Lowi quien, en un estudio donde propone un marco analítico para explicar las políticas de población dentro del sistema político de Estados Unidos, señala que, para definir claramente el concepto de política de población, en primer lugar se requiere precisar el término “política”. Para Lowi, “una política es una propuesta general, realizada por alguna autoridad gubernamental con la intención de influir en el comportamiento [demográfico] de los ciudadanos por medio del uso de sanciones positivas y negativas”.⁶ Según el autor, tanto las decisiones, como un problema específico y la descripción de las actividades de un oficial público, constituyen los datos con los que es posible determinar una política, pero no son políticas. De acuerdo con Lowi, una política debe contener: 1) una expresión oficial de intenciones concerniente a conductas deseables o indeseables, 2) una provisión de incentivos (positivos o negativos), y 3) cierta provisión de medios para implementar las intenciones y aplicar las sanciones.⁷ Para hacer más claro y entendible el concepto, Lowi propone intercambiar la noción de política de población por la de *políticas* de población. Para Lowi, una política de población es una declaratoria muy amplia de sentimientos que, en el mejor de los casos, sólo sirve como respaldo de propuestas específicas para diversas políticas de población.⁸ Por ejemplo, a finales de la década de 1970, en algunos países en desarrollo se estableció la meta de alcanzar una tasa nula de crecimiento pobla-

⁵ Rodríguez y Yocelvezky (1986), pp. 100-101.

⁶ Theodore J. Lowi (1972), “Population policies and the American political system”, en Clinton *et al.* (1972), *Political Science in Population Studies*, p. 27.

⁷ *Ibidem.*

⁸ *Ibidem.*

cional para el año 2000.⁹ Como tal, esta meta es sólo una expresión muy general de sentimientos o deseos; para alcanzarla, cada país elaboró un conjunto de políticas específicas, por lo regular centradas en la disminución de la fecundidad. Lowi advierte que la creación de una comisión, departamento u oficina encargada de los asuntos demográficos, no es una política; más bien, se trata de una pseudo-política (al menos hasta que dicha entidad genere por sí misma ciertas políticas).

Las definiciones anteriores tienen muchos puntos en común: la política de población proviene del gobierno de un Estado, tiene como objetivo modificar —o mantener— el tamaño, estructura, distribución y tasa de crecimiento de la población, y se encuentra integrada a un conjunto de programas para el desarrollo económico y social. En particular, para Lowi, una política, cualquiera que sea su ámbito de acción, debe ser una expresión oficial de intenciones concernientes a modificar conductas deseables o indeseables, posee tanto una provisión de incentivos —positivos, negativos o ambos— como los medios para implementar las intenciones y aplicar las sanciones o incentivos. Por ello, en el presente trabajo, se entenderá por **políticas de población** al conjunto de propuestas desde el Estado,¹⁰ dirigidas a modificar el tamaño, estructura, distribución y tasa de crecimiento de la población de un país, por medio del uso de un sistema de sanciones e incentivos.

De esta manera, las políticas *laissez faire*, mencionadas más arriba, en cierto sentido entrarían dentro del concepto anterior ya que podrían verse como intenciones para mantener el tamaño, estructura, distribución o tasa de crecimiento de la población por medio de la inacción gubernamental, como es el caso de la emigración no documentada de México a Estados Unidos.

En México, el Estado ha generado, promovido y ejecutado las sanciones e incentivos relacionados con las políticas de población.

⁹ Aunque algunos autores como Bourgeois-Pichat señalaron que dicha meta era irreal debido a que carecía de fundamentos. Para más información, véase Bourgeois-Pichat (1971).

¹⁰ Aunque no existe un consenso sobre la definición de "Estado", en este trabajo se utilizará la definición de Brachet-Márquez, quien señala que el Estado es el conjunto de estructuras y mecanismos organizacionales que instrumentan el cuerpo de leyes generado por el proceso parlamentario-gubernamental, Brachet-Márquez (1996).

La forma de ejecutar dichos incentivos y sanciones ha dependido de la capacidad de las instituciones disponibles en cada momento histórico. Durante casi todo el siglo xx las decisiones presidenciales han determinado las grandes líneas de las políticas sectoriales en México. Si bien en la actualidad existe un mayor ejercicio democrático en el órgano legislativo, muchas de las políticas públicas continúan siendo elaboradas de acuerdo con los intereses y preferencias del gobierno en turno. Por ello, para abordar esta investigación, es indispensable establecer una perspectiva analítica que permita explicar la manera en que se han diseñado las políticas de población dentro de la evolución del Estado mexicano a lo largo de sus gobiernos en el siglo xx y al inicio del xxi. Para tal fin, se propone utilizar un modelo analítico desarrollado por la ciencia política.

1.2. MARCO ANALÍTICO DE LAS POLÍTICAS DE POBLACIÓN

1.2.1. *Taxonomía de los sistemas políticos*

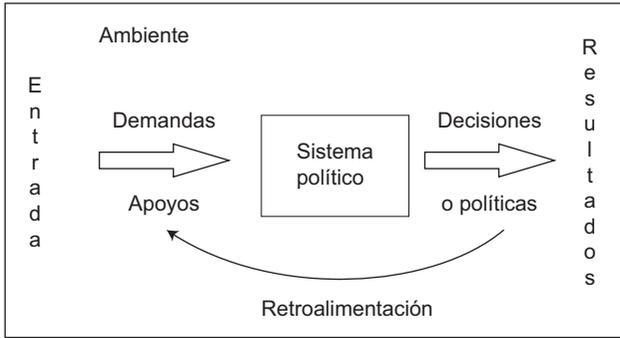
Para comenzar con el estudio de las políticas de población, es esencial conocer cómo se lleva a cabo el análisis de los sistemas políticos en general. Para ello, en este apartado, se explica brevemente la aproximación propuesta por David Easton¹¹ y se extrapolan sus ideas al ámbito de las políticas de población.

De acuerdo con Easton, para estudiar las políticas públicas, es necesario entender cómo se toman las decisiones y cómo son ejecutadas en la sociedad. Para ese objetivo, se requiere explorar la forma en que operan las instituciones con que cuenta un Estado y es fundamental estudiar la naturaleza y consecuencias de ciertas prácticas políticas —como la manipulación, la propaganda y la violencia—. En suma, para analizar las políticas públicas debe identificarse la estructura estatal dentro de la que dichas prácticas ocurren. Al combinar los resultados de ese estudio o análisis se obtiene una “fotografía” de lo que sucede dentro de cualquier unidad política autocontenida. El sistema político es una unidad que se mantiene en movimiento gracias a una serie de insumos o

¹¹ David Easton (1957), *An Approach to the Analysis of Political Systems*.

Figura 1.1.

Diagrama de Easton sobre la dinámica de un sistema político



demandas, que son convertidos por los procesos del sistema en resultados o políticas, que a su vez tienen consecuencias tanto para el sistema como para el ambiente dentro del cual el sistema existe (figura 1.1). Es decir, para Easton, el proceso de la toma de decisiones constituye una caja negra dentro de la que ciertos insumos son transformados en decisiones o políticas. Existen diversos enfoques con los que es posible exponer el proceso de diseño de políticas o toma de decisiones, pero serán explicados en los apartados siguientes.¹²

Como sistema, el proceso político tiene ciertas propiedades:

1. *Identificación.* Para distinguir al sistema político de otros sistemas sociales es necesario identificarlo por medio de la descripción de sus unidades básicas y estableciendo las fronteras que lo separan de las unidades ajenas al sistema.

a) *Unidades.* Las unidades son los elementos básicos que componen el sistema político. Estas unidades son accio-

¹² En el trabajo de Easton se hace énfasis en el modelo funcionalista ya que es el que sirve mejor para entender al sistema político como un todo cuyas partes no se explican sin hacer alusión a la función que desempeñan en el conjunto. Pero esto será descartado con el fin de concentrar el estudio en el esquema general del proceso político.

nes políticas las cuales se estructuran a sí mismas dentro de roles y grupos políticos.

- b) *Fronteras*. El sistema político no existe en el vacío. La forma en que un sistema trabaja será en parte una función de su respuesta al ambiente. Las fronteras de un sistema político se definen por todas aquellas acciones directamente relacionadas con el diseño de acciones para la sociedad.
2. *Insumos y productos*. Sin insumos, el sistema no puede funcionar, sin productos no es posible identificar el trabajo realizado por el sistema. La investigación sobre la conexión entre insumos y productos está dirigida hacia la identificación de las fuerzas que constituyen y transforman dichos insumos en productos. Para ello, es necesario tener en cuenta el hecho de que mucho de lo que acontece dentro del sistema político proviene del esfuerzo de sus miembros para sobrellevar su entorno, el cual cambia continuamente. En el mismo sentido, el comportamiento del sistema político es, en cierta forma, impuesto por el tipo de estructura y necesidades internas. Asimismo, tal comportamiento refleja las presiones ocasionadas por el entorno específico dentro del que el sistema político opera.
3. *Diferenciación dentro del sistema*. Los integrantes de un sistema participan en una división del trabajo mínima que provee una estructura dentro de la cual la acción se ejecuta.
4. *Integración*. Esto habla de que un sistema político bien estructurado provee de mecanismos para que sus miembros sean integrados o inducidos a cooperar un grado mínimo de tal modo que puedan diseñar decisiones obligatorias.

Las demandas representan la materia prima con la que el sistema político opera los insumos. Easton señala que, para que el sistema político produzca decisiones o políticas, existen dos tipos de insumos que proveen de dinamismo al sistema político: demandas y apoyos. Ante la incapacidad para satisfacer por completo las necesidades de ciertos grupos o personas, aparece el sistema político en la sociedad. La escasez de recursos es el factor más impor-

tante dentro de la vida política de todas las sociedades. Las demandas surgen tanto del entorno como del mismo sistema político, por lo que son denominadas demandas externas e internas, respectivamente. El ambiente no es una masa de eventos indistinguibles; más bien, es un conjunto de sistemas claramente distinguibles entre sí y del sistema político (uno de estos sistemas es el demográfico). Cada sistema constituye un conjunto de variables que coadyuvan a la formación de las demandas que entran en el sistema político.

Para ejemplificar lo anterior en el marco de las políticas de población, considere que los niveles y tendencias de las variables demográficas observadas al inicio de la década de los setenta conforman el entorno demográfico del sistema político mexicano de aquella época. En aquel entonces, la tasa de crecimiento poblacional era de 3.5% anual y la tasa global de fecundidad era, en promedio, de más de siete hijos por mujer. Este ambiente demográfico llevó al surgimiento de demandas provenientes de grupos externos, mas no ajenos, al sistema político mexicano, con el fin de disminuir el acelerado crecimiento de la población. Otro sistema que provino del entorno fue el económico, el cual, ante su incapacidad para satisfacer las demandas de empleo y de distribución justa de la riqueza, apoyó la demanda por programas de control de la natalidad. Una demanda originada desde el interior del sistema político sería, por ejemplo, el fomento del crecimiento poblacional. Desde el gobierno de Plutarco Elías Calles hasta el de Luis Echeverría, esta demanda fue canalizada a través del fortalecimiento de los sistemas de salud pública con el objetivo de disminuir los niveles de mortalidad y a través del fomento a la inmigración. Esta demanda fue promovida por algunos miembros del antiguo Partido Nacional Revolucionario —antecesor del Partido Revolucionario Institucional—, que se mantuvo en las entrañas del sistema político mexicano durante más de setenta años. En particular, el contexto demográfico del México de los primeros treinta años del siglo xx es el de un crecimiento demográfico estable con altos niveles de mortalidad y de fecundidad. Otro ejemplo se encuentra durante el porfiriato donde, como se verá en el capítulo siguiente, hubo una demanda por poblar a México por medio de la inmigración de europeos. Si bien esta demanda provino desde el interior del Estado, fue apoyada por ciertas élites sociales.

Ahora bien, no todas las demandas se convierten automáticamente en problemas políticos. Muchas “mueren al nacer” o, dado que son promovidas por grupos muy débiles políticamente, nunca llegan a alcanzar el nivel de una posible decisión política. La forma en que ciertas demandas pueden llegar a problematizarse y discutirse dentro de la arena política depende en gran medida del entorno institucional del sistema, así como de la coyuntura histórica. Es decir, el que se haga caso o no de una demanda determinada depende tanto de la estructura del entorno como de la del sistema político. Respecto de este último, es necesario establecer la manera en que se conforma el proceso de toma de decisiones. Para ello, se requiere de herramientas analíticas que posibiliten describir lo mejor posible la estructura del Estado en cuestión. Es decir, tomar las herramientas que permitan ver lo que sucede dentro de la “caja negra” del esquema de Easton. Dichos marcos analíticos se describen en el siguiente apartado.

1.2.2. Algunos modelos teóricos

Las políticas de población en México han cambiado conforme se ha estructurado y reestructurado el Estado mexicano. Los distintos gobiernos que han desfilado a lo largo del tiempo han sido los actores principales en el diseño de las políticas demográficas. Como se verá más adelante, en un primer momento el objetivo era defender el territorio nacional de las posibles invasiones de extranjeros e incrementar la mano de obra en pos del tan añorado progreso económico y la seguridad política. Después, esa visión cambió, ya no se buscaba poblar el territorio sino disminuir el crecimiento de la población con el fin de que ésta tuviera un mejor acceso a aquellas oportunidades vinculadas a su bienestar y al desarrollo nacional. ¿Cómo pueden explicarse esos cambios de políticas dentro del contexto de los diversos gobiernos mexicanos y en el marco de las diferentes formas de organización institucional por las que ha pasado el país? ¿Qué tipo de capacidades desarrolló el Estado mexicano para poder efectuar un cambio en la política de población? Para analizar y explicar la evolución de las políticas de población a lo largo del tiempo o hacer un comparativo entre las

políticas de distintos países en un momento determinado, se cuenta con una gran cantidad de marcos analíticos, aunque no todos sirven para explicarlas de tal forma que su desarrollo histórico y el del Estado puedan ser vinculados o que expliquen la manera en que el Estado ha desarrollado capacidades tales para influir en la demografía de su población. En este apartado, se revisan algunas de las corrientes teóricas de las ciencias políticas y se describen tanto sus ventajas como desventajas con el propósito de identificar a la que pueda ser de más utilidad para este trabajo.

Modelo funcionalista

Los modelos funcionalistas suponen que la vida política es un todo orgánico donde “el funcionamiento de cada una de las partes no se puede comprender sin hacer referencia al modo en que el todo opera en conjunto”.¹³ De acuerdo con Peter Hall, “desde esta perspectiva, las acciones del Estado se explican mediante las funciones que desempeñan en pos de la estabilidad o supervivencia del sistema político como un todo”.¹⁴ Extrapolando las ideas de Warren, un argumento desde el funcionalismo sería que los motivos políticos, económicos y demográficos que inducen a los gobiernos a intervenir con nuevos medios en la dinámica demográfica pueden haber sido diseñados expresamente para preservar el sistema imperialista en general y los estados capitalistas en particular, aun en perjuicio de sus clases trabajadoras, de los opositores y de los países socialistas.¹⁵ De esta manera, para los funcionalistas, la función que desempeña el fenómeno determina la estructura del sistema político y algunos de esos teóricos usan el modelo como herramienta descriptiva para identificar las consecuencias que un fenómeno tiene para la comunidad política. En este caso, la función se refiere a las consecuencias de un fenómeno para el funcionamiento del sistema político.

Uno de los problemas de los modelos funcionalistas señalados en la literatura se refiere a que muchos de los conceptos que utiliza son muy poco precisos, en el sentido de que es casi imposible

¹³ David Easton, cit. por Peter Hall (1993) p. 18.

¹⁴ Peter Hall (1993), p. 18.

¹⁵ Bill Warren (1972), cit. por Peter Hall (1993), p. 20.

identificar las políticas o instituciones que vayan a desempeñar determinadas funciones —como acumulación, legitimación, reclutamiento, articulación, agregación de intereses, entre otras—. Como señala Hall, “muchas funciones las podría desempeñar una gama tan amplia de estructuras que éstas servirían prácticamente para todo, no explicando, por tanto, nada”.¹⁶ Otro problema es que es factible conseguir conclusiones prácticamente opuestas partiendo de observaciones funcionales similares. Para Hall, es posible “identificar las funciones de una estructura institucional dada, pero es virtualmente imposible derivar estructuras de funciones de una manera sistemática y no arbitraria”.¹⁷

En este marco, un funcionalista explicaría que las políticas de control natal tuvieron principalmente la función de mantener vivo al sistema político. Sin embargo, el control de la natalidad no tiene un efecto inmediato en la disminución de la población, por lo que no es fácil dilucidar el vínculo entre los motivos para diseñar esta política y la sobrevivencia del sistema político en el mediano y largo plazos. En efecto, las políticas de control natal coadyuvarían a la subsistencia del sistema en cuanto éstas liberasen la presión sobre los mercados laborales, aunque, a causa de la inercia demográfica,¹⁸ esto se obtendría en el largo plazo. Otra consecuencia de la política de control natal es que, ante la disminución de la fecundidad y de la mortalidad, en ausencia de inmigración de gente joven —como es el caso mexicano—, conllevan al envejecimiento paulatino de la población. Una población envejecida presenta retos que requieren reestructurar el sistema político, lo que implicaría que, para su sobrevivencia, éste debe adaptarse a las nuevas condiciones demográficas. Aquí lo que podría pasar es que el Estado genere ciertas capacidades, de tal manera que haga frente a los retos políticos que representa el cambio en la estructura por edades de la población. Pero la teoría funcionalista no proporciona

¹⁶ *Ibid.*, p. 19.

¹⁷ Peter Hall, *op. cit.* p. 20.

¹⁸ Suponga una población de 5 parejas, con una esperanza de vida muy alta, y que cada una tiene 6 hijos. Esto produce que esa población se multiplique por ocho ($10 + 30 = 40$) en la segunda generación. Si después cada uno de esos hijos tiene a su vez 2 hijos, en total sumarían $60 + 40 = 100$ personas. Es decir que a pesar de que el número de hijos disminuyó 3 veces, la población se incrementó 10 veces. A este fenómeno se le llama inercia demográfica.

las herramientas analíticas necesarias para explicar eso. Tampoco ayuda a responder cuáles capacidades institucionales necesitó crear el Estado para impulsar dichas políticas, o cómo puede determinarse una estructura del Estado a partir de ciertas políticas de población. Para ello, sería indispensable enmarcar la acción política dentro de la estructura del Estado en donde son diseñadas, sin perder de vista la manera en que se han construido.

Diversas investigaciones señalan que uno de los factores que motivaron el cambio de dirección en la política de población de México fue que los créditos que otorgan las Instituciones Bretton Woods —el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI)— quedaron condicionados al cumplimiento — entre otras cosas— de las metas demográficas “recomendadas” por dichas instituciones.¹⁹ Si se analizaran estos hechos con un enfoque funcionalista, las políticas dirigidas a frenar el crecimiento poblacional en México quedarían explicadas por la sobrevivencia —coyuntural— del sistema político y económico. No obstante, quedaría la interrogante acerca de qué capacidades institucionales debió generar el Estado para impulsar y mantener la política de población. También, se escaparía de vista el tipo de organización económica —o estrategia de desarrollo— del Estado y su grado de dependencia del exterior.

Ahora bien, respecto del papel de las proyecciones de población en el diseño de las políticas demográficas, el enfoque funcionalista puede ofrecer una descripción de la función que ha tenido esta herramienta en el diseño de las políticas demográficas, sin embargo, no sería posible explicar cómo se originó la importancia de las proyecciones para la planeación demográfica ni de qué modo fueron engendradas las capacidades estatales para que las proyecciones quedaran asociadas con la planeación económica y social del país. Sólo aparecerían en el análisis como algo ya existente. La función de las proyecciones se encuentra en la plausibilidad de sus resultados, ya que éstos se usan para respaldar ciertas acciones políticas. Esto conlleva la necesidad de analizar tanto el método de proyección como sus supuestos. Otro aspecto que se escaparía al

¹⁹ Véanse Astorga (1987), Hernández (1979) e Instituto Mexicano de Estudios Políticos A. C. (1974).

utilizar este enfoque es cómo el Estado establece un cuerpo técnico encargado de elaborar esas proyecciones demográficas ni cómo es que este cuerpo técnico se mantiene e institucionaliza. Esto es de gran importancia ya que la forma en que se estructura tal cuerpo técnico representa un elemento clave en la explicación de las proyecciones como una herramienta fundamental en la planeación demográfica de México.

Modelo culturalista

Los teóricos culturalistas sostienen que la conducta de los políticos y funcionarios está determinada por la cultura política en la que han sido socializados y en la que se desenvuelven. Parafraseando a Verba, “la cultura política de una sociedad consta del sistema de creencias empíricas, de símbolos expresivos y de valores que definen la situación en que tiene lugar la acción política, y proporciona la orientación subjetiva de la política. Así definida, la cultura política puede variar de unas clases a otras, de unos grupos a otros, de unas etnias a otras o de unas generaciones a otras”.²⁰ Por ejemplo, podría dividirse a los gobiernos mexicanos de acuerdo con la formación sociopolítica de los presidentes ya que, de cierta manera, es la que indica la cultura política del resto de los políticos. Así, en primer lugar, se tendría a la cohorte de los exrevolucionarios, quienes fueron los encargados de comenzar a estructurar al Estado después de la Revolución mexicana; es decir, desde Álvaro Obregón hasta Manuel Ávila Camacho. La segunda cohorte quedaría conformada por los primeros gobiernos no militares, desde Miguel Alemán hasta José López Portillo. En tercer lugar, se tendría a la cohorte de los tecnócratas, desde Miguel de la Madrid hasta Ernesto Zedillo.

Las políticas de población diseñadas dentro del contexto de cada uno de estos grupos pueden explicarse por medio de la cultura política en que sus miembros fueron socializados. Por ejemplo, las políticas poblacionistas posrevolucionarias están en sincronía con algunos de los valores militares: la defensa del territorio y la explotación máxima de los recursos, entre los cuales se halla la población misma. Al segundo grupo de políticos podría caracteri-

²⁰ Verba (1965), cit. por Hall (1993), p. 21.

zárseles como aquellos que se formaron tanto en una universidad como en el partido político hegemónico de la época, el cual creaba y enseñaba sus propios ideales, valores y símbolos. Los gobiernos de este grupo se dedicaron a promover la industrialización y el crecimiento económico por medio del modelo de sustitución de importaciones. Por ello, la población era vista, en un primer momento, como el principal insumo para la industrialización, y en un segundo, como un factor de posibles conflictos económicos y sociales. Esa perspectiva es determinante para que este grupo impulse el cambio de una política poblacionista a una reguladora del crecimiento demográfico. El tercer grupo, los tecnócratas, se caracterizaría por su apoyo hacia el modelo de libre mercado y por considerar a la población como una variable exógena al modelo económico que además es autorregulable. Por ello, y en virtud de la herencia de la generación predecesora, las políticas de población diseñadas por este grupo están dirigidas al cumplimiento de las "recomendaciones" internacionales y, en un contexto de democracia incipiente, a entender a la población como un electorado.

De acuerdo con Hall, existen dos defectos del análisis culturalista. En primer lugar, es demasiado dogmático como para precisar conceptualmente la diferencia entre los estilos de cada grupo generacional en el diseño de políticas. En segundo, si bien

el análisis cultural capta la divergencia real, a menudo la deja sin explicar. La cultura no se hereda, sino se aprende, y se aprende de forma nueva con cada generación. Tiene que haber vehículos para la creación y la transmisión de la cultura política, y el análisis cultural debería decir más acerca de esos vehículos [...] una cultura específica surge de la rutina y de la lógica impuestas por un complejo de instituciones determinado. El origen de dichas instituciones se puede vincular a los sucesos de una serie específica de coyunturas históricas. De esta manera, fuera del ámbito de acción de una específica situación institucional las mismas personas pueden actuar de muy distinta forma.²¹

¿Cómo podría analizarse el papel de las proyecciones demográficas en el diseño de las políticas de población con este enfoque?

²¹ Hall (1993), p. 22.

Para ello, tendría que precisarse quiénes fueron los primeros actores políticos que proyectaron la población mexicana y el nivel de influencia que tenían dentro del gobierno. Pero, para determinar por qué las proyecciones llegaron a ser importantes en el diseño de las políticas, sería necesario que el modelo sirviera para explicar cómo el Estado generó la ventana para que esta herramienta proveyera el insumo fundamental en la planeación poblacional.

Teoría de grupos

La tercera corriente teórica se denomina teoría de grupos. En esta teoría, las unidades de análisis son los grupos o las clases sociales que entran en conflicto dentro del Estado; las medidas políticas se explican como un producto directo del conflicto entre los diversos grupos o clases. Según Macridis, “la ideología, los valores, el Estado, la organización del proceso de decisión política y el contenido de las decisiones están determinadas por un choque de fuerzas entre los distintos grupos”.²² Para Hall, “la gran virtud del análisis de grupos es su insistencia en que cualquier tipo de política necesita una coalición que la respalde y la gama de políticas alternativas estará condicionada por el equilibrio de poderes entre clases sociales”,²³ pero esta perspectiva es limitada ya que no proporciona “un análisis más exhaustivo de las razones subyacentes al interés y poder de clase; tal análisis implicaría una investigación más completa de las organizaciones y estructuras institucionales que arrojan a las clases sociales y al Estado”.²⁴

En el estudio de las políticas de población de México, algunos autores²⁵ han utilizado este tipo de perspectiva desde lo que podría considerarse una corriente marxista. Por ejemplo, parafraseando a Engels, Hernández señala que

el Estado surge históricamente cuando el aumento en el rendimiento del trabajo hace posible que exista un excedente económico, del cual puede apropiarse un grupo social distinto del que directamente

²² Macridis (1977), cit. por Hall (1993), p. 28.

²³ *Ibid.*, p. 29.

²⁴ *Ibidem.*

lo produjo, es decir, cuando aparecen clases sociales, y, en consecuencia, la lucha de clases. El Estado no surge con la intención de conciliar pugnas existentes, sino para mantenerlas sujetas dentro de los límites de un cierto orden. Esto sólo puede lograrlo reproduciendo constantemente las condiciones que determinan que unas clases dominen a otras.²⁶

Desde esta perspectiva, para Hernández, el hecho de que las políticas de población sean ante todo un asunto político obliga a que un Estado capitalista les imprima un carácter clasista. Esto conlleva a que las políticas de población sólo vayan dirigidas hacia ciertas clases sociales —por lo regular las más explotadas— y no a toda la población, ya que “en los países capitalistas son las clases explotadas las que tienen la fecundidad y mortalidad más elevadas, así como la mayor frecuencia en el abandono de sus lugares de origen en busca de mejores condiciones de vida. La versión según la cual la política de población responde a los intereses de la sociedad en su conjunto [...] es manifiestamente falsa”.²⁷ Para el autor, la política de población es un instrumento mediante el cual la burguesía intenta imponer su propio comportamiento demográfico al resto de la población. Así, la manera en que se ejecuta la política demográfica sería “mediante los aparatos de Estado y, específicamente, los ideológicos, es decir, la Iglesia, la familia, la escuela, los medios de comunicación [...] cuya unidad estaría dada por la ideología propia de la clase dominante”.²⁸ Por último, el autor afirma que “la dominación de clase se expresa políticamente a través del poder del Estado. Debe tomarse en cuenta que no siempre participan de dicho poder todas las fracciones de la clase dominante, lo que origina pugnas que se reflejan dentro del Estado”.²⁹ Así, las políticas de población no serían una respuesta a las necesidades sociales, sino a un requerimiento coyuntural de la fracción de clase que se considera excluida de la toma de decisiones.

²⁵ Véanse Hernández (1979) y Astorga (1987).

²⁶ F. Engels (1884), *El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado* y Lenin (1918) *El Estado y la Revolución*, cit. por Hernández (1979), p. 750.

²⁷ *Ibid.*, pp. 750 y 751.

²⁸ Althusser (1974), “Ideología y aparatos ideológicos de Estado”, *Escritos*, Laia, Barcelona, pp. 119-120, cit. por *ibid.*, p. 751.

²⁹ Hernández, *op. cit.*

Desde esta perspectiva, las políticas de población no son impulsadas por un conflicto entre las clases sociales que coexisten en un contexto determinado, sino por un conflicto entre dos subgrupos de la clase dominante. Lo que no queda claro son las reglas del juego, es decir, bajo qué ambiente organizacional, tanto del Estado como de la clase social dominante, se da dicho conflicto.

Por otro lado, Astorga³⁰ también utiliza la teoría de grupos para explicar la reestructuración de las políticas de población ocurrida durante los años setenta del siglo xx. A diferencia de Hernández, combina la teoría de grupos con una perspectiva centrada en la conspiración e intervención extranjera.³¹ Para Astorga, las políticas demográficas en México —a las que llama *modelo de control*— se explican como una imposición de las clases sociales dominantes de Estados Unidos a las clases trabajadoras mexicanas. Esta imposición se da en dos etapas: primero, la clase dominante del país hegemónico interviene en la reproducción de las clases trabajadoras de su propio país, después; interviene sobre la reproducción de las clases trabajadoras de los países dependientes. Esta intervención se da por medio de la cooptación de las clases dominantes de los países dependientes y mediante el impulso a una maquinaria conformada por asociaciones civiles y empresas transnacionales. De acuerdo con Astorga, esto se debe a que “la clase capitalista, que no puede prescindir de las clases trabajadoras para reproducir su capital, se ve obligada, en el momento en que surgen obstáculos a la acumulación, a intervenir *directamente* sobre los modos de reproducción de las clases trabajadoras con el fin de *administrar* los efectivos adecuados a las necesidades de la explotación capitalista”.³²

Al igual que Hernández, Astorga observa que el conflicto de grupos, que origina las políticas de población, no se da entre distintas clases sociales sino entre diversas fracciones de la clase dominante; no obstante, el autor pone como arena del conflicto a Estados Unidos cuando señala que “el papel que desempeñan las fracciones hegemónicas de las clases dominantes de Estados Unidos en la construcción de ese modelo marca una nueva etapa en la

³⁰ Astorga (1987).

³¹ Aunque Hernández también considera que Estados Unidos condicionó el otorgamiento de créditos al cumplimiento de metas demográficas, no hace tanto hincapié en ello.

expansión de las áreas de influencia de ese país y prepara el espacio estratégico donde el modelo de control pretende funcionar, al mismo tiempo que se convierte en el campo natural de intervención de las transnacionales de la industria farmacéutica".³³ De esta manera, para Astorga, las políticas de población de México son, a final de cuentas, la legitimación del control de la reproducción de las clases explotadas de México. Dicho control es promovido por la clase dominante de Estados Unidos que, a través de la cooptación de algunos miembros de las élites política, intelectual y social de México, introduce la maquinaria ideológica, técnica y económica, necesaria para su ejecución.

En virtud de lo anterior, esta perspectiva sirve para comprender las coaliciones que se requirieron para impulsar el cambio de la política de población en México, pero no explica en qué contexto institucional esto fue posible o qué capacidades tuvo que desarrollar el Estado mexicano para cambiar el rumbo demográfico de México. Asimismo, con la teoría de grupos, se pierde de vista que el Estado mexicano tiene intereses y preferencias propias, las cuales son puestas en marcha con base en la capacidad institucional con que cuenta. De igual modo, desde esta perspectiva, no es posible exponer la importancia de las proyecciones demográficas en la planeación demográfica, ya que, para la teoría de grupos es más importante interpretar a las políticas demográficas como el resultado de un conflicto entre clases, que esclarecer cómo el Estado desarrolla ciertas capacidades e instrumentos para impulsar y legitimar las políticas demográficas. Por ello, puede decirse que uno de los factores primordiales que debe considerarse en el análisis de las políticas de población es el contexto en el cual se producen. Según Atria, "el conjunto de decisiones que técnicamente configuran una política no ocurren nunca en el vacío".³⁴ Por ello, "la política pública no debe separarse de su contexto porque, en realidad, forma parte de ese contexto, y de las estructuras y procesos que lo conforman".³⁵

³² *Ibid.*, p. 141.

³³ *Ibid.*, pp. 141 y 142.

³⁴ Atria (1977), p. 138.

³⁵ *Ibid.*, p. 140.

1.2.3. Enfoque Estado-céntrico

En 1977, Atria propuso que, para vincular los fenómenos políticos y los demográficos, es necesario considerar la organización estatal como el contexto de las acciones políticas.³⁶ De acuerdo con el autor, la organización del Estado se traduce en un proceso político que está determinado por el cambio de las “capacidades relativas que [...] son utilizadas por los grupos y fuerzas sociales participantes del sistema”.³⁷ Así, las acciones políticas no pueden analizarse como productos finales de, lo que Atria denomina, “la función procesadora de demandas del sistema político”.³⁸ Más bien, al definir la organización del Estado como un proceso dinámico, cada una de las acciones gubernamentales —con que se diseñan e implementan las acciones políticas— conforma las etapas de dicho proceso.³⁹

En virtud de lo anterior, “la acción del gobierno convierte *acciones políticas precedentes en políticas públicas* y, con ello, cambia la distribución de capacidades que se da en la estructura política y en la organización del Estado”.⁴⁰ Es decir, la política pública se convierte en “un recurso del poder que aumenta relativamente la capacidad política de algunos grupos y fuerzas y disminuye la de otros”.⁴¹ En este sentido, al hablar sobre la primera etapa de la transición demográfica,⁴² Atria asevera que, para entenderla, es esencial ubicarla dentro una “estructura política en la cual la organización institucional del Estado y las acciones del gobierno hacen posible la aplicación de ciertas políticas públicas”.⁴³ Sin embargo, el autor advierte que no basta con referir el fenómeno demográfico a factores globales ya que éstos operan a través de alguna capacidad política.⁴⁴

³⁶ *Ibidem.*

³⁷ *Ibid.*, pp. 138 y 139.

³⁸ *Ibidem.*

³⁹ *Ibidem.*

⁴⁰ *Ibid.*, p. 140.

⁴¹ *Ibidem.*

⁴² Esta etapa está relacionada con el paso de niveles altos de mortalidad y fecundidad a niveles bajos de la mortalidad, manteniéndose los niveles altos de fecundidad.

⁴³ *Ibid.*, p. 147.

⁴⁴ *Ibidem.*

De igual manera, para el caso de la migración, argumenta que es un “fenómeno que se liga tanto a condicionamientos estructurales del medio, como a los efectos discriminados de políticas públicas que influyen en esos condicionamientos”.⁴⁵ De esta forma, con esa perspectiva, se reorienta el sentido de la relación entre los fenómenos demográficos y los políticos.

El marco analítico propuesto por Atria se conoce en la ciencia política como *enfoque Estado-céntrico*. De acuerdo con éste, el Estado es un actor autónomo, con intereses y preferencias de política propios y que tiene “la capacidad para imponer tales preferencias en contra de la resistencia social”.⁴⁶ Así, dado que la formulación de políticas no surge sólo como una reacción ante la presión de grupos sociales, el Estado se considera relativamente autónomo de la presión social.

A pesar de ello, el señalar que la política pública resulta de la acción estatal deja otra vez al Estado como una caja negra —al igual que las vertientes teóricas anteriores—. Por eso, Hall indica que existen tres líneas teóricas que coadyuvan a explicar la acción del Estado. Con la primera de ellas, puede verse el diseño de políticas como un proceso de política burocrática, de tal forma que “la elaboración de políticas sigue siendo una guerra de todos contra todos, sólo que esta vez el enfrentamiento tiene lugar dentro del Estado”.⁴⁷ Parafraseando a Krasner, Ortega menciona que en esta vertiente el Estado es “un grupo de roles e instituciones que tienen una dirección, impulsos y objetivos propios que están separados y son distintos de los intereses de cualquier grupo social en particular. Estos objetivos están asociados tanto con objetivos materiales generales o con ambiciosos objetivos ideológicos relacionados con el cómo ordenar las sociedades”,⁴⁸ y son llamados, “el interés nacional”. Así, el diseño de políticas ocurre dentro de un proceso en el que “el Estado y sus oficiales tienen su propia dinámica, una concepción del interés público y la autonomía para alcanzar sus objetivos”.⁴⁹

⁴⁵ *Ibidem*.

⁴⁶ Hall (1993), p. 30.

⁴⁷ *Ibid.*, p. 31.

⁴⁸ Stephen Krasner (1980), *Defending the National Interest*, Princeton, Princeton University Press, p. 10, cit. por Ortega (1995), p. 333.

⁴⁹ *Ibidem*.

La segunda línea de investigación sostiene que el diseño de políticas es, más que una lucha por el poder, un proceso de aprendizaje social. Hall explica que “la formulación de políticas es un proceso de resolución de los problemas generados a menudo sin intención por los resultados de la política anterior”.⁵⁰ Para Ortega, en esta vertiente teórica “la autonomía del Estado no se refiere a un interés nacional, sino a la extracción de recursos de la sociedad, los cuales luego son utilizados en formas determinadas por las instituciones estatales y quienes las ocupan. Los intereses centrales del Estado son el mantenimiento del orden y la competencia con otros estados”.⁵¹

La tercera línea teórica introduce el concepto de *capacidades del Estado* con el fin de añadir un elemento explicativo al enfoque Estado-céntrico. Siguiendo las ideas de Skocpol, Ortega argumenta que la autonomía estatal es variable,

no es una característica estructural fija del sistema gubernamental [...] las elecciones políticas estatales están influidas por las capacidades existentes del Estado para llevarlas a cabo [...] el éxito o fracaso de una política dependerá en buena medida de los recursos institucionales con que cuente el Estado para asegurar su puesta en práctica.⁵²

Si bien para Hall esta línea de investigación es muy prometedora, “para elaborarla plenamente se debe recurrir a una consideración más completa de las relaciones Estado-sociedad”.⁵³

De acuerdo con Weir y Skocpol es necesario considerar tanto a los actores como a las estructuras de los estados. Los estados afectan el resultado del quehacer político de dos maneras: 1) Los estados son sitios de acción oficial autónoma, esto se debe a que los oficiales contratados o electos tienen intereses organizacionales y de carrera propios, ellos crean y trabajan por políticas que incrementen dichos intereses o que al menos no los dañen y utilizan las capacidades del Estado para alcanzarlos; estos oficiales son sensibles a las preferencias sociales y al ambiente socioeconómico en el

⁵⁰ Hall, *op. cit.*

⁵¹ Ortega (1995), p. 334.

⁵² *Ibidem.*

⁵³ Hall, *op. cit.*, p. 32.

que el Estado debe operar; 2) la estructura organizacional del Estado indirectamente ejerce cierta influencia en el quehacer político para todos los grupos de la sociedad.⁵⁴ Por otro lado, esto señala que “la creación de políticas es un proceso inherentemente histórico en el cual todos los actores construyen y/o reaccionan en contra de los esfuerzos gubernamentales previos para tratar con los mismos (o similares) problemas”.⁵⁵ Eso significa que las metas de los grupos involucrados nunca deben estudiarse con base en sus posiciones actuales dentro de la estructura organizacional. En su lugar, debe considerarse el significado de las reacciones a las políticas previas. Tales reacciones muestran los verdaderos intereses e ideales que los actores políticos definen para ellos mismos en cualquier punto dado.⁵⁶

Nordlinger ofrece un esquema donde “el Estado democrático no sólo es frecuentemente autónomo ya que regularmente actúa de acuerdo con sus preferencias, sino marcadamente autónomo al hacerlo aun cuando sus preferencias son distintas de las demandas de los grupos más poderosos de la sociedad civil”.⁵⁷ De esta manera, el autor construye tres tipos ideales de la autonomía estatal basados en la relación entre las preferencias del Estado y las de la sociedad.⁵⁸

En el tipo ideal I, las preferencias del Estado y la sociedad son distintas. Los oficiales del Estado “ejercen su autonomía estatal utilizando sus capacidades, de tal forma que se liberan de los límites sociales para después transformar sus preferencias en acciones de carácter obligatorio”.⁵⁹ Es decir, el Estado se impone. En el tipo ideal II, existen divergencias entre las preferencias públicas y privadas; empleando sus capacidades, los oficiales del Estado provocan un cambio en las preferencias sociales de tal modo que ya no sean divergentes de las suyas, para así ejecutar acciones de carácter

⁵⁴ Weir y Skocpol, “State structures and the possibilities for Keynesian responses to the great depression in Sweden, Britain, and the United States”, en Evans, Rueschemeyer y Skocpol (1985), pp. 117-119.

⁵⁵ Hecho (1976), *Moderate Social Politics*, cit. por Weir y Skocpol en *ibid.*, p. 119.

⁵⁶ Weir y Skocpol, *op. cit.*, p. 119.

⁵⁷ Eric Nordlinger (1981), *On the Autonomy of the Democratic State*, Cambridge, Harvard University Press, p. 1, cit. por Ortega (1995), p. 333.

⁵⁸ *Ibidem.*

⁵⁹ *Ibid.*, pp. 333 y 334.

obligatorio. Por último, el tipo ideal III ocurre “en ausencia de preferencias estatales y sociales divergentes, ya sea por indiferencia social o porque hay congruencia entre el Estado y las élites sociales”.⁶⁰

Nordlinger define al Estado como “todos aquellos individuos que ocupan puestos que los autorizan a ellos, y sólo a ellos, a tomar e imponer decisiones que son obligatorias para todos los segmentos de la sociedad”.⁶¹ Sin embargo, algunos autores sostienen que el Estado no es sólo un grupo de funcionarios, sino una institución o grupo de instituciones, con intereses y lógica propias. Como señala Brachet-Márquez, a menudo los términos gobierno, Estado y régimen son confundidos:

un gobierno es un equipo gubernamental determinado (o sea, presidente y gabinete) que gobierna el país durante un periodo también determinado [...] el Estado es el conjunto de estructuras y mecanismos organizacionales que instrumentan el cuerpo de leyes generado por el proceso parlamentario-gubernamental. Un régimen es un conjunto de reglas y procedimientos para el acceso y el ejercicio del poder político. El régimen estructura los mecanismos del funcionamiento del Estado y del gobierno.⁶²

En este marco, Atria comenta que “la viabilidad de las políticas públicas queda [...] condicionada en cada momento, a la acumulación de capacidades que puede generarse en torno al contenido de la política”.⁶³ No obstante, como este mismo autor indica, la capacidad de dominación en la estructura política, la capacidad de coerción institucionalizada y la capacidad de gestión gubernamental no son suficientes para asegurar la viabilidad de las políticas públicas.⁶⁴ “Una política pública resulta como consecuencia de acciones previas logradas por el ejercicio de tales capacidades, pero al mismo tiempo produce efectos en las condiciones de esas capacidades políticas”.⁶⁵

⁶⁰ *Ibid.*, p. 334.

⁶¹ *Ibidem.*

⁶² Brachet-Márquez (1996), p.11.

⁶³ Atria, *op. cit.*, p 148.

⁶⁴ *Ibid.*

⁶⁵ *Ibidem.*

Así, Atria indica que 1) toda política pública tiene un objetivo político, determinado por el tipo de capacidad política y, 2) toda política produce resultados políticos determinados por los efectos que tal política tiene en la estructura política, en la estructura institucional del Estado y en el gobierno. Entonces, se distinguen tres orientaciones que las políticas públicas pueden tener: en primer lugar, están aquellas orientadas a afectar la capacidad de gestión del gobierno (políticas de administración); en segundo lugar, están aquellas dirigidas a afectar la capacidad de coerción institucional del Estado (políticas de intervención) y, en tercero, las políticas encaminadas a afectar la capacidad de dominación de la estructura de poder (políticas estructurales).⁶⁶ La intersección de estas orientaciones de políticas define el concepto de *estrategia de desarrollo* ya que “toda estrategia de desarrollo [...] afecta al régimen político que gobierna, a la estructura institucional del Estado y a la estructura política”.⁶⁷ En otras palabras, para poder efectuar un análisis completo de las políticas de población, es necesario insertarlas dentro del contexto institucional del Estado, del régimen político y de la estructura política; es decir, es indispensable contextualizarlas según a la estrategia de desarrollo.

A lo largo del siglo xx, el régimen político mexicano se caracterizó por ser autoritario. Esto fue por tener un pluralismo político limitado, baja movilización no participativa y un gobierno patrimonial.⁶⁸ El entorno institucional del Estado se encontraba sujeto a la voluntad del presidente; de acuerdo con Kaufman,⁶⁹ en México ha existido un gobierno patrimonial, donde el gobierno se ha convertido en el principal “patrón” reemplazando —o cooptando— así a los viejos caudillos, jefes políticos y caciques. En la cúspide del sistema patrimonial mexicano, está el presidente, quien vino a sustituir al tradicional líder patrimonial. Asimismo, señala que era el presidente y sólo él quien dictaba las políticas públicas o al menos les daba el visto bueno o las rechazaba.

De ese modo, el Estado mexicano ha mostrado una clara autonomía en cuanto al diseño de las políticas públicas —en particular,

⁶⁶ *Ibid.*, pp. 148 y 149.

⁶⁷ *Ibid.*, p. 149.

⁶⁸ Kaufman (1973), p. 30.

⁶⁹ *Ibid.*, p. 35.

de las políticas de población—. Hasta antes de la reforma a la Ley General de Población de 1974, las leyes y reglamentos relacionados con la migración eran impulsados desde el gobierno. Distintos actores participaron en el proceso para reformar la ley, pero el Estado tuvo que crear ciertas capacidades para llevar a cabo la acción política en materia de población y, a final de cuentas, el presidente fue quien dio el visto bueno para ello. Después de esa coyuntura, los programas nacionales de población y de planificación familiar han provenido del Estado y su importancia para el proceso de desarrollo ha dependido del apoyo gubernamental y, principalmente, del presidente.

En este marco, dado que la acción política en materia de población ha estado de acuerdo con el interés del Estado, aun en ocasiones en que sus preferencias han sido distintas a las demandas sociales, para esta investigación se utilizará el tercer enfoque de los modelos Estado-céntricos dado que, a lo largo de la historia, la autonomía estatal ha pasado por los tres ideales descritos arriba. Con ello, será posible explicar la manera en que el Estado mexicano ha generado ciertas capacidades —dentro de las cuales se circunscriben las proyecciones demográficas— para el diseño de las políticas de población. En el siguiente capítulo, se efectúa un análisis histórico de las distintas políticas de población implementadas desde principios del siglo *xix* hasta principios del *xxi*. Se hace énfasis en el papel que han desempeñado las proyecciones de población a partir de su aparición en el escenario histórico de México.

CAPÍTULO 2

LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO MEXICANO Y DOS SIGLOS DE POLÍTICAS DE POBLACIÓN

A lo largo de la historia de México, se han formulado una gran cantidad de políticas de población dirigidas a modificar tanto el crecimiento como la distribución de sus habitantes. A partir de que México se estableció como una nación independiente hasta el porfiriato, el acceso al poder era un proceso en el que se suscitaban fuertes pugnas entre los distintos grupos aspirantes. Durante los más de treinta años que duró el porfiriato, México alcanzó un periodo de paz en el que se comenzó a construir las instituciones básicas para lo que serían las ulteriores políticas de población, y desde las cuales —medio siglo después— se elaboraron las primeras proyecciones demográficas en México. Dichas instituciones fueron tan sólidamente edificadas que sobrevivieron al periodo convulso de la Revolución. Después, las instituciones mexicanas fueron creadas en el marco de un régimen autoritario y las políticas de población no fueron la excepción. Así, las capacidades desarrolladas por el Estado mexicano en materia de políticas de población, que explican la conformación del cuerpo técnico que dio vida a las proyecciones demográficas como fuente fundamental para la planeación en materia poblacional, tienen como piedra angular a las instituciones fundadas durante el porfiriato; a saber, la Dirección General de Estadística. En este capítulo, se explica la forma en que el Estado mexicano, a lo largo de su historia, ha desarrollado diferentes capacidades para administrar y controlar la demografía de la nación. Desde este enfoque, se hace énfasis en las proyecciones demográficas como una capacidad estatal que se desarrollo con el espíritu de coadyuvar a la planeación nacional.

En lo que se detalla más adelante, el lector podrá distinguir dos etapas en la historia del Estado mexicano diferenciadas por la dirección de sus políticas de población; a saber, la etapa poblacionista y la neomalthusiana. En la primera, las políticas fueron diseñadas para incrementar la población del país mientras que, en la segunda, las políticas se crearon para frenar el crecimiento poblacional; en particular, por medio del control de la natalidad. En ambos periodos, pueden identificarse dos actitudes que el Estado tiene hacia cada una de las variables demográficas y que, a su vez, determinan la tendencia de las políticas de población. La primera es una actitud de *laissez faire* —ya que el Estado no interviene, no regula y deja que la dinámica de la variable siga su curso o cambie de acuerdo con ciertos factores indirectos—. La segunda es la actitud reguladora o controladora, en donde el Estado hace uso de sus capacidades, o las crea, para intervenir de manera directa sobre el curso de las variables demográficas de su interés.

Asimismo, en este marco y a lo largo de este capítulo, se explica la forma en que las políticas de población de México pasaron de poblacionistas a neomalthusianas identificando las actitudes del Estado hacia cada una de las variables demográficas en cada uno de estos periodos. Además, se expone cómo dichas actitudes responden a la forma en que el Estado estuvo organizado en el marco de un régimen autoritario. Por otro lado, se hace hincapié en el modo en que el Estado genera sus capacidades y cómo dentro de ésta se encuentra un cuerpo técnico que aplica las proyecciones poblacionales como base para el diseño de las políticas relacionadas y cómo ha sido la evolución de ese cuerpo técnico y de las políticas de población hasta los primeros años del siglo XXI.

2.1. INMIGRACIONISMO, BATALLAS DEMOGRÁFICAS
Y EL INCIPIENTE ESTADO MEXICANO: EL PRIMER SIGLO
DE POLÍTICAS DE POBLACIÓN: 1821-1930

2.1.1. *Errores estratégicos y sus consecuencias político-demográficas
en los primeros años del México independiente: 1821-1876*

Desde su independencia, el Estado mexicano emprendió diversas acciones políticas para cambiar la demografía del país. Durante el siglo XIX, el principal reto era poblar los más de cuatro millones de kilómetros cuadrados de territorio que México tuvo en aquel entonces —actualmente son poco menos de dos millones de kilómetros cuadrados—. Principalmente, el objetivo era poblar los estados fronterizos del norte. Debido a que el crecimiento natural de la población mexicana no era suficiente para tales fines, el Estado se propuso poblarlos por medio de la inmigración.

Después de que con el Tratado de Adams-Onís (Tratado de Transcontinentalidad) de 1819 se fijara la línea fronteriza entre México y Estados Unidos, el gobierno español concedió a sus súbditos de las regiones cedidas el poder para establecerse en Texas. Este hecho fue aprovechado por Moses Austin para pedir el asentamiento de 300 familias de la ex Louisiana Francesa.¹ Poco tiempo después, su permiso fue ratificado por el Imperio mexicano al aprobarse en 1823 la Ley de Colonización por la Junta Nacional Instituyente del Imperio Mexicano. Esta ley otorgaba libertad, propiedad y derechos civiles a todos los extranjeros católicos y prohibía la esclavitud. También, estipulaba que el gobierno mexicano distribuiría terrenos con derecho de propiedad a todos los *empresarios* que trajeran al menos 200 familias de extranjeros;² además este contrato concedía generosas porciones de tierra a los colonos y a sus familias. La idea era que los empresarios poblaran los estados de Texas, Nuevo México, Alta California y Sonora con mexicanos del norte y centro del país; pero, para esos empresarios, era más rentable atraer familias de Kentucky, Arkansas y Louisiana.³

¹ Vázquez (2002).

² Julio Durán (1955), pp. 229 y 230.

³ Reséndez (2005), pp. 37 y 38.

El constituyente de 1824 dejó en manos de los estados la colonización de las tierras y anexó Texas a Coahuila —cuya constitución quedó formalizada en 1829—. El interés por poblar la provincia se debió a la necesidad de defenderla de las incursiones de indígenas —nativos americanos— desplazados por la expansión norteamericana y para proteger la frontera de bandidos, cuatreros, etc. Ese interés facilitó las concesiones. En el mismo 1824, se formuló y aprobó la Ley Nacional de Colonización que, entre otras cosas, prohibía el asentamiento de angloamericanos dentro de los primeros 84 kilómetros de la frontera con Estados Unidos; sin embargo, para ese entonces, los asentamientos irregulares ya estaban firmemente enraizados.⁴

Cuatro años después, en enero de 1828, se firmó un tratado para delimitar la frontera entre México y Estado Unidos. Cada nación debía formar una comisión especial para explorar el mapa y marcar la frontera. Por parte del gobierno mexicano, el general Manuel Mier y Terán quedó a cargo de la denominada Comisión de Límites.^{5, 6} Ésta fue sorprendida por la poca población de mexicanos en Texas; de hecho, “la presencia mexicana era tan débil que difícilmente podía ser reconocible”.⁷ En efecto, para 1820, la población mexicana en Texas —asentada únicamente en San Antonio— no pasaba de dos mil habitantes. Entre 1823 y 1830, llegaron a Texas mil angloamericanos anualmente, y durante la década de 1830, llegarían alrededor de tres mil cada año. De esta manera, para 1835, la población angloamericana y esclava sumaba alrededor de 24 700 personas, superando en más de 10 veces a la población mestiza texano-mexicana.⁸ De hecho, la Comisión de Límites encontró alrededor de 10 mil nativos americanos, pero, de acuerdo con la estimación de Reséndez, ésta pudo ser de hasta 40 mil nativos —20 veces la población mestiza texano-mexicana—.⁹ No

⁴ *Ibid.*, p. 41. De hecho, los asentamientos de angloamericanos comenzaron a ubicarse en Texas tiempo antes de que comenzara la lucha de independencia.

⁵ Reséndez (2005), p. 19.

⁶ En la Comisión estaban el botánico francés Jean-Louis Berlandier, Constantino Tarnava, el minerólogo Rafael Chovell, José Batres y el teniente José María Sánchez Tapia. Reséndez (2005), p. 21.

⁷ *Ibidem.*

⁸ *Ibid.*, p. 22.

⁹ *Ibid.*, p. 21.

obstante, de acuerdo con la Ley de 1828, a los nativos americanos que estuvieran convertidos al catolicismo se les consideraba mexicanos; entonces, es posible que la población angloamericana y esclava fuera del doble de la mexicana, o si se considera la estimación de Reséndez, entonces, debido a la cantidad de nativos americanos, la población mexicana pudo ser, aproximadamente, del doble de la población estadounidense —considerando que todos los nativos americanos que habitaban esas tierras cumplían con los requisitos para que se les otorgase la ciudadanía—. Más adelante, se ahondará un poco más sobre esta ley.

Tiempo después, por encargo del presidente, el general Mier y Terán estableció guarniciones militares alrededor de Texas y dos aduanas en Galveston Bay y Brazos Inlet. Además, promovió el asentamiento de europeos y familias mexicanas, a las cuales se les ofrecía un cierto pago por migrar. Un hecho curioso es que se buscó poblar el norte con prisioneros a los que se les impuso pagar su condena allá en lugar de morir por condiciones insalubres en la prisión de Veracruz. Estas acciones conformaron las bases de la controversial Ley del 6 de abril de 1830.¹⁰ Por otro lado, las costumbres de los colonos, quienes en su mayoría provenían de estados esclavistas, los llevaron a tener una constante molestia por el antiesclavismo mexicano. Cuando se discutió la Ley de Colonización de Coahuila y Texas en 1825, se propuso abolir la esclavitud; sin embargo, ante las presiones de los colonos, el congreso constituyente sólo logró que se aprobara la libertad de vientre¹¹ y se prohibió la importación de esclavos. El 16 de septiembre de 1829, Vicente Guerrero abolió la esclavitud en toda la República, concediendo una excepción a Texas, condicionándole a que no entrara ni un esclavo más; pese a ello, no tardaron en hallar la manera de continuar con el tráfico de esclavos.¹²

En 1830, se declaró la Ley Federal de Colonización, con la que el Estado se proponía controlar a las colonias poniéndolas en ma-

¹⁰ *Ibid.*, pp. 22 y 23.

¹¹ La libertad de vientre fue un principio jurídico que consistía en otorgar la libertad a los hijos nacidos de esclavas. Hasta la aplicación de este precepto, el hijo nacido de una esclava pasaba a ser parte del patrimonio del propietario de su madre.

¹² Vázquez, *op. cit.*

nos del gobierno federal y prohibía la entrada de angloamericanos; también, se promovía la ocupación de los territorios fronterizos por mexicanos e indios pacíficos. Aunque, tiempo después, estos territorios de la frontera se manifestaron en contra de la tiranía militar —que, más bien, fue en contra del pago de impuestos—, el congreso cedió y abolió la prohibición hacia los angloamericanos y prometió reformas en Coahuila, pero aclaró que recomendaba mantenerla separada junto con Texas del resto del país.¹³ Adicionalmente, un cierto grupo de forajidos y mercenarios comenzaron a engrosar las filas separatistas de Texas, tales como Samuel Houston, David Burnet, Branch T. Archer, los hermanos Bowie, Davy Crocket, entre otros.^{14, 15}

Fue por la actitud subversiva de los colonos que en 1830 Lucas Alamán, ministro de Relaciones del gobierno del general Anastasio Bustamante, envió al congreso una iniciativa de la que surgió la Ley del 6 de abril de 1830. En esta ley, no se permitía colonizar terrenos fronterizos a los ciudadanos de las naciones fronterizas y prohibía la internación al territorio nacional a extranjeros sin pasaporte visado. Sin embargo, el 21 de noviembre de 1833, ésta fue derogada en todos sus puntos por el presidente Antonio López de Santa Anna y por el presidente del congreso, Lorenzo de Zavala. Luego, vino la separación de Texas. La pérdida de los territorios del norte de México se explica, en parte, por las pugnas que hubo entre federalistas y centralistas.¹⁶ Estos últimos no supieron la manera de capitalizar las necesidades y exigencias de los colonos que se asentaron en el norte. En lugar de generar políticas incluyentes, en su papel patriarcal, el gobierno excluyó y sancionó a

¹³ *Ibidem.*

¹⁴ Durán, *op. cit.*, pp. 230 y 231.

¹⁵ Houston fue un político exiliado en Texas por pelearse con un congresista; Burnet fue partidario de Francisco de Miranda durante la Independencia de Venezuela; los hermanos Bowie eran traficantes de esclavos y especuladores de tierras, y Davy Crocket fue un mercenario al servicio del presidente Andrew Jackson.

¹⁶ “El federalismo simbolizaba los cambios sociales, la separación entre la Iglesia y el Estado y el respeto a los gobiernos estatales, en tanto que el centralismo se identificaba [...] con el absolutismo del periodo colonial, la intolerancia religiosa e ideológica, el mantenimiento de las estructuras económicas existentes y la constitución de un poder central fuerte”. Garrido (1986), pp. 25 y 26. A estas dos corrientes se les puede considerar como las predecesoras de los partidos liberal y conservador, respectivamente.

aquellos que buscaba para poblar el país. En otras palabras, el gobierno no estableció las reglas del juego que dieran certidumbre a los nuevos pobladores. Un aspecto que cabe resaltar de entre todo este caos es que, en el mismo año de 1833, el vicepresidente de la República, Valentín Gómez Farías, promovió la creación de la Sociedad de Geografía y Estadística con el objetivo de integrar una estadística nacional. De los estudios que se generaron, en 1855, se presentó la Carta General de la República que contiene una recopilación sobre la información de todo el territorio.¹⁷

El incipiente Estado mexicano no tuvo las figuras capaces de enfrentar el gran reto de formar y administrar al país como un proyecto conjunto. Al contrario, las pugnas internas, el descuido del territorio y la falta de un marco institucional claro conllevaron a que se perdiera más de la mitad del territorio.¹⁸ Pero pudo haberse perdido más, ya que, durante décadas de 1820, 1830 y 1840, hubo muchas revoluciones separatistas en todo el país: la rebelión de Fredonia en Coahuila y Texas (1826-1827); los disturbios de 1830-1832 en Texas y la rebelión de Texas en 1835-1836; la rebelión que buscaba formar la República de Río Grande en la frontera de Texas y Tamaulipas (1838-1840); la rebelión que deseaba fundar la República de Sierra Madre en 1848-1849 (apoyada por colonos de Nueva Orleans); la rebelión Chimayó en Nuevo México (1837-1838); el movimiento separatista de Alta California (1841-1844); el plan de anexión a Estados Unidos de Baja California (1852); el movimiento secesionista en Tabasco (1846) y la separación de Yucatán en 1841.¹⁹

Este momento histórico es muy complejo, ya que muchos actores y procesos tuvieron lugar; efectuar un análisis completo de él escapa por completo de los objetivos planteados para este trabajo. En este apartado, sólo se presenta un panorama general del contexto de las políticas de población en esta época.²⁰ Ahora bien, tras la

¹⁷ Secretaría de Salud (1993).

¹⁸ La amarga experiencia de la pérdida de Texas no sirvió para disuadir al gobierno en su afanado fomento a la colonización por extranjeros. Todavía en 1839 se expidió un decreto en el que se facultaba al gobierno para vender tierras vacantes en Chihuahua, Nuevo México, Sonora y California a cambio de bonos diferidos de deuda inglesa, con lo que se terminó de perder la mitad del territorio mexicano. Durán, *op. cit.*, p. 232.

¹⁹ Reséndez, *op. cit.*, p. 266.

²⁰ El autor interesado en este tema puede consultar a Reséndez (2005).

derrota en el Álamo y la consecuente pérdida de los territorios fronterizos, el gobierno mexicano pensó que su mal paso había sido ocasionado por fomentar la colonización con angloamericanos, por lo que se le ocurrió que sería mejor impulsar la colonización del territorio con europeos. Así, en octubre de 1843, se autorizó una concesión a Alejandro de Grox para introducir al menos mil familias de Bélgica, Alemania y Suiza con el objetivo de que desempeñaran trabajos agrícolas en Tamaulipas. Pero no fue sino hasta el 18 de noviembre de 1846 que se creó la Dirección de Colonización e Industria dependiente del Ministerio de Relaciones. A esta dirección se le encomendó la tarea de asesorar al gobierno en materia de colonización e inmigración.²¹ Entre las principales recomendaciones que hizo la dirección se encuentran: fijar previamente los terrenos a colonizar, medirlos, planificarlos, determinar su calidad y el tipo de productos que podrían cultivarse. Asimismo, se sugirió proceder en forma más "liberal" hacia el régimen interno de las colonias de extranjeros, primordialmente en cuanto a su religión y costumbres, y procurar, con la inmigración, incrementar las poblaciones mexicanas ya existentes y no la formación de diásporas aisladas.²²

En 1849, se decretó un reglamento para regular el asentamiento de colonias militares en la nueva frontera entre México y Estados Unidos. Dichas colonias estarían compuestas por militares y civiles al servicio del ejército. Entre las prestaciones otorgadas se mencionan: seis meses de sueldo por adelantado, herramientas e insumos para la ganadería y agricultura así como materiales para la construcción de sus casas. Los primeros seis meses no se les exigiría el servicio de armas con el propósito de que utilizaran ese tiempo para levantar la colonia. En agosto del mismo año, el gobierno ofreció todas las facilidades para el retorno de todas aquellas familias que quedaron en el territorio cedido por los tratados de Guadalupe Hidalgo.²³

De acuerdo con Amando de Miguel, a raíz del funcionamiento de la Dirección de Colonización, se desplegó una gran cantidad de actividades dirigidas a la ocupación del territorio mexicano tanto

²¹ Durán, *op. cit.*, p. 233

²² *Ibidem.*

²³ *Ibid.*, p. 234.

por la población nacional como por la extranjera; sin embargo, casi ninguna de las medidas adoptadas tuvo consecuencias satisfactorias y los ambiciosos planes no pasaron de ser proyectos optimistas. Ello se debió en especial a que muy pocos de los contingentes europeos que se embarcaban hacia el nuevo mundo deseaban establecerse en México. Los europeos no querían probar fortuna en tierras mexicanas, pues no existían los elementos que les garantizaran los medios para subsistir de una mejor manera que en sus lugares de origen. A pesar de que México contaba con amplias regiones deshabitadas con buen clima y tipo de suelo, la incomunicación y los altos niveles de insalubridad hacían difícil su aprovechamiento sin incurrir en gastos considerables. Adicionalmente, hubo otros factores que repelían a la población potencialmente inmigrante como la inestabilidad política, el estado de agitación permanente, los movimientos armados, el ambiente de inseguridad y confusión, y la xenofobia atribuida a los mexicanos en el exterior.²⁴ A pesar de ello, los fracasos de la Dirección de Colonización no detuvieron los esfuerzos gubernamentales por poblar el país de extranjeros.²⁵

En el año de 1850, corrió por primera vez el ferrocarril mexicano cubriendo una distancia de 13 kilómetros. Para 1873, ya se disponía de 526 kilómetros de vía y, de ese año hasta 1886, las redes aumentaron en 5 387 kilómetros. De 1886 a 1900, se aumentaron otros 7 375 kilómetros de vía, llegando a un total de 13 301 kilómetros que en gran parte comunicaban al centro del país con el norte. El objetivo principal de construir las vías de ferrocarril hacia el norte fue la explotación de minas ya que esta actividad era muy importante para la economía nacional. Esto coadyuvó a que la población se distribuyera y se colonizaran aquellas tierras con población mexicana.²⁶

²⁴ *Ibid.*, pp. 235-237.

²⁵ Hubo algunas experiencias de grupos de inmigrantes que sobrevivieron a las inclemencias de los ambientes social, político, económico y natural de México. En 1834, se fundó la colonia San Rafael en Veracruz, compuesta por 300 franceses. A pesar de que muchos de los colonos emigraron hacia Estados Unidos, los que se quedaron lograron transformar la fisonomía económica de esa comarca. En 1856, se creó una colonia italiana en la zona de Gutiérrez Zamora en Veracruz, auspiciada por el gobierno de Comonfort. Después de una gran cantidad de penalidades, los colonos se dedicaron al cultivo de la vainilla y de otros productos.

²⁶ Una colonia de extranjeros que sobrevivió al México del siglo XIX fue la de los mormones. Llegaron de Estados Unidos de donde salieron por la intolerancia

Durante el gobierno de Manuel González²⁷ (1880-1884), en 1881 desembarcaron en Veracruz 430 italianos que la élite liberal encontraba “*inmejorables por ser los hombres altos y bien formados y las mujeres de magnífica presencia (sic, cursivas propias)*”.²⁸ En 1882, llegan otras dos oleadas más, una de 1 500 y otra de 600 italianos a quienes se les acoge con grandes extensiones de tierra en Huatusco, Puebla y Cholula. Asimismo, arribaron algunos cubanos y canarios a colonizar el valle nacional, centenares de chinos fueron a parar a Sonora y Sinaloa, 575 mormones fundaron la colonia Juárez de Chihuahua y 172 socialistas utópicos que Robert Owen estableció en Topolobampo. En total, no pasaron de 20 mil inmigrantes recibidos en México para la última década del siglo XIX.²⁹ En virtud de lo anterior, un hecho indudable es que México debió afrontar muchos retos durante sus primeros 50 años de vida independiente. Los grupos que pugaban por el poder tenían visiones estatales muy distintas: unos creían que centralizar el poder en un gobierno traería paz y orden a la incipiente nación; otros pensaban que cada estado debería regirse de acuerdo con sus propias normas, y los temas de interés nacional debían ser manejados por un gobierno federal. Estas dos visiones llevaron a una gran inestabilidad política.

De hecho, esas pugnas por el poder también influyeron en la pérdida del territorio del norte. Por ejemplo, respecto de la pérdida de Texas, Vázquez señala que

una convención de colonos en noviembre de 1835 había desconocido al gobierno, so pretexto del establecimiento del centralismo. La justi-

de ese país a sus creencias religiosas, las cuales promueven la práctica de la poligamia. Cerca de cuatro mil mormones se ubicaron entre Chihuahua y Sonora. Se caracterizaban por ser laboriosos, pacíficos, ordenados y emprendedores, cualidades muy bien recibidas en el sector agrícola.

²⁷ Durante su gobierno, impulsó la creación del Ferrocarril Central Mexicano, terminó su línea troncal de la Ciudad de México al Paso del Norte, dio concesiones para la creación de la primera red de telégrafos en el país y la fundación del Banco Nacional de México (Banamex). La comunicación submarina entre Veracruz-Tampico-Brownsville permitió la comunicación de México con todo el mundo. También, por decreto del 20 de diciembre de 1882, se estableció que, a partir del mes de enero de 1884, se usaría exclusivamente el sistema métrico decimal en toda la República.

²⁸ González (2002).

²⁹ *Ibidem*.

ficación era oportunista sólo para no enajenar el apoyo de los federalistas mexicanos. La declaración solemne de independencia se hizo el 2 de marzo de 1836 y en ella se listaron como agravios la tiranía militar, la intolerancia religiosa, la inexistencia de juicio por jurado, la falta de escuelas y la unión de Texas con Coahuila.³⁰

En suma, la pérdida del territorio del norte se debe, en parte, a que los factores demográficos no fueron manejados con cautela por el Estado mexicano. Tanto la debilidad demográfica de México —en el *quantum*— como la incapacidad del Estado para asimilar e incorporar a la población extranjera, fueron dos factores importantes en la pérdida territorial del país, ello sin dejar de lado que las pugnas internas impidieron una reacción eficaz ante el expansionismo estadounidense.³¹

Por otro lado, el 27 de enero de 1857, entró en vigor la Ley del Registro Civil decretada por Ignacio Comonfort. Después, con las Leyes de Reforma, se legaliza el matrimonio civil, el estado civil de las personas y la secularización de los cementerios.³² Con esto se le quitó al clero “la facultad de registrar los actos de la vida civil de las personas, quedando el registro de los hechos vitales como responsabilidad del Estado”.³³ Sin embargo, la secularización del Estado tardó en llegar a la sociedad. A pesar de los esfuerzos de este último, la Iglesia continuaba teniendo mucha influencia en la gente; el funcionamiento del registro civil tardó en funcionar ya que sus jueces eran calificados de apóstatas y herejes. De hecho, la calidad de la información de aquellas épocas es muy defectuosa ya que, por ejemplo, algunas personas, luego de cumplir con la ley civil, se retractaban legalmente de los actos registrados.³⁴ Los problemas de recolección de información demográfica duraron hasta el gobierno de Porfirio Díaz.

³⁰ Vázquez, *op. cit.*, p. 574.

³¹ Para más información al respecto, véase *Ibid.*

³² Cabe mencionar que cualquier tipo de información demográfica en los periodos previos a la reforma proviene de los registros parroquiales, ya que la Iglesia era la que tenía la atribución de registrar los bautizos, entierros y matrimonios. Con las Leyes de Reforma, se le quitan esas atribuciones y pasan al Estado.

³³ En 1861, se levantó la primera acta de defunción. Secretaría de Salud, *op. cit.*

³⁴ *Ibidem.*

A partir de la ley de 1828, a todos los inmigrantes se les concedía la nacionalidad mexicana si habían residido dentro del territorio nacional durante los últimos dos años de manera continua y si comprobaban que eran católicos con fe de bautismo y que tenían giro industrial o renta, que les asegurara la manutención. En 1856, se decretó la concesión de la ciudadanía a los extranjeros que comprobaran haber adquirido alguna propiedad en México. Esta ley quedaría asentada en la fracción III del artículo 30 en la Constitución de 1857 así como en la Ley de Extranjería y Naturalización promulgada en 1886. Además, todos los inmigrantes quedaban exentos del servicio militar y se les exoneraba del pago de la cuota de internación. Aun con todos estos privilegios, los esfuerzos para atraer la inmigración fueron infructuosos. Los pocos que se aventuraban a buscar fortuna en México no se integraron en las labores productivas más relevantes para el país sino en actividades mucho más lucrativas, como el comercio.

Ahora bien, de acuerdo con Garrido,

el aparato estatal no había existido más que formalmente en México a la llegada a la Presidencia del general oaxaqueño Porfirio Díaz, ya que los diversos gobiernos que se habían sucedido en el último medio siglo [...] habían carecido de control real sobre los asuntos públicos y no habían podido aplicar programa alguno.³⁵

Sin embargo, el primer bosquejo del Estado mexicano muestra una cierta autonomía en su actuar; el Estado trató de imponerse en múltiples ocasiones, pero, ante las grandes presiones de los distintos grupos por alcanzar el poder, fue incapaz de desarrollar las capacidades necesarias para tal fin. A pesar de las leyes y reglamentos establecidos, las pugnas internas llevaron al desorden y pérdida de lealtades necesarias para reunificar y consolidar a la nación. De esta manera y conforme al esquema mencionado al inicio del capítulo, es posible catalogar las políticas de población de este periodo en poblacionistas —dirigidas a incrementar la inmigración—, en donde el Estado mantuvo una actitud reguladora de esta variable, y de *laissez faire* o de no intervención hacia la fe-

³⁵ Garrido (1986), p. 30.

cundidad, mortalidad y emigración. No obstante, como se verá en el siguiente apartado, cuando se alcanzó cierto periodo de paz, el Estado procuró intervenir para controlar la mortalidad sin perder de vista el objetivo de incrementar la cuota de raza blanca.

2.1.2. *El porfiriato, los “científicos” y la información demográfica: 1876-1911*

Al llegar el porfiriato, los mexicanos experimentaron la primera etapa de paz prolongada después de la Independencia. Durante esta etapa, “vuelve a resurgir la idea de la inmigración, entendida como colonización extranjera, no sólo para poblar y explotar los recursos del país sino también para subsanar las deficiencias y carencias de su población”.³⁶ Pese a ello, ninguno de estos objetivos se alcanzó: los migrantes europeos no confiaban en el optimismo mexicano ni en el orden político del país. Durante la primera presidencia de Porfirio Díaz (1877-1880), los migrantes siguieron llegando a Estados Unidos, Argentina y demás países del Nuevo Mundo, menos a México, a pesar de que se les ofrecían grandes beneficios. Al contrario de lo esperado, comenzó una oleada de emigración de sinaloenses, bajacalifornianos y sonorenses hacia Estados Unidos.³⁷

A lo largo de los más de 30 años que Díaz gobernó a México (1876-1911), su principal objetivo fue construir un Estado sólido. Porfirio Díaz llegó al poder con una bandera anticentralista y antiautoritarista; en 1878, promovió una reforma constitucional que prohibía la reelección inmediata, dejando en 1880, la presidencia —por sólo cuatro años— a Manuel González. A continuación, promovió otra reforma constitucional que permitía la reelección inmediata, con lo que, a partir de 1892, no dejaría el poder hasta 1911 —en 1903, el periodo presidencial se extendió a seis años—.³⁸ Según Speckman, el porfiriato consta de dos etapas: la primera abarca los primeros once años del gobierno de Díaz (1877-1888) y

³⁶ Alba (1989), p. 143

³⁷ González, *op. cit.*

³⁸ Speckman (2004), pp. 192 y 193.

se caracteriza por ser una etapa de pacificación, inclusión, construcción, unificación, conciliación, negociación y represión; la segunda, corre de 1888 al fin de su mandato, y se representa por un cambio al centralismo donde el gobierno —central y los estatales— se vuelven patriarcales y autoritarios.³⁹ En efecto, el proyecto porfirista fue un híbrido que inició apoyando las ideas liberales —al menos en el discurso—, pero que gobernó de manera centralista “dejando de lado las reivindicaciones liberales más significativas”.⁴⁰ Sobre todo, este comportamiento centralista se observa mejor en la segunda etapa del porfirato. Cabe mencionar que a principios de 1888, ya en el segundo mandato de Díaz, se consideró como política inmigracionista el acoger a extranjeros mal vistos en sus patrias por sus ideas liberales; es decir, por querer poner en práctica la hermandad entre los hombres, el amor en vez de la competencia, el apoyo mutuo y la cooperación en lugar de la lucha. Un hecho sobresaliente fue que en el invierno de 1887-1888, se promulgó una ley en Oaxaca que permitía a las mujeres seguir con carreras universitarias.⁴¹

Durante la fase de unificación, Díaz incorporó a su proyecto a juaristas, lerdistas, iglesistas y a aquellos que fueron desplazados por Juárez y Lerdo; incluyó en su gabinete a liberales, militares, intelectuales y políticos. En la segunda etapa del Porfiriato, muchos de los que apoyaron a Díaz a llegar al poder habían muerto; en el relevo político, figuraron tres grupos identificados con las ideas de Joaquín Baranda, José Yves Limantour y Bernardo Reyes. El primero fue ministro de Justicia desde 1882 y tenía fuertes vínculos en Campeche, Veracruz, Tabasco y Yucatán, representaba a los liberales juaristas que querían un aparato político limitado.⁴² Limantour fue ministro de Hacienda a partir de 1893; era integrante del grupo de los “científicos” conformado por personalidades como Justo Sierra, Pablo y Miguel Macedo, Rosendo Pineda, Joaquín Casasús y Francisco Bulnes. El grupo de los “científicos” defendía un gobierno de instituciones y propuso la creación de una vicepresidencia. Con base en la filosofía positivista, los “científicos” “con-

³⁹ *Ibid.*, pp. 194-208.

⁴⁰ Garrido, *op. cit.*, p. 31.

⁴¹ González, *op. cit.*, p. 669.

⁴² Speckman, *op. cit.*, p. 200.

sideraban que el método científico debía aplicarse al estudio de la sociedad y a la resolución de sus problemas".⁴³ Asimismo, creían que México necesitaba de un gobierno fuerte y capaz de fomentar la economía y reformar la sociedad; por ello, estaban muy interesados en la aplicación de programas de salud y educación.⁴⁴ Finalmente, el grupo identificado con Reyes representaba a la milicia, empresarios, clase media y a la burguesía regiomontana. Fue ministro de Guerra entre 1900 y 1902 y gobernador de Nuevo León en cuatro ocasiones, la última entre 1903 y 1909 cuando Díaz lo sacó de su círculo cercano por representar una amenaza a su autoridad sobre las fuerzas armadas.⁴⁵

Díaz mantuvo el papel de mediador entre los tres grupos, los cuales llevaban una relación muy tensa —como tres hijos que quieren agradarle al padre para ver a cuál de ellos le deja su herencia—. Sin embargo, don Porfirio siempre se sintió más identificado con el grupo de los "científicos", a tal grado que la ruptura de los tres empezó cuando Díaz nombró a Limantour como su sucesor en 1898.⁴⁶ Para Díaz, era muy importante gobernar junto con los científicos y con los reyistas en virtud de que los primeros tenían la habilidad para fomentar la economía y las relaciones con empresarios, banqueros e inversionistas, y los segundos tenían influencia en la milicia, en los grupos empresariales del noreste así como con las clases medias y obreras.⁴⁷ No obstante, hacia finales del siglo XIX y principios del XX, el dominio de los "científicos" era una realidad. Para apoyar la reelección de Díaz, los científicos conformaron un partido llamado "Unión Liberal" que fue mejor conocido como "Partido Científico". Después de que Díaz se reeligiera, el poder de los "científicos" se incrementó; sus dirigentes "adoptaron el positivismo pretendiendo encontrarle fundamentos científicos al gobierno de Díaz".⁴⁸

Los "científicos" controlaron los sistemas financiero y educativo del país e impusieron su proyecto económico —basado en las

⁴³ *Ibid.*, p. 201.

⁴⁴ *Ibidem.*

⁴⁵ *Ibid.*, y Garrido, *op. cit.*, p. 33.

⁴⁶ Speckman, *op. cit.*, p. 201.

⁴⁷ *Ibid.*, p. 202.

⁴⁸ Garrido, *op. cit.*, p. 32.

ideas de Adam Smith— con lo que el gobierno alentó más decididamente la industrialización del país. De esta manera, como señala Garrido: “Los capitales norteamericanos (ferrocarriles, minería), ingleses (minería, agricultura), franceses (banca) y alemanes (industria hidroeléctrica) encontraron entonces un terreno más favorable”.⁴⁹ En este contexto, bajo la influencia positivista, el gobierno desarrolló la capacidad estatal de captar y utilizar la información demográfica y económica. En efecto, el gobierno porfirista estaba muy comprometido con incorporar a México al sistema del capitalismo mundial.⁵⁰ Para ello, una herramienta indispensable de conocimiento y diagnóstico del país fue el proyecto censal de 1895.⁵¹ Sin embargo, las precarias condiciones de las vías de comunicación y los medios disponibles de transporte constituyeron dificultades para la realización del censo, no obstante que en ese momento se contaban con más de ocho mil kilómetros de vías férreas. Como se había indicado, esas vías fueron construidas principalmente para comunicar la región centro con el norte del país, quedando gran parte del sur pobremente comunicado —la población se hallaba muy dispersa y en áreas de difícil acceso—. Además, las oficinas encargadas de la estadística nacional eran extremadamente ineficientes dado que la información era dispersa y había duplicación de esfuerzos.⁵²

Ante estos problemas, dos miembros del grupo de los “científicos”, Antonio García Cubas y Emiliano Busto, propusieron la creación de una oficina central de estadística. Así, el 26 de mayo de 1882, se publicó la Ley de Producción de las Estadísticas Demográficas con la que se creó la Dirección General de Estadística (DGE) perteneciente a la Secretaría de Fomento.⁵³ Esta dirección tenía como atribución el levantamiento e integración de los censos de habitantes, agrícola e industrial, así como el manejo de la información sobre movimiento de población, territorio, educación, justicia, comercio, rentas públicas y asuntos administrativos.⁵⁴ De acuerdo con el ar-

⁴⁹ *Ibidem.*

⁵⁰ Brachet-Márquez (1996), pp. 17 y 18.

⁵¹ El nombre oficial fue: “Censo General de la República Mexicana”.

⁵² Secretaría de Salud (1993)

⁵³ INEGI (2005), p. 31.

⁵⁴ *Ibidem.*

título séptimo de la ley antes mencionada, la DGE estaba compuesta por sólo diez personas: un director, tres oficiales, cuatro escribientes, un mozo y un conserje.⁵⁵ A la cabeza de la DGE estaba el doctor Antonio Peñafiel (otro de los “científicos”). El primer *Anuario Estadístico de la República Mexicana* fue publicado en 1893 y se trata del primer esfuerzo de sistematización de información, ya que recopila un padrón de población por entidad federativa así como datos acerca de la situación geográfica, climatológica y de economía. Para algunos estados, se incluyó información sobre mortalidad clasificada por enfermedad, edad y sexo.⁵⁶ En el mismo año, el doctor Jesús Monjarás aplicó por primera vez en México la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) para la integración de estadísticas de mortalidad del estado de San Luis Potosí. Al año siguiente, se publicó el segundo anuario. Con la experiencia obtenida en la realización de los anuarios de 1893 y 1894, la DGE se dio a la tarea de levantar el primer censo de población.

El censo de 1895 captó a la población presente en cada vivienda, distinguiendo a los residentes de la población de paso, además de considerar a los residentes ausentes. Esto implicó el uso de tres boletas diferentes y, por consiguiente, dificultades adicionales en el operativo de levantamiento y en el procesamiento de la información, así como cierta duplicidad en el cómputo de los residentes, al existir la posibilidad de captarlos como “de paso” en el lugar donde se encontraban al momento del censo y como ausentes en el lugar donde residían. La boleta fue por vivienda y como procedimiento de captación se empleó el autoempadronamiento, lo cual implicó dificultades considerables para la captación de los datos por el alto nivel de analfabetismo en la población. La población total fue de 12.632 millones de habitantes, incluyendo casi 141 mil personas de paso. La población total estaba compuesta por 6.28 millones de hombres y 6.352 millones de mujeres. Se captaron, además, casi 209 mil residentes ausentes. Todas estas cifras fueron presentadas con desglose por entidad federativa y grupos municipales. Los estados de Jalisco y Guanajuato se ubicaban con los mayores montos poblacionales —con más de un millón de habi-

⁵⁵ Secretaría de Agricultura y Fomento (1921).

⁵⁶ *Ibidem.*

tantes—. La estructura por edad de la población tenía un perfil joven —con poco más de 40% de menores de 15 años— y un nivel de analfabetismo cercano a 80%. Alrededor del 6% de la población eran personas que residían en una entidad federativa diferente a la de su nacimiento. La preparación de los datos tardó cuatro años aproximadamente.⁵⁷ En ese mismo año, se estima que hubo 383 747 nacimientos —i.e. 30.4 nacimientos por cada mil habitantes— y 391 177 muertes —i.e. 31 defunciones por cada mil habitantes—.⁵⁸ Por último, cabe mencionar que, en otra parte del mundo, en diciembre de 1895, el economista inglés Edwin Cannan (1861-1935) calculó las primeras proyecciones demográficas de la historia —proyectó las poblaciones de Inglaterra y Gales—. Es interesante que, a pesar de que el grupo de don Porfirio reconocía el valor del conocimiento científico y como miembros de la élite intelectual tenían contacto con muchos científicos del mundo, nunca manifestaron conocer acerca del desarrollo de estas técnicas.

A pesar del optimismo de la clase gobernante de aquella época, la población sufría de grandes problemas sanitarios y de salud. Durante casi una década, de 1877 a 1886, la naturaleza causó grandes estragos: temblores a lo largo de la costa del Pacífico, algunas erupciones del volcán de Colima, graves tormentas e inundaciones en el centro y golfo del país, fuertes heladas a lo largo de la altiplanicie mexicana. Por si fuera poco, en 1881, hubo una fuerte plaga de langosta en la comarca del istmo; en 1882, se presentaron dos graves epidemias, una de vómito prieto,⁵⁹ en el noreste, y otra de cólera en Oaxaca y Chiapas. Un año más tarde, en 1883, la población se vio azotada por epidemias de enteritis, tosferina, neumonía, paludismo, viruela, tifo, entre otras.⁶⁰ Tiempo después, regresó la época de vacas flacas. Entre 1891 y 1892, la naturaleza volvió a hacer de las suyas secando la mayor parte del territorio, tembló en casi todo el occidente y se presentaron varios ciclones en el orien-

⁵⁷ INEGI (1996), pp. 7-10, 71 y 72.

⁵⁸ Secretaría de Salud, *op. cit.*

⁵⁹ Conocida también como *fiebre amarilla*. Una versión señala que la fiebre amarilla se introdujo por primera vez en Veracruz en el año de 1699 por medio de un buque inglés que traía un cargamento de esclavos negros. Domingo Orvañanos (2003).

⁶⁰ González, *op. cit.*

te del país. Además, no se habían visto estragos epidemiológicos de tifo como el de 1893, que mató a 20 mil personas, y de viruela, que se llevó a poco más de 30 mil niños. En 1899, regresó la viruela, matando a más de 38 mil infantes y, en 1902, a poco más de 28 mil, además de que la peste bubónica azotó el área de Mazatlán, Sinaloa.⁶¹ ⁶² Es decir, en diez años murieron, al menos, 116 mil personas, que representaban alrededor del uno por ciento de la población censada en 1895.

En 1900, se efectuó el segundo “Censo General de la República Mexicana”.⁶³ El procedimiento metodológico fue el mismo que se utilizó en 1895 —una combinación de los censos *de facto* y *de jure*—. ⁶⁴ Al cuestionario se le agregaron preguntas para captar la nacionalidad de los individuos con las que se distingue a los extranjeros nacionalizados mexicanos así como a los mexicanos nacionalizados extranjeros. Esto refleja la preocupación del gobierno porfirista por conocer los alcances de la política migratoria vigente. En esta ocasión, se usó a la prensa mexicana para difundir y orientar acerca del censo.⁶⁵ Las cifras captadas arrojaron 13.607 millones de habitantes, de los cuales, sólo 60 mil eran extranjeros. En cuanto a la distribución por sexo, 50.3% del total eran mujeres y 49.7 restante eran hombres.⁶⁶ La tasa anual de crecimiento poblacional entre los censos de 1895 y 1900 fue de 1.4%.⁶⁷ México

⁶¹ *Ibid.*, pp. 678-679.

⁶² La primera pandemia conocida se inició en el antiguo Egipto y se estima que produjo una mortalidad de 50 a 60% de la población de África del Norte, Europa, Asia Central y del Sur. La segunda pandemia tuvo lugar en 1346, fue conocida como “muerte negra” o “peste” y se calcula que fue responsable de la muerte de una cuarta parte de la población europea. En 1855, tuvo lugar la tercera pandemia que se inició en China y, posteriormente fue diseminada por ratas que iban en los barcos hacia California y puertos de Sudamérica, África y Asia. Orvañanos, *op. cit.*

⁶³ El 28 de octubre, quedó marcada como la fecha oficial del levantamiento.

⁶⁴ La población presente o *de facto* o *de hecho* está compuesta por el conjunto de personas que se encuentran en su residencia habitual el día del censo, y por los transeúntes. En cambio, la población residente o con residencia habitual o *de jure* o *de derecho* está integrada por el conjunto de personas presentes en el lugar de su residencia habitual el día del censo, y por los ausentes temporales; es decir, por las personas que no se hallan en su residencia habitual al momento del censo. IUSSP (1985), p. 53.

⁶⁵ INEGI (1996), pp. 11 y 12.

⁶⁶ *Ibid.*, pp. 13, 14, 81 y 82.

⁶⁷ Calculada como $100(P_T - P_t)/[(T - t)P_t]$, donde P_T es la población al tiempo T (i.e. 1900) y P_t es la población al tiempo t (i.e. 1895).

era un país principalmente agrícola; tres cuartas partes de la población vivía en zonas rurales; la población económicamente activa constaba de 5.36 millones de personas de las cuales 59.3% se encontraba en el sector agropecuario.⁶⁸ Por otra parte, al inicio del siglo xx, la tasa bruta de natalidad se hallaba alrededor del 36.5 al millar y la tasa bruta de mortalidad era, aproximadamente, de 33.7 al millar.⁶⁹

En 1909, entró en vigencia la Ley de Inmigración dictada en 1908, la cual, de acuerdo con Cabrera, fue “el primer conjunto coherente de regulaciones para el movimiento de extranjeros” en México.⁷⁰ Sin embargo, esta nueva ley continuaba con las ideas inmigracionistas de sus predecesoras; la única diferencia fue que a los extranjeros se les exigió someterse a un examen médico con el fin de evitar la entrada de alguna enfermedad infecto-contagiosa y desatar alguna epidemia.⁷¹ Adicionalmente, se prohibía la entrada a reos condenados, prófugos de la justicia, y a algunas otras personas que, a los ojos del gobierno, podían representar alguna carga social o económica, tales como, ancianos, discapacitados, mendigos, epilépticos, enfermos mentales, prostitutas, etcétera.⁷² Contrario a lo mencionado por Cabrera, Julio Durán argumenta que “dicha ley, más que un instrumento de política demográfica, fue un código sanitario aplicable a los presuntos inmigrantes”.⁷³ Pese a ello, la posición de Durán no es del todo sostenible en virtud de que, en primer lugar, no se trató de una restricción sanitaria hacia la importación de productos perecederos o animales, sino que, con esta parte de la ley, el Estado tenía la intención de no afectar la salud de la población nacional y, por ende, de no incrementar los niveles de mortalidad, lo que la hace una política de población; en segundo lugar, estas regulaciones no eran las únicas contenidas en la ley. Como se señaló, el resto de dichas regulaciones eran muy similares a las incluidas en las leyes de inmigración anteriores. En este orden de ideas, a pesar de que la Ley de 1908 queda enmarca-

⁶⁸ Alba, *op. cit.*

⁶⁹ Secretaría de Salud, *op. cit.*

⁷⁰ Cabrera (1994), p. 106.

⁷¹ La prohibición iba expresa hacia los enfermos de peste, cólera, fiebre amarilla, meningitis, viruela, sarampión y otras enfermedades transmisibles.

⁷² Durán, *op. cit.*, pp. 251 y 252.

⁷³ *Ibidem.*

da dentro del periodo poblacionista, el Estado abandona la actitud de *laissez faire* hacia la variable inmigración y comienza a intentar controlarla.

Un mes antes del levantamiento armado contra el gobierno de Porfirio Díaz, se aplicó el “Tercer Censo de Población de los Estados Unidos Mexicanos”. El censo de 1910 constituyó un hecho afortunado al no haber sido afectado por los movimientos armados. El levantamiento de esta información coincidió con el fin del gobierno porfirista y de la Dirección General de Estadística. A pesar del avance en la ampliación de la red ferroviaria, que para ese año alcanzaba una extensión cercana a los 20 mil kilómetros, las condiciones aún eran adversas para la realización de un censo debido a la insuficiencia de medios de transporte y vías de comunicación así como a los altos niveles de analfabetismo, ruralidad y dispersión de la población. El censo se llevó a cabo el 27 de octubre de 1910; fue un censo *de facto*; es decir, se captó la información de las personas presentes en las viviendas. Conforme a los resultados reportados, México contaba en este año con 15.16 millones de habitantes, de los cuales 49.5% fueron hombres y 50.5, mujeres;^{74,75} de acuerdo con las estimaciones de algunos autores, la tasa bruta de natalidad estaba alrededor de 43.2 por cada mil habitantes y la de mortalidad era aproximadamente de 46.6 al millar;⁷⁶ la tasa anual de crecimiento poblacional en los primeros diez años del siglo xx fue de 1.09%. El 71% de la población se encontraba asentada en zonas rurales; las ciudades de México y Guadalajara albergaban a menos de 4% de la población total. En cuanto a la migración interna, se captó que 7.9% de la población vivía en una entidad federativa distinta a la de su nacimiento. Como resultado de las políticas de fomento a la inmigración, se captaron alrededor de 117 mil extranjeros residentes, primordialmente de nacionalidades española, guatemalteca, estadounidense y china. Debido a la convulsión social del país, los resultados de este censo fueron difundidos a finales de 1918.⁷⁷

⁷⁴ INEGI, *op. cit.*, p. 91.

⁷⁵ De acuerdo con algunos demógrafos, el número de habitantes en los censos de 1900 y 1910 está sobreestimado, aunque no significativamente. Véase Ham (2003), p. 22.

⁷⁶ Alba, *op. cit.*, p. 27.

⁷⁷ INEGI, *op. cit.*, pp. 15-18 y Secretaría de Salud, *op. cit.*

Ahora bien, desde los últimos años del siglo XIX, Porfirio Díaz venía prometiendo dejar el poder —cuando contaba con 70 años, aproximadamente—. Don Porfirio no sólo compartía con gobernadores, magistrados y legisladores el gusto por el poder, sino las canas ya que, para ese entonces, la edad media de los miembros del círculo cercano del general Díaz era de 67 años y la de gobernadores, magistrados y legisladores, no andaba lejos.⁷⁸ Con base en las cifras del censo de 1910, más de 60% de la población era menor de 25 años, una cuarta parte se encontraba entre los 25 y 45 años, y el grupo de edad al que pertenecían los políticos —entre 65 y 75 años— sólo representaba 1.5% de la población total. Esto revela un factor de alejamiento entre la clase política y el resto de la población mexicana; los intereses de esa clase eran diferentes de los de la población en general, no sólo por sus diferencias socioeconómicas, sino por la amplia brecha generacional que dividía a los gobernantes de sus gobernados.

Desde el inicio del siglo XX, Limantour le había mencionado al general Díaz la necesidad de “institucionalizar al régimen”. Esto era por medio de la instauración de “mecanismos institucionales que comprendieran principalmente la creación de un partido de Estado [...]. Un partido del gobierno que él veía [...] grande y homogéneo y que bajo la dirección presidencial sostendría a su presunto sucesor y permitiría a la nación ir poco a poco reformando y haciendo prácticas sus instituciones”.⁷⁹ Sin embargo, Díaz hizo caso omiso; tras anunciar que “el pueblo mexicano estaba maduro para la democracia y que no se postularía en 1910”,⁸⁰ se hizo reelegir por séptima ocasión y reprimió severamente a los partidos de oposición. Este suceso generó mucha frustración en las élites políticas que aspiraban al poder, por lo que movilizaron a la población para comenzar con la Revolución mexicana.

⁷⁸ Speckman, *op. cit.*, p. 206

⁷⁹ Garrido, *op. cit.*, p. 34.

⁸⁰ En la famosa entrevista a James Creelman para *Pearson's Magazine*. *Ibid.*, p. 35.

2.1.3. *La Revolución mexicana: 1910-1921*

Al hablar sobre la Revolución mexicana, no se hace referencia a un sólo movimiento armado; en realidad, es un largo proceso de rebeliones, reformas radicales y sucesión de caudillos que dura desde los últimos años del porfiriato hasta la promulgación de la Constitución de 1917, año en que “Carranza y los suyos asumieron la tarea de reconstruir el Estado con nuevas bases y hacer realidad un programa político que daba prioridad a la solución de los problemas sociales por sobre los de la mera modernización, como había sido el caso bajo el antiguo régimen”.⁸¹ Para señalar en forma muy breve el episodio de la revolución, es necesario puntualizar que su objetivo principal, derrocar al presidente, se logró en sólo un año. El 25 de mayo de 1911, Díaz presentó su renuncia y se fue a bordo del Ipiranga hacia su exilio en Francia. Después, la falta de una *coalición* dejó en evidencia las diferencias entre los dirigentes de la revolución. Madero llegó a la presidencia con un espíritu conciliador y dentro de la estructura estatal del antiguo régimen. Esto desató la furia de los campesinos quienes tomaron las armas y proclamaron el Plan de Ayala en noviembre de ese mismo año. Luego de que Huerta eliminó a Madero, inició una segunda etapa de la revolución, conocida como Revolución constitucionalista. En esta etapa, se integró una coalición popular para derrocar al gobierno huertista que identificaba, según el Plan de Guadalupe, como jefe a Venustiano Carranza, no obstante, tras la victoria, al no ver cumplidas sus exigencias, los caudillos convirtieron la revolución “en una gran guerra campesina por la tierra”.⁸² Después de que con la Convención de Aguascalientes (noviembre de 1914) se desconociera a Carranza como presidente, comenzó otra etapa de la revolución: la lucha entre caudillos. Con Álvaro Obregón a la cabeza, el movimiento carrancista se valió del apoyo obrero —militarmente organizado— para vencer a las fuerzas populares. Posteriormente, prescindió del movimiento obrero y lo reprimió junto con los grupos campesinos más radicales. Eso fijó el porvenir de la Revolución mexicana.⁸³

⁸¹ Meyer (2002), p. 825.

⁸² Garrido, *op. cit.*, pp. 40 y 41.

⁸³ *Ibid.*, pp. 42 y 43.

El 5 de febrero de 1917, Carranza promulgó la Constitución, en la cual se fijaron las bases que sustentan al Registro Civil y se creó el Departamento de Salubridad Pública,⁸⁴ con lo que también se sentaron las bases para que se diera la subsecuente transición demográfica. Durante la época revolucionaria, no se diseñaron políticas explícitamente dirigidas al control de la población; el país se hallaba en una época de reacomodo político-económico-social. Es importante mencionar que “a pesar del [...] movimiento armado revolucionario [...] Venustiano Carranza promovió acciones legislativas importantes, como la Ley del Divorcio de 1914 y la Ley sobre Relaciones Familiares de 1917, que regula [entre otras cosas] la adopción”.⁸⁵ Sin embargo, las instituciones creadas con el fin de recabar información estadística sufrieron graves pérdidas con la destrucción y pérdida de libros, inventarios, archivos, actas y registros. Por otro lado, de acuerdo con Cabrera, durante esta época hubo un esfuerzo aislado para promover la anticoncepción: en 1916, el Primer Congreso Feminista se celebró en el estado de Yucatán, organizado por el entonces gobernador Salvador Alvarado Rubio. En dicho congreso se discutieron temas como la paternidad y maternidad responsables. Como producto de ese congreso, se fundó el Consejo Feminista, que propuso la emancipación de la mujer. Un año después, durante la Convención Regional Obrera, “se establece el derecho de los mexicanos a evitar la procreación ilimitada cuando se afecte la condición del obrero o se propicie una degeneración de la raza”.⁸⁶ A pesar de esos hechos aislados, la tradición poblacionista no se vio afectada.

En marzo de 1917 Carranza resultó ganador de la primera magistratura en la primera elección federal constitucional para un periodo que concluiría en noviembre de 1920. La principal preocupación de Carranza era fortalecer el poder presidencial, limitar la influencia de diversos grupos subversivos y aplicar la constitución. El proyecto de Carranza estaba dirigido a consolidar el aparato estatal y “estaba cimentado en una alianza de las capas medias de la población con ciertas fracciones de la antigua oligarquía”.⁸⁷ En

⁸⁴ Secretaría de Salud, *op. cit.*

⁸⁵ *Ibidem.*

⁸⁶ Cabrera (2007), p. 83.

⁸⁷ Garrido, *op. cit.*, p. 51.

el transcurso de la presidencia carrancista, se formaron una gran cantidad de organizaciones⁸⁸ que expresaron las demandas de las clases más explotadas y buscaron transformar la sociedad mexicana, pese a ello, ante la falta de un proyecto presidencial de reformas sociales, surgió el anticarrancismo y el clima antigubernamental creció en el país. Para las siguientes elecciones, Carranza quería imponer a Ignacio Bonillas como su sucesor, a lo que se opuso el general Álvaro Obregón ya que se consideraba con mayores derechos para ocupar la silla presidencial. Esto llevó a que Obregón se levantara en armas y, junto con un grupo de generales, desconocieron la legitimidad de Carranza —el Plan de Agua Prieta— acusándolo de traicionar a la revolución. Tras el asesinato de Carranza en 1920, los generales sonorenses, Obregón, De la Huerta y Calles, asumieron el poder del país. El movimiento de Agua Prieta marcó el último movimiento armado exitoso del siglo xx y, con ello, el fin de la etapa armada de la Revolución mexicana.

2.1.4. *“Gobernar es poblar”: el periodo posrevolucionario de la década de 1920*

Al término de la revolución, los asuntos poblacionales no fueron objeto de políticas explícitas, aunque hubo algunos casos excepcionales, como el de Felipe Carrillo Puerto, quien, como gobernador en Yucatán, hizo un intento por instruir y educar sobre cómo podía controlarse la fecundidad.⁸⁹ Al final de los años veinte, surge una preocupación gubernamental por la salida de trabajadores mexicanos hacia Estados Unidos. La gran depresión económica de 1929 produjo la repatriación de muchos mexicanos.⁹⁰ Esto no fue mal visto o resentido por el gobierno mexicano; al contrario, por esos años, los programas de la pacificación revolucionaria adquirieron

⁸⁸ Entre las que destacan: el Partido Liberal Constitucionalista, la Confederación Regional Obrera Mexicana, el Partido Nacional Cooperativista, el Partido Comunista Mexicano, el Partido Laborista Mexicano, el Partido Socialista del Sureste, la Casa del Obrero Mundial y el Partido Socialista de Yucatán. Cabe mencionar que no todas estas organizaciones fueron ajenas entre sí: algunas surgieron a partir de otras.

⁸⁹ Alba, *op. cit.* p. 144.

⁹⁰ *Ibidem.*

un tono poblacionista, que seguía la máxima de “gobernar es poblar”. La problemática que se vive hoy en día ante la dicotomía población-recursos no era parte de las preocupaciones del gobierno mexicano de ese entonces, ya que, por ejemplo, el presidente Álvaro Obregón aseguraba que el México de los años veinte podía alimentar a una población de 100 millones,⁹¹ es decir, a una población siete veces mayor que la censada en 1921.

Álvaro Obregón llegó a la presidencia de México el 1 de diciembre de 1920. Para consolidar el aparato estatal, tuvo que enfrentarse a los jefes militares que “exigían cargos públicos y privilegios en virtud de su participación en la revolución”.⁹² En el gobierno de Obregón, se destaca la participación de José Vasconcelos, quien, al frente de la Secretaría de Educación Pública, impulsó la alfabetización de la población mexicana por medio de los profesores rurales —sus “apóstoles de la educación”—. El autoritarismo se fortaleció durante el gobierno obregonista, todas las leyes aprobadas fueron proyectos presidenciales apoyados por la nueva burocracia política. Por otro lado, consiguió el reconocimiento internacional al no dar efectos retroactivos al artículo 27 y al indemnizar a los terratenientes estadounidenses en caso de expropiación así como a los ciudadanos de ese país por los daños causados durante la revolución.⁹³

Debido a la inestabilidad política y social que se vivía al final de la revolución, el censo previsto para 1920 se pospuso hasta el siguiente año (30 de noviembre de 1921). El nombre del censo cambió a “Censo General de Habitantes” y fue el último censo *de hecho* realizado en el país. La DGE se encargó de su planeación y levantamiento, pero, en 1922, fue sustituida por el Departamento de la Estadística Nacional (DEN)⁹⁴ dependiente de la Presidencia de la República —para 1928 sería decretado autónomo—. El DEN se encargó de preparar y divulgar —seis años después— los resultados del censo. Los pocos recursos presupuestales disponibles para este proyecto así como la falta de apoyo de algunos gobiernos

⁹¹ De Miguel (1983).

⁹² Garrido, *op. cit.*, p. 56.

⁹³ *Ibid.*, p. 59.

⁹⁴ El militar sonorenses Manuel Padres fue el primer jefe del departamento; anteriormente, había ocupado importantes cargos en Hacienda.

estatales implicaron que la información captada por este censo fuera muy limitada. Se incluyeron temas de fecundidad, propiedad de bienes raíces y raza, este último captado por única ocasión. Asimismo, para el estado civil, se consideró a divorciados o separados como una nueva categoría, y para las características económicas de la población, se elaboró una clasificación especial de ocupaciones. “Se crearon juntas censales en las cabeceras municipales y subjuntas en las localidades importantes. Al igual que en los censos previos, la prensa publicó notas informativas para explicar detalles de los trabajos y para exhortar a la participación, tanto a jefes de manzana y empadronadores como a los habitantes de la nación.”⁹⁵

De acuerdo con los resultados censales publicados, en 1921 el país contaba con 14.334 millones de habitantes de los cuales el 51.1% eran mujeres y el 49.9% restante, hombres.⁹⁶ Esta cifra implica que, entre el censo de 1910 y el de 1921, la población disminuyó 0.5% cada año. Esta disminución se debió a la pérdida de aproximadamente un millón de mexicanos por las muertes ocasionadas directamente durante la guerra así como por aquellas originadas por las graves carencias alimentarias y por la falta de servicios médicos y sanitarios. Esto último coadyuvó a que una fuerte epidemia de influenza se llevara a más de 300 mil personas. La disminución poblacional también se debió al importante flujo de emigrantes que buscaron refugio en Estados Unidos. Por otro lado, los registros vitales indican que, en 1921, hubo 31.6 nacimientos y 25.5 defunciones por cada mil habitantes.⁹⁷

En 1921, hubo otro congreso feminista en la Ciudad de México, en el que se demandó el derecho al voto para las mujeres. En 1922, Margaret Sanger⁹⁸ publicó en Estados Unidos el folleto *The Home Compass: Safe and Scientific Contraceptive Methods* que fue difundido entre las mujeres de ciertas capas sociales. Como era de esperarse, algunos grupos religiosos protestaron en contra de ello,

⁹⁵ INEGI, *op. cit.*, pp. 20 y 21.

⁹⁶ *Ibid.*, p. 103.

⁹⁷ Secretaría de Salud, *op. cit.*

⁹⁸ Previamente, en 1914, creó la publicación *The Rebel Woman* donde acuñó el término “control natal” y, en 1916, fundó la primera clínica de planificación familiar en Estados Unidos.

como la franquicia en México de los Caballeros de Colón, que envió cartas a las autoridades demandando la persecución de la prensa por el crimen de publicar el folleto de Sanger.⁹⁹ En el mismo año, Esperanza Velázquez Bringas realiza una disertación sobre la “Limitación racional de la familia, como medio del mejoramiento del proletariado y la especie humana”.¹⁰⁰ Entre 1922 y 1923, durante su gobierno, Felipe Carrillo Puerto —el “apóstol de la raza de bronce” o benemérito de Yucatán— apoyó el derecho al voto de las mujeres y la creación de ligas feministas, y las educadoras Rosa Torres y Genoveva Pérez así como la misma hermana del gobernador, Elvia Carrillo, fueron las primeras mexicanas en ocupar cargos de elección popular. El compromiso social de Carrillo lo llevó a publicar el folleto *Regulación de la fecundidad* de la ya mencionada Margaret Sanger, el cual informaba sobre métodos anticonceptivos y establecía algunas justificaciones del control natal.¹⁰¹ De acuerdo con De Miguel, durante el gobierno de Calles, en 1925, se instalaron tres clínicas para el control de la natalidad y se distribuyeron alrededor de 200 mil de los folletos de Sanger.¹⁰² Los avances en materia de control natal y derechos de las mujeres fueron abruptamente detenidos después del fusilamiento de Carrillo Puerto en 1924. Para 1926, el DEN comienza a recabar las estadísticas sobre nupcialidad. En ese mismo año, el ingeniero Juan de Dios Bojórques es nombrado jefe del DEN e incluye entre sus colaboradores más cercanos a Adolfo Ruiz Cortines y al economista potosino Jesús Silva Herzog.¹⁰³

También en el año 1921, se permitió la entrada de un grupo de inmigrantes muy particular: los menonitas. Este grupo social se caracteriza por seguir literalmente los preceptos de su religión. Para mantenerse dentro del grupo religioso, los menonitas deben vivir de la agricultura o de la ganadería; les está prohibido expresar cualquier tipo de violencia, controlar su fecundidad y contraer nupcias con personas que no sean miembros del grupo. Esto ha hecho que sus índices de natalidad se encuentren entre los más

⁹⁹ Cabrera (1994), p. 107.

¹⁰⁰ Cabrera (2007), p. 83.

¹⁰¹ *Ibid.*, p. 84.

¹⁰² De Miguel, *op. cit.* (1983).

¹⁰³ INEGI (2005), p. 42

elevados de la humanidad.¹⁰⁴ El presidente Obregón les otorgó las facilidades de entrada que difícilmente hubieran conseguido en algún otro país; fueron eximidos de prestar servicio militar, se les permitió organizarse bajo el régimen económico que más les conviniera y adoptar el tipo de enseñanza que transmitiera sus tradiciones. Las principales colonias menonitas se asentaron en Chihuahua y Durango.¹⁰⁵

Durante la presidencia de Obregón, se hicieron varias reformas constitucionales que transfirieron algunas de las facultades del Poder Legislativo al Ejecutivo, especialmente aquellas que le permitían enfrentar la oposición parlamentaria, sin embargo, el aparato estatal aún se encontraba muy endeble pues el gobierno no había podido intervenir en la economía ni reconstruir el sistema financiero.¹⁰⁶ Tampoco se habían iniciado programas de obras públicas ni se habían promulgado leyes tutelares para los trabajadores. Aunado a lo anterior, el régimen no había podido consolidarse debido a las pugnas internas y a las ambiciones personales de los políticos. En virtud de ello, es claro que la fuerza fundamental del Estado continuaba siendo la del ejército.¹⁰⁷ En este contexto, después de quitar de enmedio a De la Huerta, en 1924 Plutarco Elías Calles —quien sería llamado “jefe máximo”— tomó las riendas del gobierno mexicano apoyado por Obregón así como por casi todos los partidos políticos existentes. Con eso, se inició un periodo histórico que se caracteriza por una vida parlamentaria sobre la que el presidente se logró imponer gracias al mencionado apoyo y, sobre todo, al de la milicia.

En el gobierno de Calles, hubo un hecho histórico que, en palabras de Meyer, “tuvo un peso simbólico notable”.¹⁰⁸ Durante aquella época, el tráfico de chinos se había convertido en un nego-

¹⁰⁴ Otro grupo étnico similar son los huteritas que, más o menos, tienen las mismas características. En demografía, se utiliza la natalidad de estos grupos para establecer la cota máxima de reproducción humana (16 hijos por mujer).

¹⁰⁵ A este grupo se debe la introducción de nuevos cultivos como los de avena y linaza, que antes eran desconocidos en México. También, han importado ganado selecto que crían para producir leche y sus derivados. Esto contribuyó al impulso de las industrias relacionadas ya que los menonitas les ofrecían los insumos necesarios para llevar a cabo su producción. Durán, *op. cit.*, pp. 247 y 248.

¹⁰⁶ Garrido, *op. cit.*, p. 63.

¹⁰⁷ *Ibidem.*

¹⁰⁸ Meyer, *op. cit.*, p. 203.

cio muy redituable; los introducían por California y eran colocados en empleos donde competían con los mexicanos. Esto último se consideraba competencia desleal ya que los chinos estaban dispuestos a trabajar por un salario menor. De acuerdo con el senador Manuel Rivas, los chinos eran más “peligrosos” por sus virtudes que por sus defectos debido a que mostraban una gran capacidad de cooperación, baja exigencia de salarios, mucha tenacidad y que eran muy trabajadores.¹⁰⁹ Eso los colocaba muy por encima de los trabajadores mexicanos, no obstante, la xenofobia de la sociedad mexicana no era capaz de verles las virtudes sino los defectos. Los chinos vivían en México bajo el estigma de viciosos, jugadores, traficantes de opio y adormidera, pervertidores y transmisores de enfermedades. Pero, para la sociedad mexicana, lo peor que pudo ocurrir fueron los matrimonios entre chinos y mexicanas, principalmente indígenas, ya que esto se consideró como un atentado contra la raza. Se llegó a señalar que los hijos de esos matrimonios podían ser un “producto espantable [...] [que provocaría] la degeneración de las futuras generaciones”.¹¹⁰ En este contexto, se crearon comités antichinos en los estados del noroeste y la Liga Pro Raza, apoyados por gobernadores, diputados y senadores de Sonora, Baja California, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Tamaulipas y Nayarit, y por las cámaras de comercio. Después, muchos establecimientos comerciales comenzaron a prohibir la entrada a los chinos y los estados no tardaron en crear guetos conocidos como “barrios chinos”. Para 1921, el Estado cerró sus puertas a los inmigrantes chinos imitando las políticas migratorias que el gobierno estadounidense tuvo hacia los mexicanos y japoneses.¹¹¹ “En 1923 la legislatura de Sonora prohibió el matrimonio entre chinos y no chinos; de 1924 a 1928 la actividad de los comités de Sonora, Sinaloa, Torreón y Tampico (los principales) no decreció y el presidente Calles le dio su apoyo en su cruzada patriótica.”¹¹² En 1925, el gobernador de Sonora obligó por ley a que los chinos se encerrasen en su guetos, lo que dio el pretexto perfecto para que hicieran linchamientos contra ciertos grupos de chinos acompañados de la

¹⁰⁹ En una entrevista para *El Universal*, 13 de agosto de 1925, cit. por *ibid.*, p. 206.

¹¹⁰ *Ibid.*, p. 204.

¹¹¹ *Ibid.*, p. 206.

¹¹² *Ibid.*, p. 207.

destrucción o expoliación de sus bienes. Entre 1926 y 1927, Sonora, Sinaloa, Tamaulipas, Chiapas, Zacatecas, Nuevo León, Hidalgo, Oaxaca y Michoacán aprobaron leyes con las que se creaban los guetos y se prohibían los matrimonios y amasiatos entre chinos y mexicanas.¹¹³ “El Estado dejó hacer, pero no federalizó aquellas leyes, manifestando así el propósito de evitar una ruptura con la China, principal comprador, con la India, de la plata mexicana.”¹¹⁴ Para 1931, el primogénito del general Calles, en su papel de gobernador de Sonora, dio término a la campaña antichina expulsando a todos los chinos de la región.

A diferencia de Obregón, Calles no veía a la revolución como una etapa superada. Para él, el Estado debía situarse sobre las clases anteponiendo a la revolución como “un movimiento indefinido que se proyectaba hacia el porvenir”.¹¹⁵ Durante su gobierno, Calles se centró en la creación de instituciones, como el Banco de México, y de infraestructura, carreteras, presas, sistemas de riego y escuelas. Sin embargo, también durante casi todo su mandato, tuvo que lidiar con un sinnúmero de adversidades. Calles se había propuesto hacer cumplir la Constitución de 1917, lo que molestó en gran medida, por un lado, a empresarios petroleros de Estados Unidos, y por otro, al clero. En efecto, a finales de 1925, el presidente hizo votar ante el congreso una ley que prohibía a los extranjeros la explotación del petróleo declarándolo patrimonio nacional, y para 1926, les prohibía la compra de terrenos en una franja de 50 kilómetros a lo largo de las fronteras y costas mexicanas.¹¹⁶ En este marco, se formuló la Ley de Migración de 1926, la cual “vino de hecho a marcar un punto de transición entre la liberal política inmigratoria... y la de carácter restrictivo”.¹¹⁷ Con esta ley, se derogó la de 1908 y se extendió la negación de entrada al país a toxicómanos, traficantes de drogas, anarquistas y otros extranjeros indeseables. Además, en su artículo 65, facultó a la Secretaría de Gobernación para impedir temporalmente la entrada a trabajadores inmigrantes cuando a su juicio hubiera escasez de trabajo en el país. La Secretaría de Gobernación

¹¹³ *Ibid.*, pp. 207 y 208.

¹¹⁴ *Ibid.*, p. 208.

¹¹⁵ *Ibid.*, p. 64.

¹¹⁶ Meyer (1977), p. 225.

¹¹⁷ Durán, *op. cit.*, p.252.

empezó a hacer uso de estas facultades en 1929 cuando el gobierno de Calles enfrentó un grave problema de desempleo debido a la recesión económica mundial. La ley “también regulaba la creciente emigración de trabajadores mexicanos”;¹¹⁸ especialmente, a los que se dirigían hacia Estados Unidos.

El inicio de la Guerra Cristera se da cuando Calles ordena a los gobernadores la aplicación de la constitución —“pase lo que pase”— en cuanto a las medidas que afectaban directamente los intereses de la Iglesia católica, entre las que se encontraban: la prohibición del culto externo —como las procesiones—, no se reconocía la personalidad jurídica de la Iglesia católica, se les quitaron todos los derechos políticos a los sacerdotes y se delimitó su número, se establecieron mecanismos para abrir templos al culto y se prohibía officiar misa a los extranjeros. Después de que se hicieran públicas algunas declaraciones desafortunadas del clero —como la del arzobispo José Mora y del Río, quien censuró los artículos constitucionales relacionados— así como de ciertas acciones violentas en contra de los católicos —como la matanza de siete feligreses en el motín de la Sagrada Familia, atribuida a miembros de la Confederación Regional Obrera Mexicana (CROM)—, en julio de 1926, los sacerdotes dejaron de officiar el culto religioso y de otorgar sacramentos: bautizo, penitencia, confesión, matrimonio, unción de los enfermos y orden sacerdotal. Este último no afecta directamente a la sociedad civil, por lo que no es probable que haya sido eliminado del todo. A pesar de eso, los primeros seis conformaban una parte muy importante de la vida de los mexicanos, quienes, al verse impedidos de ellos y ante la instigación de los sacerdotes y de otras organizaciones —como la Unión Popular y la Liga Nacional de Defensa de la Libertad Religiosa (mejor conocida como “la Liga”)—, la población reaccionó en contra del gobierno.¹¹⁹ La “Liga” surgió como respuesta al intento cromista de crear la Iglesia cismática. De esta manera, “la Liga” sirvió a la Iglesia católica de frente ante los embates del gobierno. En efecto, “la Liga”, primeramente, sirvió a la Iglesia para movilizar a la población católica de manera pacífica, pero, ante la entrada en vigor —el 31 de julio de 1926— de

¹¹⁸ Cabrera, *op. cit.*, p. 107.

¹¹⁹ Véase Meyer (2007).

la llamada “Ley Calles” que reglamentaba el artículo 130 de la Constitución respecto de lo señalado al principio de este párrafo, “la Liga” coaccionó el boicot subsecuente así como a diversos grupos aislados a utilizar las armas en algunos estados del país —entre agosto y diciembre de 1926—. ¹²⁰ Tras el fallido acercamiento de Chapultepec entre dos obispos y el presidente Calles y de que este último los acorralara a tomar dos alternativas: someterse a la Ley o levantarse en armas, “la Liga” comenzó a liderar el movimiento armado. ¹²¹

La Guerra Cristera se prolongó hasta 1929 cuando las partes llegaron a un acuerdo mediado por el embajador estadounidense Dwight W. Morrow. Un año antes, Obregón buscaba la reelección y se valió en cierta medida del conflicto cristero para adoptar un papel de mediador y obtener así muchos de los apoyos que necesitaba. En cuanto a Calles, no sólo tenía que lidiar con el problema de los cristeros, también estaban los problemas económicos de la recesión mundial, las amenazas de intervención estadounidenses y la tentativa de golpe militar de los generales Francisco Serrano y Arnulfo Gómez. Estos últimos se opusieron fervientemente a la reelección de Obregón ya que, al haber sido revolucionarios, también se sentían con el derecho de llegar a la presidencia. En junio de 1927, el grupo de Serrano constituye el Partido Nacional Revolucionario que “se pretendía el legítimo heredero del movimiento armado, y presentaron la candidatura presidencial de éste”. ¹²² Sin embargo, el 1 de julio de 1928, Obregón fue proclamado presidente por segunda ocasión. Pero, el 17 de julio, fue asesinado por José de León Toral. Ante estas circunstancias, Calles tuvo tres alternativas: la primera, era hacerse reelegir como lo pedían muchos políticos; la segunda, era ceder su sitio a algún jefe militar que le fuera fiel, y la tercera, era “modificar las prácticas observadas hasta entonces con relación a la sucesión presidencial y preparar la instauración de mecanismos de tipo institucional que pudiesen ser considerados como legítimos por las fuerzas que componían el bloque social dominante”. ¹²³ El presidente optó por la tercera op-

¹²⁰ *Ibid.*, pp. 35-55.

¹²¹ *Ibid.*, pp. 49-52.

¹²² Garrido, *op. cit.*, p. 71.

¹²³ *Ibid.*, p. 80.

ción, lo que determinó el régimen predominante en México a lo largo de 70 años.

2.2. "POBLAR ES CRECER": POBLACIONISMO E IDEAS NACIONALISTAS, 1930-1950

Desde la década de 1930 y hasta el final del siglo XX, el Estado y sus instituciones se configuraron políticamente alrededor de un partido político: el Partido Nacional Revolucionario (PNR) padre del Partido de la Revolución Mexicana (PRM) y abuelo del actual Partido Revolucionario Institucional (PRI). A pesar de que este partido político se autoproclamó heredero de los ideales de la Revolución mexicana y de que acaparara todos los estratos del poder, tuvo la virtud de traer la suficiente tranquilidad a la nación como para consolidar las instituciones y planes de gobierno.¹²⁴ El PNR no fue un partido democrático, se caracterizaba por ser autoritario en muchos aspectos; principalmente, en su organización interna y en la manera de competir con otros partidos, ya que recurría a tácticas ilegales para conservar el poder. Un ejemplo de esta estructura se dio cuando el presidente Plutarco Elías Calles impuso a Pascual Ortiz Rubio como candidato a la presidencia excluyendo a los simpatizantes de Aarón Sáenz de la Asamblea Constituyente de 1929. Después de las elecciones, el opositor, José Vasconcelos y muchos de sus seguidores tuvieron que exiliarse luego de denunciar el fraude electoral. De acuerdo con Ortega "por medio del PNR, Calles controló la vida política mexicana de 1929 a 1934".¹²⁵

2.2.1. *Dos nacimientos: el Estado mexicano y la transición demográfica*

En virtud de los conflictos político-sociales por los que atravesaba México al final de la década de 1920, Calles sugirió la organización de un partido de carácter nacional que constituyera un frente re-

¹²⁴ Ham, *op. cit.*, p. 26.

¹²⁵ Reynaldo Ortega (2008), pp. 150 y 151.

volucionario que sirviera como muro de contención a los intentos de reacción. Con dicho partido, Calles pretendía encauzar las ambiciones de los políticos al establecer un programa disciplinario, aprobado de antemano, con lo que se evitarían los desórdenes de cada elección, y así, paulatinamente, “las instituciones irían fortaleciéndose hasta llegar a la implementación de la democracia”.¹²⁶ Calles hizo público su proyecto en su último informe presidencial en donde señaló la necesidad de pasar de un sistema de caudillos a un régimen institucional. A pesar del escepticismo inicial que su pronunciamiento generó sobre la clase política, su propuesta tuvo eco a finales de septiembre cuando el Bloque Revolucionario Obregonista de la cámara de diputados cambió su nombre a Bloque Revolucionario Nacional, mostrándose así la comunión de los diputados con un proyecto político. A continuación, los diputados nombraron a Emilio Portes Gil, quien entonces era secretario de Gobernación, como presidente provisional durante 14 meses; sin embargo, Calles continuaba siendo “el principal factor de cohesión del grupo gobernante y el verdadero líder del país”.¹²⁷ Según Garrido, para estructurar su proyecto, Calles elaboró un estudio sobre la formación y proceso histórico de algunos partidos políticos en el mundo, valiéndose del apoyo intelectual de figuras como Puig Casauranc, García Correa y Portes Gil.¹²⁸ En lo sucesivo, el proyecto de Calles fue echado a andar el 1 de diciembre de 1928 por miembros prominentes del grupo callista cuando el comité organizador del PNR¹²⁹ convocó a una convención constituyente con el fin de reunir todas las tendencias revolucionarias.¹³⁰

En este contexto, a finales de enero de 1929, se dio a conocer la declaración de principios del PNR, entre los que destaca el reconocimiento de la participación la mujer en las actividades cívicas.¹³¹

¹²⁶ Emilio Portes Gil, *Quince años de política mexicana*, cit. por *ibid.*, p. 81.

¹²⁷ Garrido, *op. cit.*, pp. 87 y 88.

¹²⁸ Aunque, siguiendo las ideas de José Vasconcelos, Garrido sostiene que Calles se vio influido por los puntos de vista del embajador Dwight W. Morrow para crear el nuevo partido. *Ibid.* p. 89.

¹²⁹ No tenía nada que ver con el partido formado por el general Serrano en 1927.

¹³⁰ *Ibid.*, p. 93.

¹³¹ Aunque esto sólo fue parte de la retórica del momento, ya que no fue sino hasta 1946 que se dieron las primeras reformas a la constitución para otorgarles el derecho a voto en el plano municipal y en 1953 se aprobaron las reformas que les otorgaron el derecho a voto a nivel federal.

Calles no logró convencer a todos los grupos políticos de que participaran en su proyecto; entre los principales escépticos, se encontraban muchos obregonistas y cromistas; no obstante, ello no impidió que el “jefe máximo”, con el respaldo de sus aliados, se instituyera como el titiritero del PNR y de la vida política del país. Tras sortear la revuelta escobarista, para las elecciones de 1930, Calles logró imponer a Pascual Ortiz Rubio como su sucesor. Su elección estuvo llena de irregularidades: en la competencia presidencial se enfrentó al obregonista Aarón Sáenz y al ex rector de la Universidad Nacional, José Vasconcelos. La elección fue muy disputada y existen dudas sobre la veracidad de los resultados oficiales.¹³²

A lo largo de su breve mandato —de sólo dos años—, Ortiz Rubio reconoció a la República española, expidió leyes en favor de la ciudadanía, ratificó la libertad de cultos, delimitó los territorios peninsulares y amplió la red telefónica. Fue precisamente durante su primer año de mandato que la Dirección de Estadística Nacional levantó, el 15 de mayo de 1930, el 5º Censo de Población. Éste fue el primer censo *de jure* efectuado en el país; es decir, se registró a la población respecto del lugar donde residían habitualmente durante el levantamiento censal. Asimismo, se utilizó por primera vez la boleta colectiva (para más de una vivienda) y se aplicó la entrevista directa.¹³³ En dicha entrevista, se suprimieron las preguntas relativas a fecundidad y raza; esta última fue captada por medio de dos preguntas relacionadas con la lengua. De acuerdo con los resultados obtenidos, en 1930, México contaba con una población de 16.5 millones de personas, compuesta por 8.4 millones de mujeres y 8.1 millones de hombres (gráfica 2.1).¹³⁴ A pesar de lo sangriento de la Guerra Cristera, sus efectos en la dinámica demográfica no fueron como los de la Revolución mexicana, el crecimiento intercensal fue de 1.72% anual.

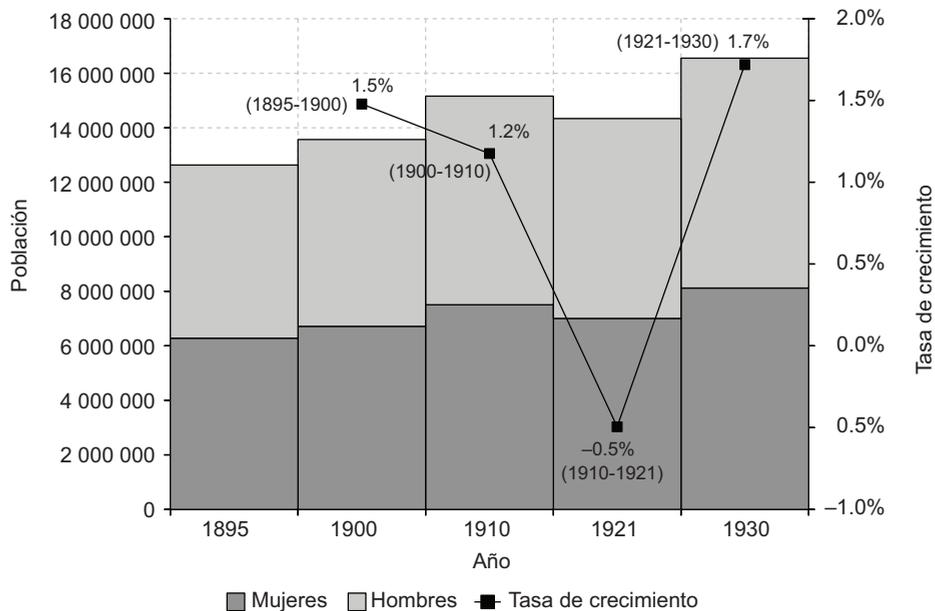
Dicho crecimiento se debió a que, a pesar de que la mortalidad se incrementó 5% —a 26.7 personas por cada mil habitantes—, el número de nacimientos creció en 57%, implicando una tasa bruta

¹³² Para más información sobre la creación del PNR y acerca de la campaña presidencial de 1929, véase Garrido, *op. cit.*, capítulos II y III.

¹³³ INEGI, *op. cit.*, p. 24.

¹³⁴ *Ibid.*, p. 109.

Gráfica 2.1.
Población total por sexo y tasa de crecimiento intercensal, 1895-1930



de natalidad de 49.5 al millar.¹³⁵ El crecimiento natural registrado al inicio de la década de 1930 —pasó de 0.62 a 2.28%— no tiene precedente en la historia demográfica de México y una interpretación preliminar indica que hubo una muy rápida recuperación del debilitamiento demográfico ocurrido durante la Revolución (gráfica 2.2). Esta recuperación marcaría la posterior evolución demográfica de la población mexicana y el camino que tomaría el Estado para las futuras políticas de población. Según Cabrera, el pensamiento pronatalista de esta época no era privativo de México o de los países en desarrollo:

No había durante esos años (1929-1935) ningún país en el mundo que no tuviera interés ni pusiera en práctica acciones para incrementar la población. El pensamiento mundial era poblacionista. En la Alemania nazi, por razones especiales [...] deseaban incrementar su población, igual que en Italia. En Suecia se origina, por primera vez en el mundo, la llamada política oficial de población [...] para incrementarla. Lo mismo estaba sucediendo en Inglaterra, en Francia y en toda América Latina".¹³⁶

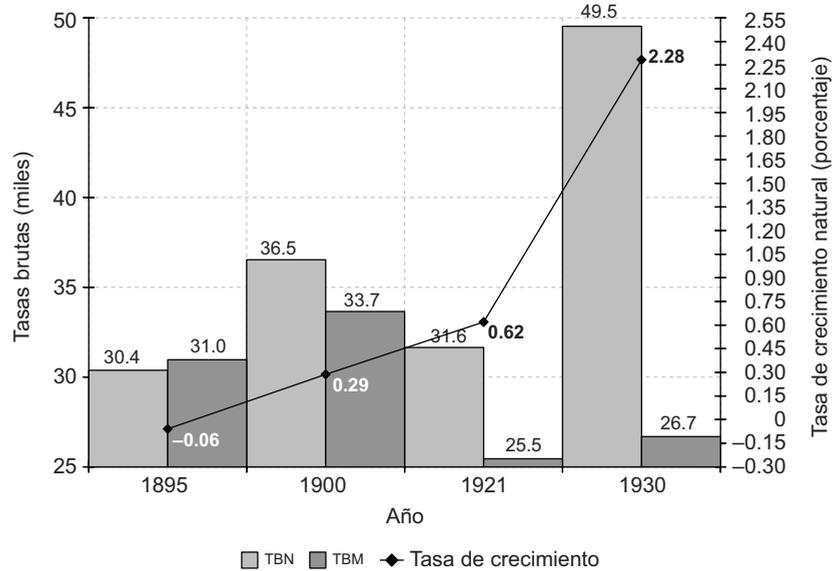
La mencionada recuperación demográfica en México se debió principalmente al incremento de los nacimientos; sin embargo, esta afirmación tiene muchas aristas. El aumento del número de nacimientos registrados no implica que se haya incrementado la natalidad; es decir, no necesariamente implica el éxito de la política poblacionista. Es muy probable que los nacimientos hayan sido sobrerregistrados en 1930 —de lo que inclusive hoy en día adolecen las estadísticas de nacimientos—, esto pudo deberse a que se contabilizaron todos los nacimientos registrados en 1930 —que no significa que ocurrieran en ese año—. Una segunda posibilidad es que dado que la población dejó de registrar sus nacimientos durante la Revolución, el pueblo tardó en recuperar esta práctica y, en 1930, se muestra un punto en el que hubo una mejor captación de la información, que no necesariamente entraña que hubo más nacimientos. No obstante, para efectos ilustrativos, en este apartado se van a considerar como ciertos los datos oficiales. Por último,

¹³⁵ Secretaría de Salud, *op. cit.*

¹³⁶ Cabrera (2007), pp. 90 y 91.

Gráfica 2.2.

Tasa de crecimiento natural y tasas brutas de natalidad (TBN) y mortalidad (TBM), 1895-1930



en el plano internacional, en septiembre de 1928, se publicó un artículo de Pascal Whelpton donde establece el primer estudio sistemático para plantear proyecciones demográficas. Esta metodología sienta las bases de lo que después se conocería como el método proyectivo de las componentes demográficas. Pese a ello, tardó poco más de 20 años en ser popularizado y comenzar a ser utilizado en la planeación demográfica.

En el mismo año de 1930, la Ley de Migración de 1926 fue modificada de tal manera que a la Secretaría de Gobernación se le concedieron las facultades para restringir la inmigración de los extranjeros considerados como no asimilables al medio mexicano y restringir la inmigración de acuerdo con las necesidades étnicas, sanitarias y económicas del país. De este modo, la política de inmigración permitía la entrada a los extranjeros que tuvieran algún medio “honesto” para vivir y que contaran con los medios económicos suficientes para atender sus necesidades. En el caso de que estuvieran contratados para desempeñar algún trabajo por más de seis meses, dicho empleo debía asegurarles los gastos de manutención además de los gastos de repatriación en caso de que quedasen desempleados. En 1931, se ratificó la prohibición de entrada a trabajadores inmigrantes a menos que el Estado lo considerase conveniente, y se amplió la restricción de entrada a todos aquellos individuos que no demostraran tener un capital mínimo de diez mil pesos que debían ser invertidos durante los primeros seis meses de estancia en un giro agrícola, industrial, etc. En 1934, esta prohibición se dictó por tiempo indefinido.¹³⁷ En la nueva ley se “establecía el Consejo Consultivo sobre Migración como una agencia gubernamental interministerial para aplicar esta Ley. El Consejo fue el predecesor del actual Consejo Nacional de Población”.¹³⁸

2.2.2. La política de población y el primer plan sexenal de 1934

La ideología de Calles sobre la población era totalmente poblacionista. Muy similar al pensamiento de Obregón, Calles aseguraba

¹³⁷ Durán, *op. cit.*, p. 252.

¹³⁸ Cabrera, *op. cit.*

que en el continente americano había una gran cantidad de recursos y reservas territoriales donde era posible “colocar nuestra creciente población todavía por muchos siglos”.¹³⁹ Desde su perspectiva militar, el general Calles creía que era necesario incrementar la cantidad de habitantes para hacer crecer la economía y defender el territorio al igual que los recursos naturales con que cuenta. En el marco de la crisis económica mundial de aquellos años, Calles pensaba que la población debería crecer sin temor de que bajase su patrón de vida ya que contaba con una gran cantidad de recursos naturales y reservas territoriales.¹⁴⁰ Al igual que en muchos ámbitos de la vida política de México, con la postura demográfica de Calles quedó establecida la del Estado.

En 1932, el DEN retoma su nombre anterior, Dirección General de Estadística, y pierde su autonomía quedando adscrito a la Secretaría de la Economía. En ese mismo año, Gilberto Loyo González y Emilio Alanís Patiño se convierten en los primeros posgraduados en estadística de México quienes estudiaron bajo la tutela del profesor Corrado Gini¹⁴¹ en la Universidad de Roma.¹⁴² Gilberto Loyo fue el ideólogo de la primera Ley de Población mexicana. Sus ideas fueron gestadas en el seno del PNR en donde era miembro fundador del Comité Mexicano para el Estudio de los Problemas de la Población. En un primer momento, sus ideas demográficas no causaron efecto alguno en los funcionarios ni en los intelectuales; sin embargo, logró incorporarlas por primera vez en el plan sexenal del gobierno de Lázaro Cárdenas.

Cárdenas llegó a la presidencia del PNR en 1930; para unir, reconciliar y disciplinar a las dos tendencias políticas que se generaron en el partido: los callistas ortodoxos —denominados “rojos”— y aquellos que buscaban la renovación del partido —llamados “blancos”—. Tanto por su cercanía con Calles como por la moderación de sus propósitos, el nombramiento de Cárdenas al frente

¹³⁹ Gilberto Loyo (1935), p. 20.

¹⁴⁰ *Ibid.* p. 21.

¹⁴¹ Estadístico, demógrafo, economista y biólogo italiano que es muy conocido por haber desarrollado la teoría de la dispersión y el coeficiente de concentración, el cual sirve para medir la dispersión en una concentración —años después, sería conocido como el índice de Gini—. De hecho, su medida es muy utilizada para medir las desigualdades económicas de un país.

¹⁴² INEGI (2005), p. 44.

del partido fue bien recibida por ambos sectores. Su labor al frente del PNR fue recompensada por el “jefe máximo” al nombrarlo secretario de Gobernación en 1931. Tras la renuncia de Ortiz Rubio, sucedido por Abelardo L. Rodríguez en 1933, Cárdenas fue nombrado candidato oficial del PNR a la presidencia de la República. Claramente su candidatura llevaba la “bendición” del general Calles, aunque para mantener su posición controladora de la política nacional, el “jefe máximo” encontró los medios para “limitar la acción del futuro presidente de la República, de los cuales el primero había sido el de dejar el control del partido a sus enemigos [los peretztreviñistas]. El segundo, fue la elaboración de un programa de gobierno, muy detallado, a cargo del Instituto de Estudios Sociales, Políticos y Económicos del PNR”.¹⁴³ Con este plan, los callistas serían quienes determinarían la importancia de las reformas que se aplicarían durante el gobierno de Cárdenas.¹⁴⁴ Ello se debió a que la redacción del plan sexenal quedó a cargo —por órdenes del “jefe máximo”— de los integrantes del Comité Ejecutivo Nacional (CEN) del PNR.

Después de su regreso a México, Gilberto Loyo, ya como miembro del DEN, publicó su obra: *Las deficiencias cuantitativas de la población de México y una política demográfica nacional*, en la cual señala la necesidad de poblar al país para su industrialización. Su idea no sólo era poblarlo a como diera lugar; Loyo advertía claramente que era imprescindible incrementar la población nacional, en virtud de que “*sin una fuerte densidad, no es posible el desarrollo de grandes industrias que exigen una numerosa clientela nutrida y no lejana*”.¹⁴⁵ En el mismo documento propone que “se constituya un Comité Mexicano de Estudios de Problemas de la Población, órgano semioficial técnico-consultivo de la Secretaría de Gobernación”¹⁴⁶ para que guíe la política demográfica nacional así como investigaciones sobre la emigración de mexicanos a Estados Unidos. En términos generales, la tesis de Loyo sostenía que solamente hay un exceso de población cuando las reformas económicas y sociales son aparentes

¹⁴³ Garrido, *op. cit.*, p. 191.

¹⁴⁴ De acuerdo con Garrido, el plan callista fue inspirado por el Plan Quinquenal de Stalin. Garrido, *op. cit.*, p. 191.

¹⁴⁵ Loyo (1932), p. 11.

¹⁴⁶ *Ibid.*, p. 12.

e ineficaces, y no lo hay cuando la cantidad de población es insuficiente para utilizar de manera óptima la capacidad de producción, así como las materias primas y energéticos. En otras palabras, Loyo, como miembro del recién formado partido, consideraba —de un modo un tanto optimista— que la capacidad de producción en México estaba en crecimiento y podía verse coartada por la falta de mano de obra. La política cualitativa de la población quedaba supeitada, en ese momento, a los logros que tuviera la política cuantitativa para combatir lo que él llamaba el “desierto social”.

La ideología loyista queda claramente plasmada en el plan sexenal en los apartados de Salubridad Pública y Gobernación. En el primero, se señala que “la poca densidad de población es uno de los obstáculos para el desenvolvimiento del país y que la depresiva condición biológica de los fuertes núcleos campesinos reduce las energías del pueblo”,¹⁴⁷ por lo que era necesario mejorar las condiciones sanitarias del país. Esto consistía principalmente en introducir servicios públicos básicos así como en combatir las epidemias, epidemias y la mortalidad infantil. Estas acciones eran dirigidas en particular al interior de la República. En el plan, se propone la creación de un instituto de investigación de enfermedades tropicales y la capacitación de más médicos y enfermeras, así como la creación del Departamento de Salubridad Pública —que contaría con un presupuesto del 3.03% de los egresos federales—. También, se propone la implantación del seguro social obligatorio e impone a los industriales proporcionar habitaciones baratas e higiénicas a sus trabajadores. Adicionalmente, se promueve una campaña masiva para cambiar los malos hábitos higiénicos. Ante la obstrucción en la acción sanitaria entre los gobiernos federal, local y ayuntamientos, se plantea la creación de una ley que establezca las bases de cooperación en materia sanitaria entre los distintos órdenes del gobierno. Respecto del apartado de Gobernación, el plan establece ciertos requisitos que deberán cumplir los extranjeros que quisieran inmigrar al país; establece las restricciones a la emigración de mexicanos y esboza un plan de repatriación. Las disposiciones en esta materia no distan de las estipuladas en la Ley de Migración de 1930.

¹⁴⁷ PNR (1934), p. 77.

En 1935, Gilberto Loyo publica *La política demográfica de México* bajo el auspicio del Instituto de Estudios Sociales, Políticos y Económicos (IESPE) del PNR. Este estudio fue realizado por la recomendación del senador Federico Medrano, fundador y primer presidente del IESPE. Cuando Loyo terminó su trabajo —a mediados de 1934—, el nuevo presidente del IESPE, el senador Julián Garza Tijerina, la presentó al general Matías Ramos, presidente del CEN del PNR, con el fin de que los lineamientos expuestos fueran incorporados en el plan sexenal 1934-1940, con lo que el Estado podría establecer su política de población.¹⁴⁸ A la propuesta anterior el senador Garza respondió:

[...] Las consideraciones hechas por usted, con toda diafanidad, señalan los motivos por los cuales debe editarse dicha obra, que viene a llenar una necesidad en la bibliografía nacional y a responder un punto concreto del Plan Sexenal, en lo relativo a la propagación de las ideas político-demográficas del Partido Nacional Revolucionario, expresadas en el Plan de seis años, las cuales deben ser incorporadas a la conciencia colectiva [...] como lo ha expresado el señor General Plutarco Elías Calles, Jefe de la Revolución, el porvenir de [la población] se deposita en las próximas generaciones. Por otra parte, el señor Presidente de la República, General Lázaro Cárdenas, en declaraciones recientes, manifestó que ha llegado para el Partido la hora de la organización cívica y social.¹⁴⁹

Sin embargo, el plan sexenal había sido aprobado en la II Convención Nacional Ordinaria celebrada en Querétaro a finales de 1933, y los lineamientos en materia poblacional, que ahí se incluyeron, son los que están establecidos en la obra de Loyo, *Las deficiencias cuantitativas de la población de México y una política demográfica nacional* publicada en 1931, y no en *La política demográfica de México*, aunque cabe señalar que esta última es totalmente congruente con la primera, pero es más completa en cuanto a las políticas específicas. Por lo tanto, la obra de Loyo publicada en 1934 no fue lo que se publicó en el plan sexenal, sino que establece el cuerpo completo de las políticas demográficas a seguir durante

¹⁴⁸ Loyo, *op. cit.*, pp. VII-IX.

¹⁴⁹ *Ibid.*, p. IX.

el sexenio de Cárdenas. Es decir, la primera publicación de Loyo determina los principios básicos de la política de población que se incluyeron en el plan sexenal y, en *La política demográfica de México*, refina sus ideas previas para conformar un plan de acción completo en materia poblacional.

En efecto, en *La política demográfica de México*, Loyo critica fuertemente las ideas malthusianas y las neomalthusianas, argumentando que “el corto crecimiento de la población en los países hispanoamericanos está retardando por un lado el momento en que su potencia signifique algo decisivo en la marcha del mundo, y está comprometiendo su porvenir histórico”.¹⁵⁰ En el mismo sentido, asevera que Malthus tuvo un gran error teórico al considerar los medios de subsistencia como una variable independiente de la población. En este contexto, Loyo concebía a la población como un medio con el cual era posible la industrialización del país, de ahí que su frase más conocida sea “cumplir la Revolución mexicana es poblar”. Por ello, argumentaba que era indispensable incrementar cuantitativa y cualitativamente la población mexicana al mismo tiempo que veía necesario distribuirla eficientemente por todo el territorio nacional. Refiere que los problemas de desempleo y miseria que se vivieron en el periodo de la gran recesión económica no se debieron al exceso de la población, sino a las consecuencias económicas de la Primera Guerra Mundial, caída de precios, acumulación de *stocks*, parálisis de la producción en diversos sectores, etc. Considera que los altos frutos de la cultura maduran en ambientes densamente poblados; menciona que “no hay por qué esperar descubrimientos científicos e invenciones en un país despoblado, sin grandes industrias, sin buenos laboratorios e institutos universitarios”.¹⁵¹

En este marco, Loyo establece los ejes sobre los que se desarrollarán las políticas de población. En primer lugar, propone que se organice la emigración temporal a Estados Unidos y la apertura de las fronteras a los que considera “buenos” inmigrantes. En un primer momento de su estudio, Loyo declara que no debe buscar poblarse para tener más blancos, sino poblar para que México se

¹⁵⁰ *Ibid.*, p. 14.

¹⁵¹ *Ibid.*, p. 39.

integre y para que la nacionalidad se refuerce y refuerce al Estado. Estas ideas reflejan con claridad la búsqueda de consolidación de la unidad nacional y del fortalecimiento de las instituciones. No obstante, más adelante deja en claro que su idea de integración es por medio de la desaparición de los pueblos indígenas. Su idea de homogeneización de la sociedad se basa en el mestizaje de la población mexicana con pueblos de raza blanca en aras del “mejoramiento cultural y económico de las poblaciones indígenas”.¹⁵² En la actualidad, este tipo de expresiones son inaceptables, aunque, hay que recordar que, en el contexto histórico en que se establece esta política de población, los conceptos de multiétnicidad o pluralismo no son conocidos. Loyo ve en los pueblos indígenas un foco de posible ruptura o de desequilibrio para la unidad nacional, muy requerida para legitimación del Estado en formación. La manera más simple que se le ocurre es homogeneizando racial y culturalmente a los mexicanos. Además de que, por su formación, tiende a ver a la cultura europea en la cima de la civilización.

En términos generales, la propuesta de Loyo estipula que el Estado debería intervenir para incrementar la población por medio del fomento a la inmigración (restringida) y a través de medidas pronatalistas.¹⁵³ También, promovía un “nacionalismo demográfico” por medio de la acogida y reintegración de los mexicanos que emigraron durante la Revolución así como la lucha contra la mortalidad; todo ello en favor del crecimiento de la población como factor integrador del país.¹⁵⁴ En particular, las políticas de población de Loyo pueden dividirse en tres tipos: cuantitativas, cualitativas y distributivas. Las primeras contemplan la lucha contra la mortalidad —principalmente la infantil—, el control de la emigración temporal —buscando desalentar la emigración permanente—, la repatriación de mexicanos que habitan en Estados Unidos, la organización de la inmigración de extranjeros asimilables —preferentemente de cultura latina— que contarán con conocimientos técnicos que enseñarán a los trabajadores mexicanos, la organización de las finanzas públicas en función de las cargas familiares,

¹⁵² *Ibid.*, p. 55.

¹⁵³ Zavala de Cosío (1992), pp. 171-173.

¹⁵⁴ Alba, *op. cit.*

i.e. incremento de impuestos a solteros¹⁵⁵ o familias poco numerosas, la concesión de becas o pensiones a estudiantes provenientes de familias numerosas —favoreciéndoles en la admisión a universidades y exentándolos del pago de cuotas—, privilegiar a los individuos provenientes de familias numerosas en cuestiones como servicio militar, acceso a empleos, etc., y establecer el “día de la madre” como día de fiesta nacional.

Las políticas cualitativas abarcan el establecimiento del Servicio Federal de Médicos Rurales y el del servicio médico-social obligatorio, institucionalizar el certificado médico prenupcial en las poblaciones de más de 20 mil habitantes e incluir la educación en población en los programas de educación pública.¹⁵⁶

Por último, las políticas distributivas señalan ejecutar el plan para colonizar Baja California —sobre todo con mexicanos—, colonizar, primordialmente, el resto del territorio con mexicanos repatriados, y en segundo lugar, con extranjeros —preferentemente europeos de ascendencia latina—, implementar el saneamiento y colonización de zonas palúdicas, organizar las migraciones internas, orientar a los ciudadanos en los sectores agrícola, industrial y comercial —permitiendo excepcionalmente que los hijos de algunos de ellos se dediquen a profesiones “liberales” como el arte y las letras o hacia la burocracia no especializada—, y a través de la Dirección de Población y Colonización —dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento— redistribuir a la población rural.¹⁵⁷

El plan loyista para poblar México quedó plasmado finalmente en la primera Ley General de Población de 1936. Un aspecto que sobresale en dicha ley es que se elaboraron tablas diferenciales para la inmigración. En estas tablas, se establecía el número máximo de inmigrantes que podían ser admitidos, por la Secretaría de Gobernación, de acuerdo con su nacionalidad. Estos lineamientos de política demográfica permanecieron aproximadamente cuarenta años dado que:

¹⁵⁵ A nivel local, las ideas de Loyo tuvieron eco en el estado de Tamaulipas cuyo gobernador estableció en 1938 un impuesto a la soltería para los mayores de 25 años.

¹⁵⁶ A diferencia de los temas de educación en población de la actualidad, Loyo se refería a educar en la importancia del mejoramiento cuantitativo y cualitativo de la población y en la formación de una conciencia cívica que favorezca la natalidad.

¹⁵⁷ Loyo, *op. cit.*

la postura en favor de un crecimiento de la población era apoyada y respaldada por todo el marco institucional mexicano: el Estado asentaba la política poblacionista respaldada por la Ley de Población vigente y por los Códigos Sanitarios que no permitían el uso de anti-conceptivos. Asimismo, la Ley Penal codifica como delito el aborto. La iglesia [...] en toda su acción educativa, ha defendido la procreación abundante y ha prohibido la anticoncepción y el aborto [...] También la escuela se suma tradicionalmente a la postura poblacionista: los textos y los programas oficiales de la enseñanza primaria, secundaria y hasta universitaria, sancionan positivamente la procreación abundante y el crecimiento demográfico [...] Las demás instituciones apoyan directa o indirectamente esta misma posición.¹⁵⁸

Cabe mencionar que, con esta ley, se crea el Consejo Consultivo de Población. La política de población de la Revolución queda registrada en la primera Ley General de Población, promulgada el 24 de agosto de 1936, bajo la presidencia de Lázaro Cárdenas, siendo el secretario de Gobernación Silvano Barba González.¹⁵⁹ De acuerdo con De Miguel, los principios de la política demográfica relacionados con el crecimiento natural de la población fueron alcanzados; a pesar de ello, los relacionados con la repatriación y fomento de la inmigración fracasaron.¹⁶⁰

2.2.3. *El incipiente crecimiento demográfico y el inconcluso crecimiento económico*

Durante la presidencia de Lázaro Cárdenas (1934-1940), el PNR se convirtió en el Partido de la Revolución Mexicana (PRM). Con este cambio, el PNR se transformó en un partido corporativista de masas con cuatro sectores: el campesino, los obreros, el Ejército y la burguesía¹⁶¹ —que, más tarde, se convertiría en el sector popular—. Durante los años cuarenta, se inicia una nueva etapa en la vida económica y demográfica del país. De acuerdo con Cabrera, du-

¹⁵⁸ Luis Leñero Otero (1974), "Situación y perspectivas demográficas de México", en *Diálogos sobre población*, pp. 172-173, cit. por Alba (1989), pp. 144-145.

¹⁵⁹ De Miguel, *op. cit.*, p. 97.

¹⁶⁰ *Ibid.*, pp. 98-99.

¹⁶¹ Ortega (2008).

rante esta etapa “se gesta un intenso cambio demográfico como resultado también de las transformaciones económicas y sociales de los gobiernos revolucionarios”.¹⁶² La primera manifestación de este cambio demográfico es la disminución de la mortalidad, con lo que inicia la primera etapa de la transición demográfica. Además, en este periodo, comienza un cambio en la distribución territorial de la población; los centros urbanos empiezan a ser puntos de atracción de la mano de obra que huye del campo para refugiarse en las incipientes industrias nacionales. A pesar de que durante este periodo la fecundidad comienza a ser mucho mayor que la mortalidad, entre las décadas de 1950 y 1960, algunos demógrafos perciben un cambio de actitudes reproductivas en ciertos sectores sociales —en especial de edades jóvenes—, los cuales comienzan a disminuir su fecundidad, aunque su impacto en el agregado nacional aún es poco significativo.¹⁶³ A pesar de las ideas profundamente socialistas del general Cárdenas, los gobiernos posteriores no lograron empatar el crecimiento poblacional con el demográfico. Pese a los esfuerzos del gobierno cardenista por impulsar la educación, el Estado no consiguió desarrollar las capacidades necesarias para estimular el crecimiento del capital humano en cuanto a educación se refiere. La idea de la educación socialista constituyó un punto muy controvertido. Calles deseaba apoderarse de las conciencias de la niñez y de la juventud ya que debían “pertener a la Revolución”.¹⁶⁴ Para 1935, las reformas al artículo tercero fueron aprobadas. Según Cabrera, “se acentuaron la concentración de la riqueza y los problemas de desempleo, y además se amplió la brecha entre las necesidades y la oferta de los servicios de salud, educación, vivienda y alimentación”.¹⁶⁵ Por otro lado, el aparato estatal se concentró en el partido del gobierno y en las organizaciones sobre las que estableció sus bases.

El gobierno de Lázaro Cárdenas se caracteriza por sus ideas progresistas dirigidas hacia el grueso de la población. Además, el presidente mostró una visión de Estado que no se ha vuelto a observar desde entonces. Logró legitimar su posición al frente del

¹⁶² Cabrera (2007), p. 93.

¹⁶³ *Ibid.*, p. 94.

¹⁶⁴ Garrido, *op. cit.*, p. 218.

¹⁶⁵ *Ibidem.*

gobierno y del PNR. Consiguió tomar las riendas de la economía nacional por medio de la nacionalización y protección de las empresas clave para el desarrollo del país, y al mismo tiempo, implementó las acciones más urgentes para la población contenidas en el plan sexenal. Los cinco años en que Calles ejerció el poder absoluto del PNR sirvieron para que el partido fuera identificado con la corrupción del régimen.¹⁶⁶ Esto conllevó el debilitamiento de este partido y al incremento de las pugnas internas.

Luego de las elecciones de julio de 1934, un doble poder se consolidó en el país. La mayoría de la burocracia política apoyaba al presidente electo en virtud de que su proyecto se apoyaba en las organizaciones populares. Esta mayoría era controlada por el “jefe máximo”. En este marco, para 1935, Cárdenas rompe relaciones con Calles en virtud de que este tenía intenciones de seguir controlando la vida política del país. Este hecho y la posterior conspiración de Calles, llevó a que, para 1936, se tuviera que exiliar en el extranjero. De esta manera, Cárdenas tomó el control del gobierno nacional y “para fortalecerse, el gobierno de Cárdenas tendió lazos con los grupos populares y sectores radicales, los comunistas entre ellos, pero también con grupos políticos y de las élites que se habían distanciado de Calles”.¹⁶⁷ Así, al inicio de su gobierno, Cárdenas se preocupó por consolidar el poder presidencial con el fin de enfrentar el proyecto de nación que tenía en mente. Para ello, el plan sexenal pareció ser su mejor apoyo. Con el objetivo de finalizar el problema con la Iglesia, Cárdenas implementó la educación socialista sin darle rasgos antirreligiosos.¹⁶⁸ El CEN del PNR comenzó, entonces, a darse a la tarea de crear un sector femenino dentro del partido y, poco después, anunciaba la creación de los sectores infantil y juvenil.¹⁶⁹ En 1935, Cárdenas nombró a Portes Gil como presidente nacional del PNR. Respecto de los derechos de las mujeres, la nueva dirección se dio a la labor de cumplir con muchas de las promesas de campaña que hizo al respecto el presidente. Para ello, Portes Gil recibió a los representantes de diversas organizaciones femeninas. Tiempo después, el CEN del PNR permitió la

¹⁶⁶ Garrido, *op. cit.*, p. 216.

¹⁶⁷ Aboites (2004), p. 266.

¹⁶⁸ Garrido, *op. cit.* p. 231.

¹⁶⁹ *Ibidem.*

participación de las mujeres en los plebiscitos de Veracruz.¹⁷⁰ De este modo diversas organizaciones femeninas que empezaban a involucrarse en la política fueron reconocidas por el PNR, fundando la Oficina de Acción Femenina centrada en incorporar a las mujeres en la vida cívica y política del país.¹⁷¹ Por otro lado, el IESPE del PNR fue reorganizado de tal forma que fuese el punto de acercamiento con los intelectuales mexicanos.

El 16 de agosto de 1935, fue constituido el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana y una de sus primeras acciones fue la redacción de un proyecto de contrato en el que se solicitaba una jornada de 40 horas a la semana y el pago del salario completo en caso de enfermedad. El 3 de noviembre de 1937, se exigió a las compañías petroleras la firma del contrato colectivo y, el 17 de mayo, el sindicato emplazó a huelga en caso de no cumplir con tal demanda. La huelga estalló el 31 de mayo y se levantó el 9 de junio. La lucha de los trabajadores petroleros fue bien vista por el presidente y la población. En el mes de julio, la Junta General de Conciliación y Arbitraje integró una comisión de expertos para investigar la situación financiera de las compañías petroleras. Como conclusión de estos trabajos, resultó que las ganancias eran suficientes para cubrir las demandas de los trabajadores. El 18 de diciembre de 1937, la junta dio el fallo en favor del sindicato y se pidió a las compañías el cumplimiento de las peticiones y el pago de 26 millones de pesos en salarios caídos. Las compañías petroleras interpusieron una demanda de amparo el 2 de enero de 1938 ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación, que se los negó. Como consecuencia, las compañías extranjeras se declararon en plena rebeldía y, en respuesta, la máxima autoridad judicial emitió su fallo el 1 de marzo, indicando que el tiempo límite para que las empresas pagaran los 26 millones de pesos era el 7 de marzo. Después de un fallido acercamiento entre los empresarios petroleros y el presidente, las compañías petroleras fueron expropiadas.¹⁷²

¹⁷⁰ *Ibid.*, p. 241.

¹⁷¹ *Ibid.*, p. 265.

¹⁷² Las 17 empresas petroleras extranjeras expropiadas fueron: Compañía Mexicana de Petróleo El Águila (London Trust Oil-Shell), Mexican Petroleum Company of California (ahora Chevron-Exxon), la segunda empresa petrolera global) con sus tres subsidiarias: Huasteca Petroleum Company, Tamiagua Petro-

“Este hecho histórico constituyó uno de los momentos decisivos en la construcción del Estado mexicano posrevolucionario al reafirmar la soberanía nacional.”¹⁷³

A finales de marzo de 1938, durante la III Asamblea Ordinaria del PNR se constituyó el Partido de la Revolución Mexicana (PRM). La principal diferencia entre ambos es que, como se mencionó al inicio de este apartado, el PRM estaba conformado por cuatro sectores: el campesino que quedó representado por la Confederación Nacional Campesina (CNC), el obrero, representado por la recién formada Confederación de Trabajadores de México (CTM), el militar representado por la Defensa Nacional y el popular que sería representado, en un primer momento, por la Federación de Sindicatos de Trabajadores al Servicio del Estado (FSTSE) y, más tarde, por la Confederación Nacional de Organizaciones Populares (CNOP).¹⁷⁴ La inclusión de mujeres y jóvenes al proyecto perremista llevó a que muchos jóvenes profesionistas iniciaran su carrera política en este partido, lo que ocasionaría un cambio ulterior en la cultura política del PRM. Sin embargo, ante la consolidación del aparato estatal por medio del PRM, surgieron diversas reacciones contestatarias. Los grupos empresariales —principalmente aquellos desplazados por la expropiación—, terratenientes y la burguesía norteña conformaron y apoyaron a diversos grupos de derecha y ultraderecha caracterizados por defender tesis facistas. A finales de 1938, la contienda preelectoral se había iniciado. Los momios favorecían al secretario de la Defensa Nacional, Manuel Ávila Camacho, en virtud de su postura moderada. Su campaña presidencial fue dirigida por quien fuese el gobernador de Veracruz, el abogado Miguel Alemán. En este marco, los grupos derechistas organizados

leum Company, Tuxpan Petroleum Company; Pierce Oil Company, subsidiaria de Standard Oil Company (ahora Exxon-Mobil, la más grande empresa petrolera mundial); Californian Standard Oil Co. de México; Compañía Petrolera Agwi, S.A., Penn Mex Fuel Oil Company (ahora Penzoil); Stanford y Compañía Sucrs. Richmond Petroleum Company of México (ahora ARCO); Compañía Exploradora de Petróleo la Imperial S.A., Compañía de Gas y Combustible Imperio y Empresas; Mexican Sinclair Petroleum Corporation, sigue siendo Sinclair Oil; Consolidated Oil Companies of México S.A., Sábalo Transportation Company; y, finalmente la Mexican Gulf Petroleum Company (luego llamada Gulf).

¹⁷³ Garrido, *op. cit.*, p. 316.

¹⁷⁴ Ortega (2008), p. 151.

por la élite económica del país crearon el Partido Acción Nacional (PAN) que fue un medio de expresión de los principales grupos derechistas que impugnaban las reformas del gobierno, como la educación socialista, la reforma agraria y la expropiación petrolera. Los panistas se proponían consolidar la unidad nacional por medio de una colaboración entre clases, libertad religiosa y respeto a la propiedad privada.¹⁷⁵

Por otro lado, en 1939, fue reformada la Ley Federal de Estadística, derogando a sus precedentes. En esta ley, se establecen los lineamientos generales a seguir en materia de recolección, manejo y divulgación de la información reunida por las dependencias oficiales del gobierno federal. A diferencia de la ley de 1882, lo referente a la Dirección General de Estadística queda estipulado en el reglamento de la ley reformada. Así, la DGE queda como una dependencia de la Secretaría de la Economía Nacional.

En diciembre de 1940, Manuel Ávila Camacho se convirtió en el último presidente militar de México, hasta el momento. De acuerdo con Aboites, “el nuevo presidente se apresuró a marcar distancia con su antecesor. Hizo un llamado a la reconciliación y a la unidad nacional. Ávila Camacho justificó esa actitud en vista del difícil entorno mundial”.¹⁷⁶ En el verano de 1939, había comenzado la Segunda Guerra Mundial con la invasión a Polonia por los alemanes. México dejó de ser neutral después de que, en 1942, los submarinos alemanes hundieran dos buques petroleros mexicanos. Más allá de esto, la distancia del conflicto coadyuvó a que la economía mexicana fuese estimulada por fuertes flujos de capital del exterior. Los esfuerzos del gobierno cardenista rindieron frutos al incrementarse tanto la demanda interna como externa. Empresarios y gobierno unieron fuerzas para fortalecer la producción interna. La sustitución de importaciones fue reforzada ulteriormente aplicando aranceles que protegían a los productores mexicanos de la competencia internacional.¹⁷⁷ Para 1943, se fundó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) —aunque comenzó a funcionar en 1944— sumándose así a las empresas nacionales creadas durante el cardenismo: Petróleos Mexicanos (Pemex), la Compañía Federal

¹⁷⁵ *Ibid.*, p. 361.

¹⁷⁶ Aboites, *op. cit.*, p. 270.

¹⁷⁷ *Ibid.*, p. 271.

de Electricidad (CFE), los bancos agrícolas y otras instituciones financieras como Nacional Financiera S.A. (Nafinsa), que mostraban que el gasto público era indispensable para impulsar la economía.¹⁷⁸

Para Alba y Potter, entre 1940 y 1970, el producto interno bruto se expandió alrededor de 6% anual; la mayor parte de ese crecimiento se debió a que el crecimiento del sector manufacturero llegó a ser de 8% anual y a que la producción agrícola se expandió a una tasa de 7.4% anual entre 1940 y 1950. Este sector “fue la fuente de alimentos, materias primas, ahorros e intercambio externo para la economía urbano-industrial en expansión”.¹⁷⁹ De esta manera, durante la década de 1940 se definieron las bases del crecimiento económico que originaría el denominado “milagro económico” mexicano que comenzó a principios de 1950. Antes, la aplicación del plan sexenal, sobre todo en cuanto a la disminución de la mortalidad, implicó un mejoramiento en la calidad de vida de las personas y un incremento en la esperanza de vivir más años debido a que muchos niños sobrevivían a los primeros años de vida. Cabe mencionar que, en virtud de la Ley General de Población de 1936, en el segundo plan sexenal no se establecieron políticas de población explícitas. El único rubro que se incluyó fue el de salubridad pública en el que los principios generales no eran diferentes de aquellos incorporados en el primer plan.

Hacia 1940, se había terminado con el viejo sistema de “haciendas” y grandes segmentos de tierra fueron redistribuidos por medio de la reforma agraria. Este proyecto reformista fue incorporado a la Constitución de 1917 así como a una serie de leyes promulgadas entre 1920 y 1930. Alba y Potter señalan que el tipo de modelo de desarrollo adoptado por el gobierno mexicano explica en gran parte el mantenimiento de las altas tasas de fecundidad que se observaron a partir de la década de 1940.¹⁸⁰ En efecto, por un lado, se encuentra que el sistema de haciendas fue eliminado para dar paso a una organización ejidataria. Los ejidos eran explotados tanto colectivamente como en parcelas familiares. Aunque la idea principal era que con la reforma agraria se modernizara el

¹⁷⁸ *Ibid.*, p. 272.

¹⁷⁹ Alba y Potter (1986), p. 49.

¹⁸⁰ *Ibid.*, p. 56.

campo mexicano, “su principal efecto fue desunir a los trabajadores rurales y apoyar la economía campesina por una rápida expansión del nuevo grupo de ejidatarios al punto que llegaron a representar la mitad de tanto las tierras cultivables como de las tierras de cultivo de regadío”.¹⁸¹ Ahora, con el fin de modernizar el campo mexicano, se complementó la política agraria con una nueva política agrícola, la cual fue implementada a través de apoyos masivos a las granjas comerciales, en particular en la forma de inversión pública en redes de irrigación y para la construcción de carreteras y caminos que comunicasen a las granjas con los mercados.¹⁸²

Por otro lado, el gobierno implementó una política de apoyo al sector industrial: inversiones dirigidas a comunicaciones y transportes, energía eléctrica, petróleo, hierro y acero. “Cerca del 30% de toda la inversión pública, la cual promediaba alrededor del 6% del producto interno bruto [...] fue hecho directamente en el sector industrial”.¹⁸³ Así, el gobierno mexicano desarrolló una serie de políticas para promover la iniciativa del sector privado. De este modo, a mediados de la década de 1940, el modelo de desarrollo económico que se implanta en el país fue el de la industrialización, con la idea de promover el desarrollo por medio de la sustitución de importaciones. Esta política económica protegió la producción nacional incrementando los impuestos o aranceles a las importaciones y otorgando exención de impuestos, créditos subsidiados y la presión sobre el movimiento obrero para contener el incremento a los salarios.¹⁸⁴ Estas medidas fueron posibles gracias a la coyuntura de la Segunda Guerra Mundial. De acuerdo con Aboites, la guerra tuvo para México un impacto favorable ya que “por un lado la economía recibió un fuerte estímulo por los flujos de capital del exterior [...] México y Estados Unidos alcanzaron varios acuerdos, [...] en materia de deuda, comercio, braceros, aguas, asistencia técnica y [...] en la cuestión petrolera [...] México logró un acuerdo que significó una reducción de 90% de los adeudos con Estados Unidos”.¹⁸⁵ De esta forma, “el sector privado llegó a ser el

¹⁸¹ *Ibid.*, p. 51.

¹⁸² *Ibid.*, p. 52.

¹⁸³ *Ibidem.*

¹⁸⁴ *Ibid.*, pp. 52 y 53.

¹⁸⁵ Aboites, *op. cit.*, p. 271.

responsable de la cada vez mayor formación de capital; la producción manufacturera se expandió a cerca del 8% por año [entre 1940 y 1970]".¹⁸⁶

La apuesta del gobierno mexicano a la industrialización por medio del mercado interno determinó el inicio de la etapa de crecimiento demográfico en México. Si bien los esfuerzos en materia de salud y disminución de la mortalidad infantil fueron impulsados desde el gobierno cardenista, en el de Ávila Camacho se vieron los primeros frutos. En 1940, la DGE gozaba de gran prestigio y relevancia en las esferas gubernamentales. Como se indicaba en la Ley Federal de Estadística vigente, la DGE fue la encargada de preparar y levantar el Sexto Censo de Población. Al igual que en el ejercicio anterior, este censo fue *de derecho*. Para su preparación, se llevaron a cabo dos reuniones nacionales de estadística previas, por lo que este censo logró una mejor organización que sus predecesores. Además, "para el levantamiento censal se integró una Junta Nacional de Censos, encabezada por el Presidente de la República, dentro de la cual participaban algunos miembros del Gabinete Presidencial, así como destacadas personalidades de diversos ámbitos. Dicha Junta tenía a delegados en todos los estados y municipios, en los que la autoridad local presidía las sesiones referentes al evento".¹⁸⁷ Un aspecto interesante de este censo es que, a pesar de que se incluyeron tres preguntas relacionadas con la fecundidad y el estado civil, sus resultados no fueron publicados. Así, al 6 de marzo de 1940 se captó una población de 19.653 millones de habitantes compuesta por 9.957 millones de mujeres y 9.695 millones de hombres.¹⁸⁸ Esto originó que la tasa de crecimiento anual entre 1930 y 1940 fuera de 1.87%. En esos diez años, tanto la cantidad de nacimientos como la de defunciones se incrementó en 6.79 y 3.89%, respectivamente. Sin embargo, las tasas brutas de natalidad y de mortalidad disminuyeron respecto de sus valores de 1930 quedando en 44.5 y 23.3 al millar, respectivamente; esto implicó un crecimiento natural de 2.12%. Los resultados finales fueron publicados hasta 1943. Como resultado del moderado in-

¹⁸⁶ Alba y Potter, *op. cit.*, p. 53.

¹⁸⁷ INEGI (1996), p. 28.

¹⁸⁸ *Ibid.*, pp. 27 y 123.

cremento poblacional —en comparación con el incremento observado diez años antes—, los políticos y científicos sociales reafirmaron su preocupación por la poca cantidad de población así como por su pobre distribución a lo largo y ancho del territorio mexicano. Para 1940, ya se cuentan con las primeras estimaciones de la esperanza de vida por sexo: 40.39 años para los hombres y 42.5 años para las mujeres. Es decir, se esperaba que las mujeres vivieran 2.11 años más que los hombres. Por ello, se dirigieron acciones para mejorar la aplicación de las medidas propuestas en el plan sexenal anterior en cuanto a población se refiere. Así, en 1943, se crea la Secretaría de Salubridad y Asistencia la cual adopta las tareas de protección y mejoramiento de la salud pública, alimentación popular y de coordinación de las obras sanitarias. Durante esta etapa, comenzaron las campañas masivas de vacunación contra enfermedades epidémicas.¹⁸⁹

En este marco, la década de 1940 también marcó el inicio de la urbanización del país. Dado el rápido crecimiento del sector industrial, aumentaron las oportunidades de empleo en las áreas urbanas, lo que impulsó la migración del campo a las ciudades. De acuerdo con el censo de 1940, 12.773 millones de mexicanos vivían en zonas rurales (65% del total) mientras que los 6.88 millones restantes se encontraban en zonas urbanas (35% del total).¹⁹⁰ Asimismo, durante esta década, empezó la expansión de la llamada “clase media” urbana así como de la conformada por los altos rangos del proletariado industrial.¹⁹¹ Se asume que ambos sectores de la población estaban involucrados formalmente en la actividad económica, pero, además, inició el crecimiento de asentamientos urbanos marginales cuyos ingresos provenían, sobre todo, de empleos temporales —como trabajadores no calificados en fábricas o comercios—, de servicios personales a aquellos que pertenecían al sector formal —como el trabajo doméstico—, y de negocios a pequeña escala relacionados principalmente con oficios que no estaban respaldados por alguna certificación formal —como costura, relojería, arreglo de zapatos, etcétera.¹⁹²

¹⁸⁹ Secretaría de Salud, *op. cit.*

¹⁹⁰ *Ibid.*, p. 125.

¹⁹¹ Alba y Potter, *op. cit.*, p. 53.

¹⁹² *Ibidem.*

Así, cuando comenzó el milagro económico mexicano, había 79.2 personas en edades dependientes por cada 100 en edades laborales. 93% de las personas dependientes eran menores de 15 años,¹⁹³ por lo que el gasto público estaba dirigido hacia esa población; es decir, en educación, salud y alimentación. México comenzaba a rejuvenecer y el crecimiento económico podría verse menguado por la gran carga económica que representaba la creciente cantidad de niños. En efecto, de acuerdo con Cabrera, “la mejoría en las condiciones sociales se concebía como un proceso inducido por el crecimiento económico que desencadenaría una serie de hechos capaces de modificar el desigual desarrollo social”.¹⁹⁴ Sin embargo,

el desarrollo de los acontecimientos vino a demostrar que, lejos de mejorar, la situación empeoró con el crecimiento: se acentuaron la concentración de la riqueza y los problemas del desempleo, y además se amplió la brecha entre las necesidades y la oferta en los servicios de salud, educación, vivienda y alimentación [...]. Los resabios del desarrollo social, combinados con las expectativas que ofrecía una economía en crecimiento, influyeron en el mantenimiento de los patrones de fecundidad elevada.¹⁹⁵

Cabe mencionar que, durante este periodo, el gobierno logró controlar la inconformidad de los obreros, en especial respecto de sus demandas salariales por medio de las organizaciones corporativistas que “se convirtieron en instituciones de cooptación y control político”.¹⁹⁶ De acuerdo con Aboites, “a cambio del sometimiento de los trabajadores, los líderes sindicales recibieron privilegios y cargos públicos o de representación popular, bajo la bandera del partido oficial”.¹⁹⁷ En efecto, a diferencia del partido de “trabajadores y soldados” que Cárdenas tenía en mente, durante el periodo de Ávila Camacho, el PRM se convirtió en un partido de las burocracias políticas y sindicales.¹⁹⁸ De esta manera, durante el

¹⁹³ Cálculos basados en la Secretaría de Salud (1993).

¹⁹⁴ Cabrera (2007), p. 94.

¹⁹⁵ *Ibidem*.

¹⁹⁶ Ortega (2008), p. 152.

¹⁹⁷ Aboites, *op. cit.*, pp. 273 y 274.

¹⁹⁸ Garrido, *op. cit.*, p. 462.

periodo avilacamachista, se consolidó el sistema político mexicano, teniendo como eje a un presidente cuyos poderes iban en incremento y a un partido totalmente subordinado a éste.

Hacia el final del sexenio de Ávila Camacho, surgió el Partido Revolucionario Institucional (PRI) como sustituto del PRM. La diferencia radicaba en la desaparición del sector militar. Esta medida “era una prueba de la estabilización del régimen político. El desplazamiento de los militares, y su subordinación plena al presidente de la República, se convirtió así en otro rasgo peculiar del arreglo político del país”.¹⁹⁹ En el mismo año, se creó la Secretaría de Recursos Hidráulicos reforzando, con ello, la centralización del agua, y se creó una nueva legislación electoral que dejaba en manos del gobierno el manejo del proceso electoral. A finales de 1946, llegó a la presidencia Miguel Alemán (1946-1952), el primer mexicano no militar en ocupar ese cargo.²⁰⁰ En temas relacionados con la población, durante el sexenio de Alemán se otorgó a las mujeres el derecho a voto para las elecciones municipales. Además, continuó con la política industrializadora que comenzaron sus predecesores. Se reformó el artículo 3º de la Constitución y se emprendieron campañas para contrarrestar el analfabetismo. También, fueron creadas la Dirección General de Enseñanza Normal, el Instituto Nacional de Pedagogía, el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, y el Colegio Técnico de Educación Superior e Investigación Científica. El sexenio alemanista es recordado fundamentalmente por el impulso para la creación de la Ciudad Universitaria, sede principal de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

En el mismo año de 1946, Gilberto Loyo es nombrado director de la DGE, en sustitución de Josué Sáenz Treviño, quien en ese mismo año levanta el primer padrón electoral del país.²⁰¹ En 1947, se decretaron la nueva Ley General de Estadística —en donde se reitera que el Servicio Nacional de Estadística corresponde a la Secretaría de Economía por conducto de la DGE—, y la nueva Ley General de Población (27 de diciembre de 1947) que, al igual que su predece-

¹⁹⁹ Aboites, *op. cit.*, p. 277.

²⁰⁰ Alemán fue secretario de Gobernación durante la presidencia de Ávila Camacho.

²⁰¹ INEGI (2005), p. 49.

sora, tuvo un carácter eminentemente pronatalista.²⁰² Para Zavala de Cosío, la ideología poblacionista de Loyo nuevamente quedó plasmada en esta ley. En la nueva ley se promovía la natalidad y la inmigración selectiva, al tiempo que prohibió la comercialización de métodos anticonceptivos. A la Secretaría de Gobernación se le encomendó la responsabilidad de su aplicación. Además, la Secretaría de Gobernación canalizó sus esfuerzos en el tema de la inmigración, publicando el *Manual del extranjero*, donde se favorecía la inmigración colectiva de extranjeros sanos, de buena conducta y con facilidad de asimilarse en el país. En cambio, la secretaría no prestó especial atención a la natalidad continuando con la actitud de *laissez faire* mantenida hasta ese momento.²⁰³

En el plano internacional, durante el año de 1948 se crea la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) con sede en Santiago de Chile y la Organización Mundial de la Salud con sede en Ginebra, Suiza. Mientras todo esto sucedía, Víctor L. Urquidi fue miembro de la delegación mexicana que participó en la conferencia de Bretton Woods, de la que surgieron el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI).²⁰⁴ Víctor L. Urquidi efectuó sus estudios de economía en la London School of Economics entre 1937 y 1941; a su regreso a México, ingresó al Departamento de Estudios Económicos del Banxico y como profesor de la cátedra sobre “comercio internacional” de la Escuela Nacional de Economía de la UNAM. A finales de 1947, Urquidi entró a trabajar al BM en el área de investigación sobre América Latina. Después, en 1949, regresó a México para trabajar como economista investigador en la Secretaría de Hacienda, encabezada por Ramón Beteta —otro economista educado en Estados Unidos, quien, además, fue el primer posgraduado en Ciencias Sociales de la UNAM—. Entre 1950 y 1951, fue integrante de la comisión mixta del gobierno de México y el BM “para estudiar la capacidad de absorción de capital del exterior de la economía mexicana”.²⁰⁵

²⁰² Ordorica (1995), p. 65.

²⁰³ Zavala de Cosío, *op. cit.*, pp. 174-175.

²⁰⁴ En esa misma conferencia, el Banco de México quedó como responsable de la elaboración de las cuentas nacionales, INEGI (2005), p. 48.

²⁰⁵ Carrillo (1984), pp. III-V.

En 1950, se levantó el Séptimo Censo General de Población (fechado el 6 de junio). También, fue un censo *de jure* y “recoge las recomendaciones de organismos internacionales (Organización de las Naciones Unidas, Instituto Interamericano de Estadística y Comisión del Censo de las Américas), introduciendo nuevas preguntas, así como clasificaciones y definiciones más precisas cumpliendo en lo posible con las normas internacionales”.²⁰⁶ Otra característica de este censo es que, por primera vez, se captó la información sobre la vivienda. Para preparar el censo, se aplicó uno experimental en el municipio de Tlalnepantla en el Estado de México. Asimismo, entre 1948 y 1949, se crearon comités geográficos en cada municipio, con el objeto de revisar y formar mapas, planos y croquis de los municipios y localidades, además de la revisión de la integración territorial de todas y cada una de las 32 entidades federativas. Con ayuda de los presidentes municipales, se revisó la nomenclatura de las calles y numeración de las casas de las localidades de mayor importancia en el país. Para el operativo de campo, fue requerida la participación de los miembros del magisterio, tanto capacitando e informando a la población sobre el censo, como en el trabajo de empadronamiento.²⁰⁷ Para la difusión del censo, se llevó a cabo una intensa propaganda mediática en siete idiomas: español, maya, mixteco, náhuatl, otomí, tzeltal y zapotecó.²⁰⁸ Finalmente, debe destacarse que, en la presentación de resultados, se siguieron las recomendaciones de la Comisión del Censo de las Américas con lo cual se logró cierta comparabilidad con la información de otros censos latinoamericanos.

Así, para 1950, México contaba con 25.791 millones de habitantes distribuidos en 13.094 millones de mujeres y 12.696 millones de hombres.²⁰⁹ La tasa de crecimiento demográfico se incrementó notablemente llegando a ser de 3.12% anual. Los políticos y académicos de la época consideraban que los problemas derivados del elevado crecimiento demográfico serían superables por medio del desarrollo económico esperado. Este optimismo se sustentaba en el milagro económico antes mencionado. Por ello, el creci-

²⁰⁶ INEGI (1996), p. 32.

²⁰⁷ *Ibid.*, p. 34.

²⁰⁸ *Ibidem.*

²⁰⁹ *Ibid.*, pp. 139.

miento poblacional aún no era considerado como un obstáculo al desarrollo.²¹⁰ De acuerdo con los registros vitales, en 1950 hubo 1.174 millones de nacimientos (*i.e.* una tasa bruta de natalidad de 45.6 al millar) y 418 430 defunciones (*i.e.* una tasa bruta de mortalidad de 16.2), implicando, con ello, que mientras el número de nacimientos se incrementó 34.21%, entre 1940 y 1950, la cantidad de defunciones disminuyó 8.82% durante el mismo periodo. Respecto de la estructura por edad de la población, 42% eran menores de 15 años, 3% eran mayores de 65 años y el 55% restante se encontraba en edades activas. Así, la razón de dependencia señalaba que, por cada 100 personas en edades activas, había 82 en edades de dependencia (3% más que en 1940), de las cuales, 76 eran menores de 15 años (93% del total de dependientes, igual que en 1940). Por último, la población urbana alcanzó los 11 millones de habitantes, mientras que la rural los 14.79 millones; es decir, respecto del decenio anterior la población urbana creció cerca de 60% mientras que la rural sólo 16%. De esta manera, el modelo de industrialización seguido por el Estado comenzó a significar el surgimiento de las grandes ciudades —poblacionalmente hablando— y el de “una ‘nueva’ clase trabajadora y el crecimiento de las clases medias”.²¹¹

Cabe mencionar que el 15 de octubre de 1951 tuvo un significado muy importante en lo que serían las ulteriores políticas de población en el mundo. En esa fecha, el joven químico mexicano Luis E. Miramontes logró sintetizar la noretisterona, que es el compuesto activo base del primer anticonceptivo oral sintético —mejor conocido como “la píldora” —. Luis E. Miramontes recibió la patente del compuesto junto con Cari Djerassi y George Rosenkranz, de la compañía química Syntex S.A. En 1964, la píldora anticonceptiva fue elegida por el Departamento de Patentes de los Estados Unidos de América como uno de los 40 inventos más trascendentes registrados entre 1794 y 1964. El nombre de Luis Miramontes apareció al lado de Pasteur, Edison, Bell, los hermanos Wright y otros de igual talla, quedando incluido en el “USA Inventors Hall of Fame”.²¹²

²¹⁰ Ordorica, *op. cit.*, p. 65.

²¹¹ Ortega (2008), p. 157.

²¹² Entrevista con el doctor Pedro Miramontes Vidal. Véase también http://es.wikipedia.org/wiki/Luis_E._Miramontes.

Por otro lado, el 13 de junio de 1951, los acuerdos informales de 1942 acerca de la migración entre México y Estados Unidos fueron formalizados en la Ley Pública Núm. 78 pasando por el congreso estadounidense. Esta ley intentaba regular el reclutamiento, establecimiento y tratamiento de los nacionales mexicanos como trabajadores asalariados estacionales (*braceros*) en Estados Unidos.²¹³ Dicha ley estuvo vigente hasta el 3 de diciembre de 1953; posteriormente, fue objeto de diversas extensiones.²¹⁴ En efecto, de acuerdo con Vereza, “al estallar la guerra de Corea, el gobierno de Estados Unidos solicitó nuevamente el servicio de los braceros. La posición del gobierno de México para la reanudación de un acuerdo fue la exigencia de que el gobierno estadounidense formara parte integrante del convenio”.²¹⁵ De este modo, el Departamento del Trabajo se convirtió en el organismo regulador de los contratos entre los empleadores y los trabajadores temporales. Después, en agosto del mismo año, se firmó un nuevo acuerdo bilateral en el que se reglamentaba la Ley 78. En 1952, se aprobó la Ley Pública 283 que penalizaba a quienes “importaran, transportaran y concentraran a trabajadores indocumentados”.²¹⁶

En 1951, se fundó una oficina subregional de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de la ONU (CEPAL) en la Ciudad de México; en 1952, Víctor L. Urquidi fue designado director de dicha sede, cargo que desempeñaría hasta 1958. En 1958 y 1959, Urquidi asistió a las conferencias económicas organizadas por la ONU como asesor de la comisión mexicana presidida por Daniel Cosío Villegas. Luego, entre 1959 y 1964, colaboró como economista en el área de investigación de la Secretaría de Hacienda y el Banxico; en especial, hizo estudios acerca de la reforma tributaria, política de sustitución de importaciones, proyecciones de la oferta y demanda de productos agropecuarios, planeación educativa y formulación de la política para el desarrollo y de financiamiento externo.²¹⁷

²¹³ Alba y Potter (1986), pp. 56 y 72.

²¹⁴ Vereza (2003), p. 146.

²¹⁵ *Ibid.*, p. 145.

²¹⁶ *Ibid.*, p. 146.

²¹⁷ Carrillo (1984), pp. III-V.

En el plano social, durante esta época, se dieron una serie de manifestaciones que reaccionaban en contra de la incapacidad del Estado para satisfacer las necesidades de las crecientes poblaciones urbanas —y no se diga de las rurales— y de las igualmente crecientes clases sociales. Para a Ortega, en los sexenios de Alemán y Ruiz Cortines (entre 1946 y 1958) hubo cerca de 2 134 huelgas²¹⁸ entre las que destaca el movimiento de los ferrocarrileros de 1958. El movimiento inició en junio de 1958 y, un mes después, el presidente Ruiz Cortines ofreció un incremento de 215 pesos al mes, se creó un nuevo Comité Ejecutivo Nacional cuyo secretario general fue reconocido por los disidentes, pero desconocido por los directores de las compañías ferrocarrileras. “Más de 200 trabajadores fueron arrestados, pero la huelga continuó. En agosto, el gobierno aceptó finalmente el nuevo liderazgo del sindicato”.²¹⁹ Sin embargo, las exigencias de los trabajadores continuaban sin ser completamente satisfechas. Para febrero de 1959, los trabajadores exigieron el aumento a sus salarios y la reducción de la fuerza laboral no sindicalizada, a lo que el entonces presidente Adolfo López Mateos (1958-1964) reaccionó en forma muy distinta que su predecesor. Tras el inicio de la huelga nacional a finales de marzo de 1959, el Estado utilizó a los soldados, la policía, los servicios secretos y a los medios de comunicación para reprimir y difamar el movimiento. Miles de trabajadores fueron arrestados y despedidos; los medios de comunicación presentaban a las huelgas como subversiones soviéticas.²²⁰ Con ello, la represión y cooptación empezaron a delinear la estrategia estatal para enfrentar los movimientos laborales y sociales. De esta manera, el autoritarismo del régimen se hacía patente dentro de todos los aspectos de la vida política, social y económica del país.²²¹

En 1954, la División de Población de la ONU elaboró proyecciones de población para casi todos los países del mundo, entre los que se incluía a México. En ese ejercicio prospectivo, se proyectó la población por sexo y grupos de edad para el periodo 1950-1980. Se establecieron tres hipótesis sobre la fecundidad futura, una

²¹⁸ *Ibid.*, p. 154.

²¹⁹ *Ibid.*, p. 156.

²²⁰ *Ibid.*, p. 157.

²²¹ Véase Kaufman (1973).

máxima, una media y otra mínima. Para la mortalidad, se calcularon curvas representativas con las cuales se estableció la evolución de las tasas de mortalidad por edad. Así, se clasificó al país en relación con la natalidad y se determinó la forma de la transición. Los resultados de estas proyecciones indicaban que, para 1980, México tendría 55.5 millones de habitantes según la hipótesis media. Bajo las hipótesis alta y baja, se señalaba que la población mexicana sería de 64.4 y 48.2 millones de habitantes, respectivamente.²²² Con base en los datos del censo de 1980, hubo alrededor de 66.8 millones de mexicanos para ese año, por lo que la hipótesis media quedó 11.3 millones por debajo de la realidad. De hecho, la variante alta fue la más cercana.

En 1958, Coale y Hoover también hicieron lo propio empleando el método de las componentes demográficas para proyectar la población de la India e incluyeron el caso de México como ejemplo de un país con baja densidad demográfica en comparación con la India.²²³ En especial, Coale y Hoover analizaron el impacto económico de los cambios en los niveles de la fecundidad. De esta forma, para 1980, los autores proyectaron una población de 70.9, 61.9 y 57.5 millones de mexicanos bajo las hipótesis alta, media y baja, respectivamente.²²⁴ Es decir, su hipótesis media —que en general es considerada como la “más probable” — subestimó la población de 1980 en 4.1 millones.

A finales de la década de 1950, se implantaron, desde el ámbito privado, los primeros programas que ofrecían servicios de planificación familiar, los cuales emulaban aquellos impuestos en Estados Unidos y Europa.²²⁵ En 1958, fue creada por el doctor Enrique Beltrán —quien fuera el director del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables— la *Asociación para el Bienestar de la Familia*. Esta organización fue constituida en 1960 como la *Asociación Pro Salud Maternal* (APSM). En la dirección de la APSM quedó la doctora Edris Rice-Wray, quien, en 1956, dirigiera en Puerto Rico el primer experimento masivo del anticonceptivo oral

²²² Ordorica (1993), cuadro 1, p. 638.

²²³ *Ibid.*, (1993), p. 635.

²²⁴ *Ibid.*, cuadro 1, p. 638.

²²⁵ Zavala de Cosío (1992), p. 175.

Enovid de la transnacional Searle.²²⁶ De acuerdo con Astorga, la estrategia de Rice-Wray para impulsar la APSM fue involucrar a “las esposas de industriales estadounidenses [...] representantes de las firmas multinacionales y consorcios financieros como el Chase Manhattan Bank del grupo Rockefeller”.^{227, 228} La APSM abrió la primera clínica de planificación familiar en la Ciudad de México y efectuó investigaciones sobre anticonceptivos hormonales.

En 1960, se levantó el VIII Censo General de población cuya fecha censal quedó el 8 de junio. El censo fue planeado y ejecutado por una DGE que presentaba síntomas de estancamiento, “ya que su base institucional ha quedado rezagada en el desarrollo general del país y su capacidad de respuesta a las nuevas exigencias de información resulta cada vez más limitada”.²²⁹ De hecho, para ese entonces, la DGE ya era parte de la Secretaría de Industria y Comercio.²³⁰ Atendiendo las recomendaciones de la Comisión del Censo de las Américas 1960 y de la Comisión de Mejoramiento de las Estadísticas Nacionales, “se amplió la temática censal, cuidando la comparabilidad y las prioridades estadísticas a nivel nacional. Los nuevos temas fueron lugar de residencia anterior, consumo de determinados alimentos y tipo de combustible empleado para cocinar. En relación con la vivienda, se incluyó número de ocupantes, disponibilidad de drenaje, baño, radio y televisión”.²³¹ Dos innovaciones destacan en este censo: se llevaron a cabo cuatro censos experimentales previos y se trazaron cartas geográficas que permitieron dividir al territorio en regiones y zonas censales.²³²

De esta manera, para 1960, México contaba con 34.923 millones de habitantes, distribuidos en 17.507 millones de mujeres y 17.415 millones de hombres.²³³ Así, la tasa de crecimiento anual entre 1950

²²⁶ Astorga (1987), p. 73.

²²⁷ *Ibid.*, p. 74.

²²⁸ Cabe mencionar que su financiamiento provenía de la Pathfinder Fund, The Clayton Foundation, The American Friends, The Burdine Johnson Foundation, The Donner Foundation, The McAshan Educational Charitable Trust, The Southwest Foundation for Research and Education y el Businessmen's Fund Raising Committee. Informe Anual de la APSM, cit. por Astorga (1987), p. 75.

²²⁹ INEGI (1996), p. 37.

²³⁰ INEGI (2005), p. 53.

²³¹ *Ibid.*, p. 38.

²³² *Ibid.*, p. 39.

²³³ *Ibid.*, p. 161.

y 1960 era de 3.54%, con lo que se confirmaba el acelerado crecimiento de la población. El número de nacimientos se incrementó 36.87% y el de defunciones disminuyó 3.8%, lo que implicó una tasa bruta de natalidad de 46 nacidos vivos por cada mil habitantes y una tasa bruta de mortalidad de 11.5 defunciones por cada mil habitantes.^{234, 235} De acuerdo con la última conciliación de las cifras demográficas, para 1960 se esperaba que los mexicanos recién nacidos vivieran hasta los 57.7 años y las mujeres en edades reproductivas tenían en promedio 7.2 hijos.²³⁶ Fue en este marco que el crecimiento natural de la población mexicana alcanzó su máximo histórico situándose en 3.45% al año.²³⁷ El crecimiento se centró en los grupos de edad más jóvenes; 44.4% de la población estaba localizada entre los 0 y los 15 años de edad; 52.2%, entre los 15 y 65 años y el 3.4% restante, en los mayores de 65 años.²³⁸ Por otro lado, se contabilizaron 17.705 millones de personas que vivían en áreas urbanas y 17.219 millones en áreas rurales lo que significa que, entre 1950 y 1960, las zonas urbanas crecieron 61% mientras que las rurales sólo 16.4%.²³⁹ Estos datos corroboraron que la población mexicana rejuvenecía y se concentraba cada vez más intensamente en las ciudades. Además, si la tasa de crecimiento de 3.54% durante 1960 continuara sin cambios, la población mexicana se duplicaría en aproximadamente 20 años, lo que significa un acelerado crecimiento poblacional.²⁴⁰

El crecimiento económico de la década de 1950 fue impulsado utilizando recursos propios; es decir, sin recurrir a préstamos del extranjero. “A partir de 1958, y hasta 1970, la economía creció a altas tasas con estabilidad de precios o baja inflación. Es lo que se conoce como desarrollo estabilizador”.²⁴¹ Durante esa época, los

²³⁴ Secretaría de Salud (1993).

²³⁵ De acuerdo con las últimas estimaciones demográficas, la población total en 1960 fue de 37.155 millones de habitantes (18.564 millones de hombres y 18.590 millones de mujeres), las TBN, TBM y TBMN fueron estimadas en 46.1, 14.2 y -1.4, respectivamente. INEGI/Conapo/Colmex (2006).

²³⁶ INEGI/Conapo/Colmex (2006).

²³⁷ INEGI (1996).

²³⁸ Con base en los datos de *Ibid.*

²³⁹ *Ibidem.*

²⁴⁰ El tiempo en que se duplica una población se aproxima calculando el cociente, 70/tasa de crecimiento (%).

²⁴¹ Aboites (2004), pp. 276-277.

salarios tenían un poder de compra cada vez mayor, aunque ese incremento en el poder adquisitivo era gozado por un sector muy reducido de trabajadores, casi todos ubicados en las grandes urbes.²⁴² Al entonces secretario de Hacienda, Antonio Ortiz Mena, se le atribuye la implementación en México de este modelo de desarrollo. En ese tiempo, la demografía se consideraba como una variable independiente de la dinámica económica. Por ejemplo, para determinar y comparar la evolución del ingreso nacional, se usaba el producto interno bruto (PIB) *per cápita*, que es el valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro del territorio nacional durante un cierto periodo, dividido entre la cantidad total de la población. Es decir, este indicador supone una perfecta distribución del ingreso nacional. De esta manera, se argumentaba que si la tasa de crecimiento del PIB era mayor que la de la población, podía hablarse de cierto crecimiento económico.²⁴³ Esta era la única forma en que la población era considerada dentro del análisis económico del país. Pero, para Urquidi, “la simple consideración de que el PIB debe crecer más rápido que la población fue tomado como una directriz burda, y [...] no ha habido mayor reflexión al respecto”.²⁴⁴

Sin embargo, en la década de 1960, el modelo económico empezó a dar muestras de agotamiento y el análisis de la economía requería nuevas aproximaciones. El estudio sobre la relación entre el crecimiento económico y demográfico demandaba análisis más complejos ante las nuevas necesidades de planeación que solicitaba el país. Esto fue inmediatamente percibido por Víctor L. Urquidi, quien, como se mencionó, en ese entonces fungía como investigador de la Secretaría de Hacienda y del Banxico.

²⁴² *Ibidem*.

²⁴³ Si se denota al crecimiento de la población como $r_{t+1} = (P_{t+1} - P_t) / P_t$, al crecimiento del ingreso como $i_{t+1} = (PIB_{t+1} - PIB_t) / PIB_t$ y al crecimiento del PIB per cápita como $k_{t+1} = (PIBC_{t+1} - PIBC_t) / PIBC_t$, entonces, dado que $PIBC_t = PIB_t / P_t$, si $r_{t+1} > i_{t+1}$ se sigue que $P_{t+1} / P_t > PIB_{t+1} / PIB_t$. Por otro lado, la tasa de crecimiento del PIB per cápita puede ser expresada como $k_{t+1} = \{(PIB_{t+1} / PIB_t) / (P_{t+1} / P_t)\} - 1$. Si el crecimiento de la población es mayor que el del PIB, entonces la ecuación anterior obtiene un valor negativo, por lo cual al crecimiento de la población se le considera como un efecto inhibitor del crecimiento.

²⁴⁴ Urquidi, cit. por ONU (1976), p. 4.

2.3. LA “EXPLOSIÓN DEMOGRÁFICA”, 1950-1980

A lo largo de la década de 1960, el PIB se expandió a una tasa de crecimiento anual de 7%, aproximadamente. La estrategia de desarrollo en México había permanecido prácticamente inalterada a lo largo de más de 20 años. “Durante este periodo no hubo una agencia de planeación central [...]. Sin embargo, había una administración central o núcleo de planeación compuesto por un grupo relativamente pequeño de cuerpos del gobierno federal”²⁴⁵ que estaba centrada en el Banco de México y la Secretaría de Hacienda. La planeación central del país estaba totalmente basada en los decretos que emitía el presidente —no había plan que no tuviera la venia del señor presidente; toda resolución era atribuida a la visión y los “atributos de estratega” del presidente en turno—. Esto se entiende en el marco de un régimen que se volvía cada vez más autoritario. Apesar de contar con la experiencia del primer plan sexenal, después no se emprendieron esfuerzos similares. Esto en virtud del espíritu que tuvo dicho plan —mantener el control de Calles sobre las decisiones del presidente Cárdenas—. No obstante, en 1962, se dio una ruptura con esa tendencia y el gobierno mexicano se vio ante la necesidad de reformular la forma en que el Estado respondía ante las necesidades económicas y sociales del país.

2.3.1. La Alianza para el Progreso: nuevos requerimientos para la planeación del desarrollo

A lo largo de la década de 1950, en Latinoamérica crecía el descontento hacia Estados Unidos por su negativa a cooperar económicamente con la región. Sin embargo, la CEPAL, bajo la dirección del economista Raúl Prebisch, pudo llevar a término muchos estudios sobre las economías latinoamericanas, los cuales hacían ver la necesidad de incrementar el financiamiento externo a largo plazo —para lo que se requería la creación de un fondo interamericano de desarrollo industrial, agrícola y minero— y, al mismo tiempo, se necesitaba que los países latinoamericanos adoptaran programas internos

²⁴⁵ ONU (1976), p. 1.

de desarrollo mejor definidos —como inversiones en infraestructura y reformulación de las políticas arancelarias, monetarias, tributarias así como de aquellas que movilizaran el ahorro interno—.²⁴⁶ Éstos y otros puntos más fueron tratados en la reunión de Petrópolis en 1954; el único resultado acordado fue el establecimiento de una institución financiera o banco interamericano, aunque sin el voto de Estados Unidos. La actitud de este país —y la del Banco Mundial— fue contraria a tener una meta cuantitativa de cooperación financiera internacional y a que se formularan programas de desarrollo económico. Esto conllevó a un deterioro en las relaciones económicas y políticas de Latinoamérica con Estados Unidos.²⁴⁷

Tiempo después, el presidente de Brasil, Juscelino Kubitschek, buscó un acercamiento con el presidente estadounidense Eisenhower de donde surgió la propuesta de la Operación Panamericana, que no era más que “un nuevo impulso basado en la cooperación y comprensión”.²⁴⁸ Sin embargo, Estados Unidos no pretendía ofrecer un tipo de ayuda como la del Plan Marshall; más bien, lo que se tenía en mente era un cierto tipo de ayuda “auxiliar” para que cada país se esforzara individualmente en su camino al desarrollo económico. Es decir, Estados Unidos no estaba dispuesto a impulsar el desarrollo de Latinoamérica con la misma fuerza que como lo hizo con Europa. La Operación Panamericana fue acogida por algunos países de la región; de esto surgió una comisión especial de la OEA —llamada el Comité de los 21— para examinar las ideas de un programa de cooperación económica. A pesar de los constantes esfuerzos de algunos países latinoamericanos para echar a andar la Operación Panamericana, Estados Unidos permanecía con una actitud muy reservada ante los planteamientos de sus vecinos del sur. Finalmente, la Operación Panamericana perdió impulso y su flama se fue apagando.

No obstante, el éxito de la Revolución cubana y su consecuente viraje hacia el bloque soviético llevó a que el gobierno de Estados Unidos replanteara sus actitudes hacia Latinoamérica. En 1960, el Comité de los 21 produjo el Acta de Bogotá donde se señalaba “la

²⁴⁶ Urquidí (1962), pp. 371-372.

²⁴⁷ *Ibid.*, p. 374.

²⁴⁸ *Ibid.*, p. 375.

necesidad de emprender programas interamericanos en materia de vida rural y uso y tenencia de la tierra, vivienda, educación, salubridad y reforma tributaria como condiciones indispensables del desarrollo económico".²⁴⁹ El Acta de Bogotá fue la base de una política de Estados Unidos continuada por el gobierno encabezado por John F. Kennedy denominado "Alianza para el Progreso". Kennedy propuso que, a modo de una primera etapa, se iniciara con un plan a diez años que serían "los años de máximo esfuerzo".²⁵⁰ En este marco, en agosto de 1961, se celebró en Punta del Este, Uruguay, la Reunión Extraordinaria del Consejo Interamericano Económico y Social a Nivel Interministerial. La declaratoria de dicha reunión fortalece los puntos acordados en el Acta de Bogotá y, entre otras cosas, se propone conseguir un crecimiento sostenido del ingreso por habitante superior al 2.5% anual, impulsar programas de reforma agraria integral, eliminar el analfabetismo y, para 1970, asegurar un mínimo de seis años de educación básica, incrementar cuando menos en cinco años la esperanza de vida al nacimiento, intensificar la investigación científica y aumentar la construcción de viviendas económicas.²⁵¹

También, se buscaba el desarrollo de programas cooperativos que eliminasen lo más rápido posible *el proteccionismo indebido* respecto de la producción de materias básicas y la supresión de impuestos así como la reducción de *precios internos excesivos* que desalientan el consumo de bienes básicos importados.²⁵² Es claro que la necesidad de Latinoamérica por inversión extranjera fue muy bien utilizada para eliminar los obstáculos al expansionismo económico estadounidense. Cabe mencionar que una de las condiciones que se establecieron en los acuerdos de Punta del Este es que, para que un país tuviera acceso a los recursos del plan, no podía adoptar algún régimen político vinculado con el bloque soviético o que no estuviera basado en el sistema de democracia representativa.²⁵³ Por lo que Cuba quedó automáticamente excluido de este proyecto.

²⁴⁹ *Ibid.*, p. 379.

²⁵⁰ John F. Kennedy, cit. por *ibid.*, p. 381

²⁵¹ Consejo Interamericano Económico y Social (1967), pp. 10 y 11.

²⁵² *Ibid.*, p. 21.

²⁵³ Urquidí (1962), p. 386.

Para alcanzar la meta de crecimiento económico, los acuerdos de Punta del Este estipulaban que, dentro de los siguientes 18 meses —es decir, para principios de 1963—, los gobiernos debían elaborar programas de desarrollo a largo plazo que no fuesen simples listas de proyectos, sino que constituyan conjuntos de metas e instrumentos congruentes dirigidos a elevar la productividad y la calidad de vida. “La programación del desarrollo viene así a ser una condición del apoyo financiero del exterior, pues no se concibe que el financiamiento externo pueda ser utilizado eficazmente si no se emplean racionalmente los recursos internos”.²⁵⁴ Mientras se preparaban los planes de largo plazo, la Carta de Punta del Este estableció una serie de objetivos de *acción inmediata* para el financiamiento de proyectos que estipulaban las bases para los proyectos posteriores. Entre dichas medidas de acción inmediata se encuentra el mejoramiento de las estadísticas básicas.²⁵⁵

Así, el gobierno de López Mateos organizó a un grupo de funcionarios e investigadores para elaborar el Plan de Acción Inmediata de México 1962-1964, entre los cuales se encontraba Víctor L. Urquidi.²⁵⁶ En efecto, el ejercicio de planeación fue organizado por la Secretaría de la Presidencia y por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) dirigidas en aquel entonces por Donato Miranda Fonseca y Antonio Ortiz Mena, respectivamente. Cabe mencionar que la Secretaría de la Presidencia fue creada por el presidente López Mateos en 1958 y que ulteriormente José López Portillo la transformó en la Secretaría de Programación y Presupuesto. Esta secretaría fue muy importante en el sentido de que, desde el gobierno de López Portillo y hasta el de Salinas, el titular de esa secretaría fue designado como el candidato del PRI a la presidencia de la República.

En el documento oficial sobre el plan, el componente demográfico aparece sólo cuando se le asocia con el crecimiento económico. En efecto, cuando se trata el primer punto del plan, se establece que:

²⁵⁴ Urquidi (1962), p. 383.

²⁵⁵ Consejo Interamericano Económico y Social (1967), p. 14.

²⁵⁶ Carrillo (1984), pp. III-V.

el gobierno de México se propone como objetivo mínimo lograr que en conjunto del quinquenio 1961-1965, el producto interno bruto crezca a una tasa media anual del 5% y que en el quinquenio 1966-1970 se eleve a razón del 6% anual. Dado que la tasa de incremento demográfico de México es de 3.1 % al año, lo anterior significa elevar el producto bruto por habitante, en promedio, 1.8% durante el primer quinquenio y 2.8 % durante el segundo, lo que representa en el decenio una tasa media anual de 2.3 % [...].²⁵⁷

De esta forma, el plan se centra en las inversiones públicas y privadas, y mejoras de la productividad que garanticen el incremento de la oferta interna y del nivel de empleo. Sin embargo, este plan estaba sujeto a la consideración del Panel de los Nueve, que era un grupo de expertos propuesto por la OEA y la CEPAL, adscrito al Consejo Interamericano Económico y Social (CIES) cuya función era asesorar y evaluar los programas de desarrollo de cada país en el marco del cumplimiento de la Carta de Punta del Este.²⁵⁸ Así, para el caso de México, el secretario general de la OEA, el doctor José A. Mora, integró un grupo ad hoc del Panel de los Nueve para efectuar una evaluación amplia del plan y un examen de viabilidad; dicho grupo ad hoc quedó conformado por Hernando Agudelo Villa, Ernesto Malaccorto y Harvey Perloff, miembros del Panel de los Nueve, y también por Eduardo Figueroa, Diego de Gaspar y Pierre Uri, integrantes externos del Panel.²⁵⁹

Una vez finalizada la evaluación, el comité ad hoc le sugirió al gobierno mexicano incluir dentro de sus objetivos principales la solución de la alta tasa de crecimiento demográfico así como la alta migración rural-urbana, en virtud de los problemas que estos factores podrían ocasionar al mejoramiento del empleo.²⁶⁰ Asimismo, recomendó que se mejoraran las fuentes de información relacionadas ya que “el Comité no tuvo suficientes datos disponibles sobre los periodos pasados para realizar una adecuada evaluación del esfuerzo que México debió hacer para proveer el empleo a la cre-

²⁵⁷ Comisión Intersecretarial Secretaría de la Presidencia/Secretaría de Hacienda y Crédito Público (1962), p. 7.

²⁵⁸ Consejo Interamericano Económico y Social (1967), pp. 15-17.

²⁵⁹ Panel de los Nueve-Alianza para el Progreso (1964), p. 1.

²⁶⁰ *Ibid.*, p. 92.

ciente población en edades laborales".²⁶¹ Por ello, el comité sugiere realizar un esfuerzo conjunto para completar la información estadística que sea preparada oportunamente así como la creación de un sistema integral de cuentas nacionales. Además, plantea la unificación de criterios entre las secretarías en cuanto a la producción de información.²⁶²

Por otro lado, el comité ad hoc pronosticó que "el más serio problema de empleo [sería] causado por el rápido incremento de la población urbana [cuya población económicamente activa] entre 1950 y 1960 [...] se expandió de 3.4 a 5.2 millones de trabajadores, representando un crecimiento anual acumulado de 4.2%".²⁶³ De igual modo, indica que

para proporcionar empleo remunerado a esta población que se expande *explosivamente* se requiere de un extraordinario esfuerzo de inversión, lo cual tiende a ser cada vez más difícil en la medida como la mayoría de los sectores dinámicos en la economía urbana son aquellos cuya productividad es la que más fácilmente se ha incrementado y los cuales, por consiguiente, tienen una menor capacidad de empleo [cursivas propias].²⁶⁴

En virtud de lo anterior, el comité sugirió que

ciertos sectores [debían] ser fortalecidos ofreciendo mejores oportunidades de empleo tales como en la construcción de viviendas para los grupos de bajos ingresos, en industrias pequeñas y medianas y ciertas actividades agrícolas y ganaderas, en orden de proporcionar empleo productivo para la proliferante fuerza laboral en el corto plazo.²⁶⁵

Respecto de los ingresos por el envío de remesas, el panel pronosticó que los envíos de los *braceros* —estimados en 398 millones de pesos en 1962— se reducirían gradualmente en virtud de la mecanización del trabajo agrícola en Estados Unidos, así como del

²⁶¹ *Ibid.*, p. 93.

²⁶² *Ibid.*, p. 190.

²⁶³ *Ibidem.*

²⁶⁴ *Ibidem.*

²⁶⁵ *Ibidem.*

incremento en el número mínimo de horas de trabajo. Esto, según el panel, explica la reducción del número de braceros entre 1959 (438 mil braceros) y 1962 (195 mil braceros).

En resumen, para llevar a cabo una planeación económica eficiente se requería, de una serie de insumos con que no contaba el Estado. Es por ello que surgen nuevas iniciativas para proveer de información estadística consistente y veraz. Los rezagos en esta materia son atribuibles a que, hasta entonces, no hubo “una planeación económica y social formal en México, aunque trabajos públicos y programas sociales generales [habían] sido establecidos por cada administración [...] y [habían] sido ejercidos de una forma bastante coordinada”.²⁶⁶ Es en virtud de los requerimientos antes mencionados que Víctor L. Urquidi determina que, para poder planificar en aspectos relacionados con fuerza laboral, salud, educación e ingresos, era necesario que el Estado elaborara sus propias proyecciones demográficas.

2.3.2. Las proyecciones de población: un nuevo instrumento para la planeación nacional

De acuerdo con Urquidi, era desconcertante que, a pesar de la evidencia del crecimiento poblacional causado principalmente por la reducción en los niveles de la mortalidad, no se hubiera prestado atención al análisis demográfico, ni siquiera por aquellas autoridades gubernamentales responsables del diseño de las políticas generales de desarrollo. Este autor atribuye el descuido hacia el análisis demográfico a la falta de un sistema completamente desarrollado de planeación. Él señala que “los datos demográficos y las proyecciones han sido utilizados en conexión con proyecciones sectoriales y planeamiento, o con proyectos específicos [...] no cabe duda de que los datos poblacionales han entrado en las proyecciones de demanda de electricidad, vivienda, transporte, servicios de salud y producción agrícola”.²⁶⁷

²⁶⁶ Declaraciones de Víctor L. Urquidi en el Comité Ad Hoc de Expertos sobre Programas en Aspectos Demográficos del Desarrollo Económico, cit. por ONU (1976), p. 2.

²⁶⁷ *Ibid.*, p. 3.

A principios de la década de 1950, Víctor L. Urquidi se incorpora a la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) para efectuar estudios sobre la integración económica de Centroamérica. Según el mismo Urquidi, en dicho proyecto se percataron de que los países centroamericanos tenían una tasa de crecimiento demográfico que “llamaba mucho la atención”²⁶⁸ por lo que contrataron a un demógrafo de la ONU para que hiciera un diagnóstico al respecto. En ese análisis, fue incluido México. Fue entonces cuando se introdujo el tema demográfico en los estudios sobre economía, industria, cultura, transporte, energía, etcétera.²⁶⁹

En 1958, Raúl Benítez, por sugerencia del entonces director del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, Lucio Mendieta y Núñez, se incorporó a la primera generación de becarios del Centro Latinoamericano de Demografía.²⁷⁰ Después, le siguió Gustavo Cabrera quien, por sugerencia del ingeniero Juan B. Solórzano y ante la necesidad de determinar las necesidades de vivienda del momento y futuras que le requería su empleo en el Instituto Nacional de la Vivienda, en 1959 asistió a los cursos en Demografía del Celade. Cabe señalar que de acuerdo con el testimonio del mismo Cabrera, fue en el trabajo de tesis que presentó para el Celade que calculó las primeras proyecciones de población para México.²⁷¹ A su regreso, Cabrera se incorporó a la Dirección General de Planeación de la Secretaría de la Presidencia y comienza a escribir acerca de la situación demográfica nacional, actual y futura.²⁷² De esta manera, el Estado mexicano contaba ya con un muy pequeño grupo de especialistas en materia demográfica. Pero las necesidades ulteriores requerirían de la creación de un centro “propio” para la capacitación de más especialistas en esa materia. Por ello, tiempo después, a sugerencia de Daniel Cosío Villegas, se crearía el Centro de Estudios Económicos y Demográficos en El Colegio de México.

Pero antes, hacia 1963, en el marco de los proyectos necesarios para impulsar el Plan de Acción Inmediata, el Departamento de

²⁶⁸ Lezama (2006), pp. 609 y 610.

²⁶⁹ *Ibidem*.

²⁷⁰ Benítez (2007), pp. 19 y 20.

²⁷¹ Cabrera (2007), pp. 19-21.

²⁷² *Ibidem*.

Agricultura de Estados Unidos hizo estudios en varios países sobre la perspectiva agropecuaria en México, en donde se escogieron 16 productos agropecuarios para investigar acerca de su oferta y demanda; también, se emprendieron estudios sobre ganadería. Esto se debía a que el gobierno estadounidense estaba previendo grandes excedentes agrícolas y quería ver cuál era la demanda de éstos en las naciones que consideraban 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. Con los recursos en mano, Urquidi y su equipo se dieron cuenta de que no había un buen estudio sobre ingreso y gasto familiar en México que fuera útil para calcular la demanda de ciertos productos agrícolas, tampoco había un buen estudio sobre el lado de la oferta —además de que la estadística agropecuaria era muy deficiente—.²⁷³ Es por ello que Banxico, en conjunto con Nacional Financiera, el Banco de Comercio Exterior (Bancomext) y la SHCP se encargan de planificar y ejecutar algunos proyectos de recopilación de información. 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 DGE—; en 1966, se levantan los censos económicos donde participa el ejército; en 1967, Banxico publica la matriz de insumo-producto; en 1968, Banxico levantó la primera Encuesta sobre Ingresos y Gastos Familiares; durante 1969 y 1970, la DGE aplica la Encuesta de Ingresos y Gastos de la República Mexicana.²⁷⁴ 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 la ciudad de Monterrey.²⁷⁵

Es entonces que Urquidi reúne a Raúl Benítez y a Gustavo Cabrera para que, como parte de un proyecto sobre los recursos humanos,²⁷⁶ llevaran a cabo nuevas proyecciones de la población

²⁷³ Entrevista a Víctor L. Urquidi por J. Lezama (2006), pp. 610 y 611.

²⁷⁴ INEGI (2005), pp. 55-58.

²⁷⁵ ONU (1976), p. 4.

²⁷⁶ Las secretarías de Agricultura y de Finanzas junto con el Banco de México decidieron estudiar las proyecciones de oferta y demanda de los productos agrícola-

nacional y por estados, teniendo en cuenta los resultados definitivos del censo de 1960.²⁷⁷ Este trabajo sería concluido en 1966. El motivo por el que Urquidi eligiera a Benítez y a Cabrera fue que, dado que ambos habían realizado estudios de posgrado en demografía en el Celade, conocían perfectamente la metodología de la ONU para calcular las proyecciones de población.

Poco tiempo antes, a finales de 1963, al darse cuenta de la gran necesidad de estudiar los aspectos demográficos del país, Víctor L. Urquidi, con el apoyo de Daniel Cosío Villegas, fundaron el Centro de Estudios Económicos y Demográficos (CEED) en El Colegio de México, el cual inició sus actividades en 1964. Dentro de la primera planta académica, fueron involucrados Raúl Benítez, Gustavo Cabrera, Carmen Miró y, después, José B. Morelos.²⁷⁸ Según Vázquez, el CEED “estaba pensado en forma práctica, para servir a las nuevas necesidades del país y para comprender su problemática. Por eso se crearon dos campos: la docencia, a cargo de la profesora [Consuelo] Meyer y la investigación, que asumió Urquidi con la colaboración de Leopoldo Solís”.²⁷⁹ El proyecto del CEED fue aprobado en 1962 y apoyado por Banxico, Nacional Financiera, el Banco Nacional de Comercio Exterior²⁸⁰ y las Fundaciones Ford y Rockefeller.²⁸¹ De hecho, la importancia del CEED fue tal que, aunado al apoyo económico de esas instituciones, se sumó, posteriormente, la Brookings Institution, el Population Council y el Departamento del Distrito Federal para apoyar proyectos como la creación de una maestría en estadística en 1967,²⁸² de la cual sólo surgieron dos promociones debido a que no se logró concretar la planta de profesores necesaria.²⁸³

las para el periodo 1970-1975, con la cooperación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Una de las primeras tareas fue elaborar proyecciones poblacionales confiables con el objeto de determinar la demanda futura y para otros propósitos analíticos. Organización de las Naciones Unidas (1976), p. 3.

²⁷⁷ Cabrera (2007), p. 22, y Benítez (2007), p. 21.

²⁷⁸ Entrevista a Víctor L. Urquidi por J. Lezama (2006), p. 610, y entrevista personal al profesor José B. Morelos, 18 de mayo de 2009.

²⁷⁹ Vázquez (1990), pp. 48 y 49.

²⁸⁰ Precisamente las instituciones que tenían la tarea de planificar y ejecutar los proyectos de recopilación de información, mencionados anteriormente.

²⁸¹ *Ibidem*.

²⁸² *Ibid.*, p. 104.

²⁸³ Conversación personal con José B. Morelos, 18 de mayo de 2009.

Así, comenzaría la formación de recursos humanos y técnicos que le permitirían al Estado comprender y analizar la situación demográfica (presente y futura) del país. La primera promoción de la maestría en demografía —y que de hecho fue la primera maestría de este tipo en América Latina— graduó en 1965 a cuatro alumnos. Con base en los datos publicados por el otrora CEED y actual Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales (tabla 2.1), la matrícula de egresados ha ido creciendo, acumulándose en el tiempo para llegar a un total de 212 al final de la promoción 2006-2008.²⁸⁴ De hecho, como puede notarse en el tabla 2.1, hacia principios de la década de 1970, el país contaba ya con 19 maestros en demografía y, para el inicio de la década de 1980, disponía de 53.²⁸⁵

Previo a las proyecciones de Benítez y Cabrera, en instituciones no mexicanas y desde el ámbito académico ya se habían calculado algunas otras proyecciones de población, pero éstas no tuvieron en realidad un impacto considerable en la formulación de planes y programas públicos, por ejemplo, en 1960, Louis Ducoff proyectó la población de México y Centroamérica por encargo de la CEPAL.²⁸⁶ Su objetivo era establecer los efectos en el desarrollo ocasionados por los problemas poblacionales. Asimismo, se intentó relacionar el crecimiento demográfico y los problemas de integración económica entre México y Centroamérica; sin embargo, Ducoff tuvo que corregir las proyecciones anteriores debido a que se descubrió que había subestimado los niveles de natalidad.²⁸⁷ En el mismo año de 1960, Gustavo Cabrera efectuó un primer ejercicio proyectivo, como parte de los estudios que realizó en el Celade. En este trabajo,

²⁸⁴ Maestría en Demografía, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales-El Colegio de México <http://cedua.colmex.mx/infoaca/maestriademografia/maestriademografia.htm>, consultada el 10 de enero de 2010.

²⁸⁵ Aunque a lo largo del tiempo han surgido otros centros de investigación y docencia en demografía —como la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, El Colegio de la Frontera Norte, etc.—, sin la creación del CEED no es posible comprender la creación de tales centros ni las ulteriores políticas de población en el país. Además, a partir de los grupos de investigación que se crearon, el CEED se separó en el Centro de Estudios Económicos y en el Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano (posteriormente Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales), y se fundó el Centro de Estudios Sociológicos (Vázquez, *op. cit.*, p. 120).

²⁸⁶ Ducoff (1960).

²⁸⁷ Ordorica (1993), pp. 635 y 637.

Tabla 2.1.
Número de egresados de la maestría de demografía por promoción

<i>Promoción</i>	<i>Egresados</i>	<i>Promoción</i>	<i>Egresados</i>
1964-1965	4	1987-1989	15
1966-1967	4	1989-1991	8
1967-1969	5	1991-1993	15
1969-1971	6	1993-1995	8
1971-1973	3	1995-1997	10
1973-1975	8	1997-1999	12
1975-1977	5	2000-2002	12
1977-1979	14	2002-2004	14
1979-1981	5	2004-2006	16
1981-1983	7	2006-2008	13
1983-1985	10	2008-2010	14
1985-1987	18		

FUENTE: Cálculos propios con base en los datos de la web del CEDUA (cita núm. 284).

introdujo tres hipótesis sobre la evolución de la fecundidad, dos descendientes y una constante, y para la mortalidad supuso que la esperanza de vida al nacer se iba a incrementar dos años por cada quinquenio. En estas proyecciones, Cabrera determinó que, para 1970, habría entre 46.6 y 47.5 millones de habitantes, y, para 1980, entre 60.7 y 65.2 millones.²⁸⁸ En 1962, Julio Durán publicó unas proyecciones de la población mexicana para el periodo 1960-1980 con base en la información del censo de 1960. En este trabajo, Durán supuso que la fecundidad permanecería constante y que la esperanza de vida al nacer se incrementaría 2.5 años por cada quinquenio. El año siguiente, Zulma Recchini proyectó la población de México por sexo y grupos de edad para ese mismo periodo. Esta autora desarrolló otros ejercicios similares en 1964 y 1966; no obstante, no incorporó cambios metodológicos importantes.²⁸⁹

²⁸⁸ *Ibidem.*

²⁸⁹ *Ibidem.*

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. Al igual que en los casos anteriores, se establecieron tres hipótesis acerca de la evolución futura de la fecundidad. En la hipótesis I, se supone que la fecundidad permanecerá constante durante todo el periodo de proyección; en la hipótesis II, se supone un nivel de la fecundidad constante de 1960 a 1970, decreciente en un 5% entre 1970 a 1975, y un descenso de 10% de 1975 a 1980; y en la hipótesis III, se supone una fecundidad constante entre 1960 y 1965, luego decreciente en un 5% entre 1965 a 1970, después con un descenso de 10% entre 1970 y 1975, y por último, 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.²⁹⁰ “La primera proyección corresponde a una población cuasi estable; la segunda, a una en leve transición demográfica, y la tercera, a una en franca etapa de transición demográfica.”²⁹¹

Los resultados de la variante media de estas proyecciones apuntaban que, para 1980, México tendría 71.940 millones de habitantes y la tasa de crecimiento sería de 3.3%; 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 sería de 2.7 —o en términos de la TGF, entre 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 mujer²⁹² (gráfica 2.3). De esta manera, en el escenario de bajo crecimiento poblacional —que podría considerarse 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

²⁹⁰ Benítez y Cabrera (1966), pp. 34-41.

²⁹¹ Ordorica (1993), p. 636.

²⁹² Benítez y Cabrera, *op. cit.*

casos”, sería de 19 años. El amplio mosaico de proyecciones hechas hasta el momento apuntaba hacia la misma dirección: la población mexicana se duplicaría en sólo 20 años. Ninguno de los panoramas pintados 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 y vivienda. Es por ello que un aspecto muy importante de las proyecciones de Benítez y Cabrera fue que con los resultados obtenidos se buscó convencer a las autoridades estatales en México sobre la necesidad urgente de modificar la política de población de una pronatalista a una que controlara el crecimiento de la población.²⁹³ A partir de entonces, el cálculo oficial de las proyecciones de población será hecho por organismos gubernamentales.

Sin embargo, las proyecciones de Benítez y Cabrera no fueron las únicas realizadas en esa época desde el ámbito oficial. En el mismo 1966, Miguel Chavira publicó unas proyecciones demográficas de la República mexicana, como jefe de la Oficina de Población de la DGE.²⁹⁴ Este autor aplica las técnicas que aprendió cuando fue becario en el Celade a finales de la década de 1950. Chavira proyecta la población total por sexo y grupos quinquenales de edad, a nivel rural y urbano, por entidad federativa y la población económicamente activa. Como población base, emplea la del censo de 1960. De este modo, proyecta a 1980 una población de 72.392 millones de mexicanos. Pese a ello, estas proyecciones no fueron muy utilizadas ya que no fueron incorporadas en los proyectos relacionados con el Plan de Acción Inmediata, como fue el caso de las proyecciones de Benítez y Cabrera.

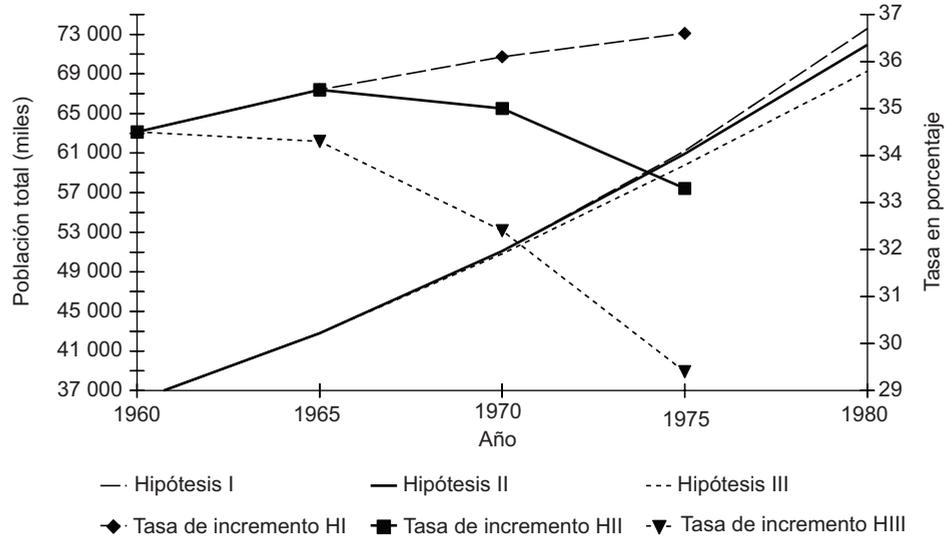
Durante la presidencia de Gustavo Díaz Ordaz, murió la idea optimista sobre el crecimiento económico perpetuo y el “milagro mexicano”. “Pero ese ‘milagro’ económico estaba basado en un régimen autoritario que ejercía férreo control sobre las clases trabajadoras por medio de estructuras corporativas.”²⁹⁵ Este tipo de control obtuvo reacciones por parte de ciertos grupos. Primero, entre noviembre de 1964 y octubre de 1965, los médicos y estudian-

²⁹³ Aunque este esfuerzo tardó siete años en tener éxito.

²⁹⁴ Chavira (1966).

²⁹⁵ Ortega (2008), p. 160.

Gráfica 2.3.
 Proyecciones de Benítez y Cabrera, 1966. HI, HII y HIII se refieren a cada una
 de las hipótesis de variación calculadas



tes de medicina salieron a las calles exigiendo mejores condiciones de trabajo. Parafraseando a Pozas Horcasitas, con este tipo de movimientos sociales comenzó una nueva forma de movilización de grupos urbanos que no buscaban reformar las instituciones existentes, sino fundar nuevas organizaciones laborales que estuvieran fuera de la estructura corporativista del Estado.²⁹⁶

Tras algunos meses, varios hospitales participaban del paro y precisamente cuando el movimiento parecía ganar más fuerza, el gobierno de Díaz Ordaz lo reprimió utilizando la fuerza policiaca, varios médicos fueron despedidos y los tres principales líderes tuvieron que dejar el país por la amenaza de encarcelamiento.²⁹⁷ Tiempo después llegaría el movimiento que “representaría el reto más dramático al sistema político autoritario y que ciertamente fue un punto de inflexión en la historia mexicana”²⁹⁸: el movimiento estudiantil de 1968. Para terminar con este movimiento, el gobierno de Díaz Ordaz recurrió a toda la fuerza del Estado, derramando la sangre de cientos de jóvenes universitarios. De acuerdo con Rousseau, “aquella represión puso en duda uno de los mecanismos fundamentales del régimen: su función de legitimación social”.²⁹⁹ Este acontecimiento provocó que ciertos grupos optaran por la vía armada, abandonando la vía electoral, para intentar reformar al país.

Durante el sexenio de Díaz Ordaz, muchos jóvenes mexicanos de clase media comenzaron a sentirse excluidos de los beneficios del crecimiento económico, ya que el subempleo y la desocupación se extendían en todo el país. Además, el Estado también se encontraba intranquilo respecto de la incapacidad del modelo económico para absorber al creciente monto de población en edades activas que traía el crecimiento demográfico.³⁰⁰ Según Zavala de Cosío,

las primeras perspectivas demográficas de Benítez y Cabrera [...] han permitido hacer estimaciones de los flujos de entrada de jóvenes en el mercado de trabajo a partir de estimaciones de nacimientos [...]

²⁹⁶ Pozas Horcasitas (1993), *La democracia en blanco: el movimiento médico en México, 1964-1965*.

²⁹⁷ Ortega (2008), p. 164.

²⁹⁸ *Ibidem*.

²⁹⁹ Rousseau (2001), p. 77.

³⁰⁰ Zavala de Cosío, *op. cit.*, p. 177.

Francisco Javier, un economista de El Colegio de México allegado a Luis Echeverría, afirmaba que la consecuencia más grave de la expansión demográfica que afecta a los países en desarrollo es el desempleo. Como secretario de Hacienda del presidente Echeverría, Alejo, perteneciente a la corriente maltusiana, influyó de manera decisiva en la promulgación de la Ley de Población de 1973. Esa corriente, en esencia agrupaba a economistas en el seno de la FEPAC, entre ellos el presidente de El Colegio de México, Víctor Urquidi, testigo en particular bien informado quien (en noviembre de 1966) nos dijo (a ciertos investigadores del Colegio) que las sombrías perspectivas impulsieron la decisión presidencial [*sic*].³⁰¹

Pero no sólo fueron las perspectivas demográficas de Benítez y Cabrera las que propiciaron el cambio en las políticas de población de México, sino que ya para finales de la década de 1960 y principios de la de 1970, el Estado mexicano contaba con los recursos humanos y técnicos que le permitían hacer análisis y pronósticos sobre el tamaño y distribución de la población —actual y futura—. Esta construcción de capacidades estatales es fundamental para comprender los cambios en la política demográfica en México. De hecho, de acuerdo con Urquidi, fue el trabajo titulado *Dinámica de la población de México* publicado por el CEED el que desempeñó un papel muy importante en el cambio de pensamiento que el presidente Echeverría tenía sobre la población. Según Urquidi,³⁰² Eliseo Mendoza (secretario del IEPES) y Francisco Javier Alejo (director del Fondo de Cultura Económica), quienes colaboraban en el Instituto de Estudios Políticos, Económicos y Sociales (IEPES), se encargaron de proporcionar al presidente un ejemplar de la *Dinámica de la población de México*, en cuyo apartado número VII se hallan los temas relacionados con las proyecciones demográficas del país basados en la proyecciones de Benítez y Cabrera. Con ello, Urquidi señala que el presidente “absorbió las ideas después de que había *metido la pata* allá en Hermosillo (cursivas propias)”, donde un periodista le preguntó su opinión respecto de lo que se había mencionado, en una conferencia en Dinamarca, sobre evitar una cierta cantidad de nacimientos hacia el año 2000 a lo que contestó que no estaba

³⁰¹ *Ibidem*.

³⁰² Lezama (2006), pp. 613 y 614.

de acuerdo y citó la frase de Juan Bautista Alberdi: “gobernar es poblar”.³⁰³

Éste es un primer ejemplo de la influencia que tuvieron las proyecciones poblacionales en lo que serían las futuras políticas de población. Si bien las proyecciones no son el único motor de cambio en las ideas demográficas, sirvieron para confirmar que la forma en que crecía la población rebasaba la capacidad del Estado para satisfacer las necesidades del país. De hecho, en 1966, el gobierno de Tabasco indicaba que “el territorio del estado no se estaba expandiendo mientras que el número de habitantes se incrementaba explosivamente. Dentro de 10 o 15 años la disponibilidad de tierra sería un serio problema”.³⁰⁴ Por otra parte, los gobiernos de los estados de Jalisco, Nuevo León, Tlaxcala y Veracruz se declararon incapaces de satisfacer la demanda existente por servicios educativos debido a que las tasas de crecimiento poblacional habían superado los recursos disponibles. De hecho, el gobierno del estado de Nuevo León advirtió, a finales de la década de 1960, que la población estaba creciendo a una tasa que ningún desarrollo económico podía empatar, por lo cual, era muy probable la disminución en el estándar de vida.³⁰⁵ Un asunto central al respecto es que, como menciona Cabrera, “aunque México tenía un marco legal que empoderaba a los gobiernos estatales para formular leyes, ningún gobierno adoptó su propia legislación poblacional”.³⁰⁶ Es decir, a ningún gobernador se le ocurrió hacer válido el artículo 40 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos —que le otorga libertad y soberanía a los estados, en lo concerniente a su régimen interior— y formular sus propias leyes de población que atendieran las particularidades de cada entidad federativa.³⁰⁷ Sin embargo, los problemas que generaba el exceso de población se fueron resolviendo —paliando— por medio de ciertos programas sociales y algunos esfuerzos en materia laboral y de asignación de tierras de cultivo.

³⁰³ *Ibidem*.

³⁰⁴ Cabrera (1994), p. 110.

³⁰⁵ *Ibidem*.

³⁰⁶ *Ibid.*

³⁰⁷ Además que el contexto político en general no era el más propicio para hacerlo, ya que, como se ha mencionado, durante este periodo todas las decisiones estaban centradas en los decretos presidenciales.

Con base en las directrices económicas para el periodo 1966-1970, el Estado se propuso alcanzar un crecimiento económico medio anual de 6% para estimular la industrialización, mejorar la eficiencia productiva de la industria, acelerar el desarrollo del sector agrícola y fortalecer el mercado interno. Pero el gobierno también se propuso distribuir el ingreso de una manera más equitativa y atenuar los desequilibrios en el desarrollo. Pese a ello, a falta de un plan de desarrollo nacional que permitiera un desarrollo más integral de varios sectores, los primeros objetivos restringieron a los segundos. En efecto, durante ese periodo, el gobierno estaba más preocupado por obtener intercambio externo con el fin de mantener la tasa de crecimiento económico, que era fundamental para que el mercado interno se expandiese sustancialmente. "Como resultado, la inversión fue principalmente dirigida hacia los estados que ofrecían una mayor posibilidad de expansión económica, debido a sus abundantes recursos naturales o a la relativamente desarrollada infraestructura. Así, la estrategia económica global inadvertidamente tendió a acentuar las diferencias regionales. Debido a la forma en que la actividad económica fue distribuida, una larga porción del país se benefició sólo marginalmente de las políticas económicas globales."³⁰⁸

Haber antepuesto la política económica general al desarrollo regional coadyuvó a que la población no se distribuyera adecuadamente a lo largo y ancho del territorio. De hecho, lo único que se logró fue concentrar más a la población en la región centro y norte del país. De acuerdo con el reporte de la ONU, el gobierno no consideró apropiado intervenir en forma directa en la distribución geográfica de la población;³⁰⁹ sin embargo, había una serie de políticas que tenían cierto potencial, como la reforma agraria, el mejoramiento de la infraestructura en las áreas rurales y las políticas de colonización y acomodo de industrias. Otras, fueron un tanto limitadas para dicho fin, como el programa *ejido* y la supresión de la Ley de Colonización en 1963.³¹⁰ Algunas políticas fueron mal planificadas como la construcción de centros industriales en Ciudad

³⁰⁸ ONU (1976), p. 5.

³⁰⁹ *Ibid.*, p. 11.

³¹⁰ Cuando la ley fue suprimida en 1963, había 1 240 colonias, para 1968, se redujeron a 1 065, ONU (1976), p. 12.

Sahagún (Hidalgo), Irapuato (Guanajuato), la Zona Industrial Lagunera (Durango) y en la franja fronteriza con Estados Unidos.³¹¹ Estas políticas malogradas se debieron a que la estrategia global en el sector público estaba dirigida a subsidiar sólo a las industrias sin incluir a las regiones.

De acuerdo con Ordorica, políticos y académicos que durante la década de 1930 se manifestaron en favor de la política pronatalista, cambiaron su posición y señalaron la necesidad de regular la migración y reducir los niveles de mortalidad y natalidad en virtud de alcanzar mejores niveles de vida.³¹² Ése es el caso de Gilberto Loyo, quien, como se mencionó, fue un importante promotor del poblacionismo en México y sus ideas quedaron plasmadas en la Ley General de Población de 1936; no obstante, su cambio de posición no fue radical, más bien, fue crítica ante el contexto socio-económico internacional que presionaba hacia la reducción del crecimiento poblacional de los países subdesarrollados. En 1966, Loyo consideraba que “el crecimiento acelerado de la población de México, hasta ahora, no ha sido un freno sobre el desarrollo económico, pero puede disminuir el ritmo de desarrollo económico en los próximos años si continúa la elevada tasa de crecimiento demográfico que ha tenido México en la primera parte de la década de 1960”.³¹³ Además, advertía sobre

el peligro de que grupos privilegiados y gobiernos tradicionalistas de países insuficientemente desarrollados quieran atribuir a la llamada **explosión demográfica** el primer grado de importancia entre los factores que dificultan el desarrollo económico y social, y pretendan soslayar el planteamiento y la ejecución de reformas básicas económicas y sociales sin las cuales los programas de desarrollo económico no pueden alcanzar buen éxito en un tiempo peligrosamente corto, cuando masas de menores ingresos de estos países atrasados, se debaten en desesperanza, cuando no en la desesperación [...]. La estructura de la población por edades, en la mayor parte de los países [subdesarrollados] es el factor que impide que en dos o tres lustros

³¹¹ *Ibidem.*

³¹² Ordorica (1995), p. 66.

³¹³ Conferencia dictada por Loyo el 13 de mayo de 1966 titulada “Algunos problemas relacionados con el incremento acelerado de la población”, en Loyo (1974), p. 170.

se puedan observar descensos de alguna significación en las tasas de crecimiento de la población, aun cuando esos países inicien, en escala suficiente, programas de planeación familiar y responsabilidad paterna y maternal [sic].³¹⁴

De esta manera, Loyo “no quita el dedo del renglón” y advierte sobre las implicaciones de atribuir a la población el peso del subdesarrollo. Ésta fue una de las pocas voces moderadas al respecto y que desde una trinchera objetiva comenta aspectos como la poca viabilidad de la reducción del crecimiento poblacional en el corto plazo en virtud de la inercia demográfica. Otros especialistas —como Raúl Benítez Zenteno—, si bien no mostraron un cambio de posición, también advertían las implicaciones de atender únicamente a las cuestiones demográficas abandonando algunas otras de índole económico.³¹⁵ De hecho, a lo largo de la década de 1960, entre los grupos de profesionales y académicos, había tres posturas respecto de los programas de planificación familiar. La primera es la de aquellos que relativamente se oponían a los programas de planificación familiar o, puesto en otros términos, se oponían a que la planificación familiar sustituyera otros programas de índole económico en virtud de los objetivos para el desarrollo, entre los cuales se encuentran los mencionados más arriba. El segundo grupo estaba compuesto por profesionales de la salud afiliados a las agencias que ofrecían servicios de planificación familiar que apoyaban incondicionalmente los programas para reducir la fecundidad. El tercer grupo

favorecía la creación de una nueva política de población que incluyera programas de planificación familiar como una componente importante. Los individuos en ese grupo señalaban que aunque las transformaciones políticas y económicas eran la base para las mejoras en el bienestar y la justicia social, una política de población, establecida dentro del marco legal de las libertades y derechos humanos conferidos por la Constitución Política del país, era necesaria para estimular el cambio demográfico y acelerar el logro de balance entre población y desarrollo.³¹⁶

³¹⁴ *Ibid.*, pp. 168-170.

³¹⁵ Cabrera (1994), p. 112.

³¹⁶ *Ibidem.*

Es en este marco que a finales de la década de 1960, un grupo de académicos —del recién fundado CEED— propusieron elaborar una Nueva Ley General de Población bajo la cual la política de población quedase integrada junto con las políticas de desarrollo.

Como indica Cabrera, “los primeros pasos hacia la introducción de los servicios de planificación familiar fueron tomados por grupos de ciudadanos interesados organizados por profesionales, académicos y empresarios”.³¹⁷ En 1965, se establece la segunda organización privada con ideología neomalthusiana: la Fundación para Estudios de la Población, A.C. (FEPAC) por Eduardo Villaseñor, Gilberto Loyo y Rómulo O’Farril —tiempo después, Víctor L. Urquidi llegaría a ser su vicepresidente—. Asimismo, “agrupaba a investigadores eminentes, economistas y demógrafos, tanto como a políticos que se preocupaban públicamente por el elevado crecimiento demográfico y por sus efectos en el desarrollo económico y social”.³¹⁸ La FEPAC estaba afiliada a la International Planned Parenthood Federation (IPPF) y fue la principal promotora de los programas de planificación familiar. En 1966, la FEPAC abrió cuatro centros de planificación familiar en el país. Por su parte, en 1963, la APSM se expandió inaugurando tres programas de planificación en zonas rurales.³¹⁹ Estas primeras organizaciones contaban con el apoyo financiero de la International Planned Parenthood Federation, las fundaciones Ford y Rockefeller y el Population Council. A pesar de que el Estado era pronatalista, no tomó acciones directas que favorecieran la natalidad. En su actitud de “dejar hacer” respecto de la fecundidad, permitió la operación de la FEPAC y de la Asociación Pro Salud Maternal (APSM), aunque sus servicios sólo alcanzaban a un sector muy reducido de la población.

Finalmente, es importante comentar que las políticas sobre la mortalidad durante este periodo fueron relativamente buenas. Se organizaron los llamados “distritos de la salud” que eran responsables de coordinar los trabajos sobre salud pública. Las actividades de dichos distritos incluían campañas contra enfermedades transmisibles, salud materno-infantil, saneamiento ambiental y trabajo

³¹⁷ *Ibid.* (1994), p. 111.

³¹⁸ Zavala de Cosío, *op. cit.*, p. 175.

³¹⁹ *Ibidem.*

nutricional. Para tratar con el problema de malnutrición, el gobierno creó en 1961 el Instituto Nacional de Protección a la Infancia (INPI) como organismo descentralizado federal cuyo objetivo era proporcionar desayunos escolares y orientación nutricional a la familia y a la comunidad. En 1968, surgió el Instituto Mexicano de Asistencia a la Niñez (IMAN) ampliando la protección a menores en situación de abandono, explotación o maltrato, incluyendo asistencia médica. Estas instituciones se convertirían, más tarde (1977), en el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF).

2.3.3. La institucionalización de las políticas de población: el nacimiento del Conapo

La década de 1970 fue determinante para la demografía mexicana. El crecimiento poblacional rebasaba tanto la capacidad económica del Estado como su capacidad para hacer frente a las demandas sociales. La rutina político-partidista llevó al candidato presidencial oficial a pronunciarse como un ferviente pronatalista, pero la estructura intelectual circundante tendría una influencia decisiva en el cambio del paradigma demográfico. Una serie de esfuerzos conllevaron a la institucionalización de las políticas para el control de la natalidad en el marco de una nueva Ley General de Población que, a partir de entonces, iría a la sombra de las políticas de desarrollo económico. Durante esta década, se reforzarían los estudios que esclarecieron la realidad demográfica del país. Asimismo, se llevaron a cabo múltiples esfuerzos interinstitucionales para recopilar cada vez más y mejores estadísticas sobre fecundidad, anti-concepción, empleo, etc. Por otro lado, como reacción a la gran cantidad de grupos guerrilleros, el gobierno intenta estructurar una nueva política electoral que tardaría más de 20 años en consolidarse. En esta década, queda constatado que el “milagro económico” había terminado, pero hacia el final, la naturaleza le ofrecería al Estado un nuevo respiro al descubrirse los yacimientos petroleros de Cantarell, en el estado de Campeche.

El IX Censo General de Población fue levantado a principios de 1970 —quedando como fecha censal el 28 de enero—. Siguiendo con la tradición de sus predecesores, este censo fue “de dere-

cho". Se hicieron algunas innovaciones; por ejemplo, respecto de la alimentación, se indagó el número de días de la semana en que se consumieron ciertos alimentos, los ingresos incluyeron los obtenidos por trabajo y otros, y se agregaron los siguientes conceptos: tiempo de trabajo, actividad en la semana anterior al censo y meses trabajados en el año anterior. Para el levantamiento censal, el territorio fue dividido en jurisdicciones que comprendían una entidad federativa completa y al interior de éstas, regiones y zonas censales que abarcaban uno o más municipios. Los empadronadores fueron seleccionados más rigurosamente: debían contar con estudios mínimos de secundaria y ser mayores de 16 años. Los resultados definitivos del censo se obtuvieron en mayo de 1973.³²⁰

Así, el censo registró 48.225 millones de personas distribuidas en 24.065 millones de hombres y 24.159 millones de mujeres.³²¹ Con ello, la tasa de crecimiento de la población entre 1960 y 1970 fue de 3.81% anual —a ese ritmo de crecimiento, la población se duplicaría en 18.3 años—. La tasa bruta de natalidad se ubicó en 44.2 nacimientos por cada mil habitantes —que representó una disminución de 3.97% respecto del decenio anterior—, y la tasa bruta de mortalidad fue de 10.1 —constituyendo una reducción de 12.63% respecto del decenio anterior—. Esto conllevó a que el crecimiento natural fuese de 3.42%; la esperanza de vida al nacimiento de las mujeres se incrementó 3.63 años, ubicándose en 63.95 años, y la de los hombres se incrementó 2.44 años respecto de 1960, situándose en 60.05 años.³²² El 58.7% de la población vivía en áreas urbanas, creciendo 59.8% respecto de 1960, mientras que las áreas rurales crecieron en 15.6% en diez años.

De acuerdo con las últimas estimaciones disponibles, la población total a mediados de 1970 fue de 50.785 millones de personas, distribuidas en 25.475 millones de hombres y 25.309 millones de mujeres; la tasa bruta de natalidad era de 43.2 nacimientos por cada mil habitantes y la de mortalidad fue estimada en 10.5 defunciones por cada mil habitantes. La TGF fue estimada en 6.72 hijos en pro-

³²⁰ INEGI (1996), pp. 44-46.

³²¹ *Ibid.*, p. 185.

³²² Secretaría de Salud (1993).

medio por mujer, y la esperanza de vida al nacimiento de las mujeres se estimó en 62.6 años y la de los hombres en 58.7 años.³²³

El 1 de diciembre de 1970 asume la presidencia de la República mexicana, el otrora secretario de Gobernación, Luis Echeverría Álvarez, a quien, según Rousseau, “nada en su experiencia pasada inclinaba al cambio”.³²⁴ Esta autora también asevera que Echeverría llegó a la presidencia sin proyecto ni con un equipo de hombres preparados para tomar las riendas del país.³²⁵ Sobre él se señala que no es un hombre con atributos característicos de un reformador; más bien, es una persona que se caracteriza por haber seguido todos los pasos del manual de la carrera político-administrativa.³²⁶ Echeverría tampoco había ocupado algún puesto de elección popular. De este modo, bajo el eslogan de “la apertura democrática”, Echeverría busca romper con el pasado inmediato y volver a los valores revolucionarios. En este panorama, pretende redefinir la estructura administrativa y política obteniendo recursos del Instituto de Estudios Políticos, Económicos y Sociales (IEPES) del PRI, que se convertiría en “el campo de entrenamiento de las jóvenes promesas de la alta administración”.³²⁷ Así, Echeverría comienza con una corriente que desplaza a los políticos burócratas por los políticos tecnócratas.

Durante su campaña presidencial, Echeverría se declaró abiertamente pronatalista al referir “yo no sé si las madres mexicanas entienden la efectividad de la píldora anticonceptiva. Lo que sé es que necesitamos poblar nuestro país [...]. Nosotros no queremos controlar nuestra población”.³²⁸ Sin embargo, sus ideas fueron modificadas diametralmente por dos tipos de influencias: en primer lugar, la de los economistas que advertían sobre el peligro del acelerado crecimiento demográfico y, en segundo, por el debate internacional acerca de la población y, los recursos que se desarrollaron a partir de la propuesta de la Organización de las Naciones Unidas de planear la primera Conferencia Internacional sobre la Población

³²³ INEGI/Conapo/Colmex (2006).

³²⁴ Rousseau (2001), p. 81.

³²⁵ *Ibidem.*

³²⁶ *Ibidem.*

³²⁷ *Ibid.*, p. 84.

³²⁸ Cornejo, *et al.* (1975), *Low and Population in México*, cit. por ONU (1976), p. 5.

en Bucarest, en 1974. Pero fue durante la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo que se efectuó en Santiago de Chile en 1972, donde el presidente Echeverría se pronunció en favor de la reducción de la tasa de crecimiento poblacional por medio de un impulso “vigoroso” al desarrollo. Las arenas donde Echeverría difundió este mensaje fueron en realidad muy simbólicas ya que también lo presentó ante el Club de Roma en Salzburgo durante ese mismo año, y en 1974, dentro del marco de la primera Conferencia Internacional sobre Población en Bucarest.³²⁹

De hecho, fue en la conferencia de Bucarest donde la delegación mexicana se pronunció en favor de apoyar el Plan de Acción Mundial en cuanto a propiciar el descenso del crecimiento poblacional por medio de la reducción de la fecundidad utilizando métodos artificiales.³³⁰ Sin embargo, otros países se pronunciaron en contra; por ejemplo, Argentina, China, el Vaticano, la ex Unión Soviética y el bloque socialista europeo. Estos últimos abogaban por un descenso de la fecundidad que fuese una consecuencia del desarrollo económico y social de las naciones y no como producto de las prácticas coercitivas de los países desarrollados hacia los del “tercer mundo”. Aunque, de acuerdo con Urquidi, para ese entonces, los países que se pronunciaron en contra ya contaban con un crecimiento demográfico inferior al 1% y con determinados programas que proporcionaban en forma gratuita los servicios de anticoncepción y aborto.³³¹

El Plan de Acción Mundial en materia de población fue el primer esfuerzo internacional para analizar las tendencias demográficas y sus relaciones con el desarrollo económico y social. Fue un reconocimiento público de que los problemas del desarrollo no podían ser resueltos unilateralmente por medio de la planificación familiar; en otras palabras, fue una declaratoria de que la política de población no era un sustituto de la política de desarrollo. En la Conferencia de Bucarest, se acordaron ciertos principios generales para implementar la política de planificación familiar en cada contexto nacional. Algunos países y grupos privados se pronun-

³²⁹ Zavala de Cosío, *op. cit.*, p. 179.

³³⁰ Urquidi (1975), p. 6.

³³¹ *Ibid.*, p. 8.

ciaron en favor del establecimiento de metas cuantitativas para reducir la población y su ritmo de crecimiento en determinados años. Para Urquidi, “muchos grupos norteamericanos privados propugnaban descensos aún más rápidos para alcanzar el ZPG³³² —crecimiento cero de la población— en el menor tiempo posible”.³³³ Pese a ello, el establecimiento de metas globales en materia demográfica fue visto por algunos especialistas (como el mismo Víctor L. Urquidi) como “un ejercicio numérico, no exento de ingenuidad, sobre todo atendiendo al aspecto político, si no existen metas a largo plazo de desarrollo, cooperación económica internacional, etcétera”.³³⁴

Si bien no se acordó un establecimiento de metas en el Plan de Acción, quedaron estipuladas como *recomendaciones* hacia los países, en respeto a su soberanía. Según Urquidi,

el Plan insinúa [...] que con base en las políticas de población y de desarrollo económico y social, *podría* reducirse el incremento de la población “aproximadamente en 1985” a 2% en los países en desarrollo y a 0.7% en los desarrollados, lo que daría 1.7% para el mundo en su conjunto [párrafo 16].³³⁵

También, se recomendaron metas de mortalidad que proponían incrementar la esperanza de vida global a 74 años para el año 2000.

De esta manera, los ámbitos internacional y nacional ejercieron un efecto muy favorable para la intervención gubernamental en materia de población. En el sistema político mexicano, las decisiones presidenciales han determinado las grandes líneas de las políticas sectoriales. Prueba de ello es que fue necesario que el presidente de la República se pronunciara en favor de la planificación familiar para que pudiera cambiar la política demográfica de México. Esto ocurrió durante la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y el Desarrollo, mencionada anteriormente.

Sin embargo, no faltó la oposición de grupos conservadores, como la Iglesia católica, que en su encíclica *Humanae Vitae* de 1968

³³² Zero Population Growth.

³³³ *Ibid.*, p. 12.

³³⁴ *Ibidem.*

³³⁵ *Ibidem.*

reafirmaba la oposición del Vaticano a las prácticas anticonceptivas. No obstante, la práctica religiosa tuvo un efecto muy limitado en el comportamiento reproductivo de las parejas católicas. Esto se debió a la incipiente secularización de las cuestiones relacionadas con la salud y a que la Iglesia mexicana tuvo ciertos incentivos para no oponerse radicalmente a las medidas gubernamentales de control natal. De acuerdo con Moya Palencia, ex secretario de Gobernación durante el sexenio de Echeverría, el gobierno de Echeverría tuvo una única negociación con el cardenal Miguel Darío Miranda, quien “convino en que la Iglesia mexicana no se opondría a un ordenamiento jurídico legítimo del Congreso y dejaría su cumplimiento a la conciencia de los feligreses”.³³⁶ Pero no todo fue de buena fe, ya que el ex secretario de Gobernación le atribuye el éxito de la negociación a “la excelente política de buenas relaciones que el presidente de la República llevó con las iglesias y sus representantes” además de haber apoyado la construcción del nuevo edificio para la Basílica de Guadalupe³³⁷ en la Ciudad de México.

Una vez allanado el camino para implementar el control natal en México, en 1972 el gobierno mexicano apoyó al Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA por sus siglas en inglés) para que éste a su vez apoyara a la FEPAC a impulsar un programa de servicios de planificación familiar.³³⁸ Ese mismo año, la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) anunciaría el inicio de un programa de planificación familiar en diez estados de la República. De igual forma, el ISSSTE y el IMSS anunciarían poco después que proporcionarían servicios de planificación familiar a los trabajadores.³³⁹ En 1973, fue fundada la Asociación Mexicana de Estudios de la Población (AMEP) la cual reúne instituciones y organizaciones no gubernamentales para trabajar en el campo de la población y como consejero ante el gobierno de los temas relacionados con la población. En México, las instituciones responsables de las políticas de población están muy ligadas a los centros de investigación y enseñanza de demografía y ciencias sociales.³⁴⁰

³³⁶ Mario Moya Palencia (2005), p. 309.

³³⁷ *Ibid.*, p. 310.

³³⁸ ONU (1976), p. 30.

³³⁹ *Ibidem.*

³⁴⁰ Zavala de Cosío, *op. cit.*, p. 180.

Así, una vez tomada la decisión presidencial de autorizar las políticas de población, los esfuerzos fueron dirigidos: 1) hacia las actividades médicas de planificación familiar —en 1972, se puso en práctica el programa de anticoncepción en las grandes instituciones sanitarias públicas del país y, en 1973, se promulgó el Código de Salud, donde se derogaba el artículo 24 del código anterior que prohibía el comercio de anticonceptivos— y 2) se dirigieron medidas para involucrar a todas las instituciones del Estado y a la planeación para el desarrollo, se constituyó el marco jurídico en el que se legitiman los programas de regulación del crecimiento demográfico.³⁴¹ Los programas nacionales de Planificación Familiar y el de Salud Materno-Infantil comenzaron en 1973. Fueron diseñados para diseminarse a lo largo y ancho del país y para instruir en materia de planificación familiar a todos los hospitales de la nación. Se establecieron metas para los primeros cinco años de duración del proyecto, iniciando en 1973; se propuso que el programa de planificación alcanzase al 2.4% de la población femenina en edades reproductivas para 1974; después, un 2.9% adicional para 1975; un 3.2% adicional para 1976, 3.6% más para 1977 y 3.8% para 1978.³⁴² De acuerdo con el Conapo, la meta gubernamental era alcanzar a 2.6 millones de mujeres en edades reproductivas para 1979.³⁴³

El año de 1973 ha quedado registrado en la historia mundial como el año en que finalizó la época de prosperidad económica de la posguerra y empezó una época de crisis económica mundial.³⁴⁴ De acuerdo con los resultados recabados durante varios años en la Encuesta Económica de América Latina, la ONU reportó que, durante 1971, “el patrón de desarrollo [mexicano] fue mostrando signos [...] de obsolescencia, indicado por la acumulación de desequilibrios en la balanza de pagos, el mercado laboral, desarrollo regional, distribución del ingreso y financiamiento del sector público”.³⁴⁵ En 1972, el déficit de la balanza de pagos se incrementó

³⁴¹ *Ibidem.*

³⁴² Se ofrecieron servicios en 150 centros de salud en 1973, 499 centros de salud nivel B en 1974 y en 1 492 centros de nivel C en 1975. Véase ONU (1976), p. 30.

³⁴³ ONU (1976), pp. 30 y 31.

³⁴⁴ Aboites (2004), p. 286.

³⁴⁵ ONU (1976) p. 14.

considerablemente, excediendo la marca del millón de dólares, como resultado de la combinación de un rápido aumento en la demanda de importaciones e incrementos en el factor de pagos externos.³⁴⁶ Para 1973, hubo un incremento del PIB de 7.5%, la economía entonces se desarrollaba bajo condiciones muy complejas, debidas a la presencia de factores de desequilibrio de origen tanto interno como externo, combinados con aumentos sustantivos en los precios y distorsiones en la balanza de pagos.³⁴⁷

Después, un cúmulo de factores internos y externos llevaron al país a un clima económico caracterizado por una alta inflación, una crisis en la balanza de pagos en aumento y especulación en contra de la moneda mexicana, que forzó al presidente Echeverría a permitir una flotación del peso, lo que conllevó el comienzo de una severa devaluación hacia finales de 1976.³⁴⁸ “Éste fue el inicio de una devaluación sostenida que hizo que el peso perdiera 760 veces su valor entre agosto de 1976 y noviembre del 2000”.³⁴⁹ Echeverría intentó impulsar una reforma fiscal basada en un incremento en la recaudación de impuestos, pero la clase empresarial se opuso. Por lo que, aunado al problema de la moneda, el gobierno decidió pedir préstamos al exterior para mantener el gasto público.³⁵⁰ De hecho, durante el sexenio de Echeverría, la deuda externa subió de seis mil millones de dólares a 20 mil millones.³⁵¹

Una de las entidades externas a las que recurrió el gobierno mexicano fue el Fondo Monetario Internacional (FMI), el cual condicionó la liberación de créditos a cambio de que los países solicitantes —en su mayoría en desarrollo— siguieran determinadas directrices económico-sociales que, según la perspectiva de ese organismo, representaban mejoras en sus modelos de desarrollo económico y garantizaban en cierta forma el pago de dichos préstamos. Diversas fuentes señalan que una de aquellas directrices fue la puesta en marcha de los programas de planificación familiar; sin embargo, no ha sido posible establecer argumentos concluyen-

³⁴⁶ *Ibidem.*

³⁴⁷ *Ibidem.*

³⁴⁸ *Ibid.* p. 15.

³⁴⁹ Aboites (2004), p. 288.

³⁵⁰ *Ibid.* p. 287.

³⁵¹ Haggard (1990), p. 185.

tes ya que, de cierta manera, el gobierno mexicano se adelantó al contexto económico internacional instituyendo algunos años antes la reducción de su población por medios artificiales —la crisis de la deuda se inició a finales de 1973; la petición de créditos se dio hasta 1976 y la puesta en marcha de los servicios estatales de planificación familiar tuvo lugar en el año de 1972—. En realidad, en las conferencias preparatorias para la Conferencia Mundial sobre Población, que tuvieron lugar en San José, Costa Rica, en abril de 1974, así como en el Encuentro Latinoamericano sobre Población que tuvo lugar en la Ciudad de México en marzo de 1975, la delegación mexicana resaltó el hecho de que la creación del Conapo se había anticipado a la recomendación incluida en el párrafo 94 del Plan de Acción sobre la Población Mundial.³⁵²

El 7 de enero de 1974 se promulgó la Ley General de Población y, según el artículo 5º, se creó el Consejo Nacional de Población (Conapo), con el objetivo de establecer los ejes rectores de la política poblacional de México. Dicha ley, en su primer artículo, establece que tiene como objetivo “regular los fenómenos que afectan a la población en cuanto a su volumen, estructura, dinámica y distribución en el territorio nacional, con el fin de lograr que participe justa y equitativamente de los beneficios del desarrollo económico y social”. El Conapo es presidido por el secretario de Gobernación y dirigido por un secretario general. La posición adoptada por el gobierno mexicano fue perfectamente definida desde aquel momento y se basaba en los siguientes principios:³⁵³

1. “La política demográfica no sustituye a la política de desarrollo económico y social, sino que se integra plenamente a ella. Su objetivo es de largo plazo y se le concibe como un medio *suplementario* destinado a evitar las consecuencias nocivas del crecimiento demográfico al desarrollo.”
2. “El Estado tiene el deber de informar, educar y de garantizar la libertad de los individuos y de las familias ante la procreación.”

³⁵² ONU (1976), p. 18.

³⁵³ Decretados por Luis Echeverría en 1976, cit. por Zavala de Cosío, *op. cit.*, p. 181.

3. “El Estado también tiene la obligación de proteger a la familia y en particular de garantizar la protección de las mujeres y de los hijos, su salud, educación así como su bienestar físico y social.”

Sin embargo, en los campos distintos a la planificación familiar, resultaba muy difícil incorporar la planificación demográfica al sistema de planificación nacional. Durante la presidencia de Echeverría, la planificación estaba limitada a programas sectoriales supervisados por la Secretaría de la Presidencia. Exactamente en plena crisis económica, Echeverría puso en la Secretaría de Hacienda a su amigo José López Portillo, sustituyendo a Antonio Ortiz Mena. Las secretarías de la Presidencia y la del Patrimonio Nacional (Sepanal) constituían las dependencias clave del gobierno echeverrista. De acuerdo con Rousseau, la Secretaría de la Presidencia tenía principalmente funciones políticas, mientras que la Sepanal era un órgano técnico.³⁵⁴ Al colocar a López Portillo en Hacienda, Echeverría trató de establecer una relación triangular entre ésta, Presidencia y la Sepanal —a dicha triangulación estratégica se le conoció como “el triángulo de la eficacia”—.³⁵⁵ En teoría, Hacienda tenía la tarea de administración y evaluación, Presidencia era un órgano planificador “el cerebro”, y la Sepanal tenía el encargo de coordinar las políticas industriales y comerciales; no obstante, dicha coordinación estratégica fue un ideal ya que en la práctica cada una se lanzó por su cuenta a la conquista del manejo de los recursos y presupuestos. La ineficacia del triángulo de la eficacia sólo fortaleció a los grupos de monetaristas, quienes se inclinaban por una economía abierta y orientada a la libre competencia de los agentes económicos.³⁵⁶ Esto tendría consecuencias en las ulteriores políticas demográficas.

En 1976, Echeverría le dejó las riendas del país a su ex secretario de Hacienda, José López Portillo. La agenda del nuevo gobierno estaba dirigida a la recuperación económica: durante el primer tercio del sexenio, se propuso llevar a cabo un saneamiento de la

³⁵⁴ Rousseau (2001), p. 94.

³⁵⁵ *Ibid.*, p. 99.

³⁵⁶ *Ibid.*, p. 106.

economía; para los siguientes dos años, se propuso estabilizar y, para los últimos dos años, favorecer un crecimiento acelerado.³⁵⁷ Al principio de su gestión, López Portillo fue eliminando los resabios echeverristas de algunos órganos de gobierno; también, puso a trabajar en tareas comunes a estructuralistas y monetaristas; su gabinete se caracterizó por ser en cierta forma plural —socioeconómicamente hablando—, e incluyó a algunas mujeres en puestos clave.³⁵⁸ Dentro de los miembros de su gabinete, nombraría a Jesús Reyes Heróles como secretario de Gobernación, quien, además de ser amigo íntimo, poseía la “ventaja” de ser hijo de un extranjero, lo cual lo ponía fuera del juego de la sucesión presidencial. Reyes Heróles ratificaría en 1977 a Gustavo Cabrera Acevedo como el secretario general del Conapo, sucediendo a María Luisa Leal, primera secretaria de este organismo.³⁵⁹

Una de las primeras medidas del presidente fue una reforma administrativa que comprendía la reorganización de las secretarías. Uno de los aspectos más importantes de esa reestructuración fue la creación de la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) que ocuparía el lugar de la Secretaría de la Presidencia. La SPP se encargó de algunas funciones que tenían las secretarías de la Presidencia, de Hacienda y la Sepanal: programación, presupuesto y evaluación. Entre sus principales campos de acción, estaba la elaboración de planes de desarrollo económico y su financiamiento. Entre los programas de desarrollo más relevantes que la SPP coordinó se encuentran: el Sistema Alimentario Mexicano (SAM) y la coordinación general del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginales (Coplamar). La primera tarea que el presidente de la República le asignó a la SPP fue la elaboración del primer Plan Global de Desarrollo. Tanto para este plan como para el SAM y Coplamar, la secretaría requirió de la elaboración de proyecciones demográficas, las cuales, a su vez, sirvieron para justificar los objetivos del Programa Nacional de Planificación Familiar. Es muy trascendente el papel que llegó a tener la SPP en el sistema político mexicano en virtud de su posición estratégica y de la cantidad de

³⁵⁷ *Ibid.*, p. 114.

³⁵⁸ *Ibid.*, p. 115.

³⁵⁹ Conapo (1977).

información y recursos que manejaba. Por ello, no es casual que los siguientes tres presidentes del país hayan sido secretarios de la SPP. Esta secretaría desapareció en 1992 y la mayoría de sus funciones fueron integradas a la SHCP.

Para el gobierno de López Portillo el principal efecto del “problema demográfico” era el desempleo, por lo que consideró su solución como “la prioridad más alta del gobierno”.³⁶⁰ Como se mencionó, dentro de las recomendaciones que surgieron del Plan de Acción acordado en Bucarest, se encontraba el establecimiento de metas cuantitativas para disminuir el crecimiento demográfico. El gobierno mexicano rechazó esta recomendación en reiteradas ocasiones debido a que, “las variables demográficas debían ser consideradas dentro de un contexto global, que tome en cuenta su interacción con varios indicadores de desarrollo socioeconómico”; sin embargo, resaltó el hecho de que la postura anterior no debía ser considerada por la comunidad internacional “como un síntoma de renuencia a confrontar los problemas demográficos”.³⁶¹ Durante el segundo Encuentro Latinoamericano de Población, el gobierno mexicano repitió su convicción de que los objetivos cuantitativos demográficos eran una aceptación implícita de medidas coercitivas. De acuerdo con el gobierno, el objetivo de la política demográfica mexicana era más cualitativo que cuantitativo, como se reafirmó en la conferencia de Bucarest.³⁶²

No obstante, el gobierno de López Portillo modificó su postura. En una entrevista para *The New York Times*, el presidente señaló que, según los estudios efectuados por El Colegio de México, la tasa de crecimiento poblacional se hallaba en lento descenso, por lo que “predijo que posiblemente la tasa de crecimiento podría disminuir a 2.5% en 1982, el año final de su administración”.³⁶³ Por ello, el presidente expresó su deseo de establecer como meta un crecimiento de entre 2.5 y 2.6% para el año 1982.³⁶⁴ Pero la clarividencia del presidente no llegaba al final de su sexenio. En otra entrevista a la misma publicación, el presidente declaró que es-

³⁶⁰ ONU (1976), p. 23.

³⁶¹ *Ibidem*.

³⁶² *Ibid.*, p. 24.

³⁶³ *The New York Times*, 9 de enero de 1977, cit. por ONU (1976), p. 20.

³⁶⁴ *The New York Times*, 1 de febrero de 1977, cit. por *ibid.*

timaba que, para el año 2000, hubiese entre 110 y 120 millones de habitantes, menos de los pronosticados con anterioridad, pues se decía que habría entre 125 y 127 millones.³⁶⁵ Por ello, el gobierno estableció dos líneas de acción para confrontar el problema del crecimiento poblacional: primero, una intervención directa para modificar los niveles nacionales de fecundidad y, en segundo lugar, un incremento sustancial en la producción y redistribución del ingreso complementado con programas de desarrollo social.³⁶⁶

Así, como una primera tarea en la formulación del Plan Global de Desarrollo (PGD) y el Plan Nacional de Planificación Familiar (PNPF), se elaboraron proyecciones nacionales de población para el periodo 1970-2000. Tales proyecciones fueron comenzadas por el Conapo en 1974, pero las reestructuraciones burocráticas y pugnas internas en el gobierno de López Portillo retrasaron su publicación. Según Rousseau, el excesivo reforzamiento que tuvo la SPP a costa del debilitamiento de Hacienda ocasionó una lucha al interior del gobierno en la que intervinieron las secretarías de Comercio, Fomento Industrial e incluso la paraestatal Pemex.³⁶⁷ Este conflicto se dio por la rivalidad entre los economistas estructuralistas y los monetaristas que se encontraban en los puestos públicos. El clan estructuralista fue favorecido por el presidente al incorporarlos en la supersecretaría SPP, mientras que los monetaristas estaban agrupados en la Secretaría de Hacienda. En 1977, Hacienda crea la Dirección General de Programación bajo el control del subsecretario Miguel de la Madrid, lo que le confiere facultades similares a las de la SPP.³⁶⁸ La rivalidad entre ambas secretarías alcanzó su climax en 1977 al momento de decidir el presupuesto para 1978. Siguiendo con Rousseau, "la subsecretaría de Presupuesto actúa por su lado y reajusta todos los programas de desarrollo sin consultar al personal de Programación o de Evaluación. Ése primer enfrentamiento culmina con un desacuerdo de ambos grupos sobre el monto del presupuesto de 1978".³⁶⁹ Lo anterior tuvo como

³⁶⁵ *The New York Times*, 18 de febrero de 1977, cit. por *ibid.*

³⁶⁶ ONU (1976), p. 24.

³⁶⁷ Rousseau (2001), p. 124.

³⁶⁸ *Ibid.*, pp. 126-129.

³⁶⁹ *Ibid.* p. 130.

consecuencia la intervención del presidente para poner a trabajar a ambas secretarías conjuntamente convocando a una Comisión de Gasto y Financiamiento. Asimismo, pidió la renuncia de los secretarios de Programación y de Hacienda.

Lo anterior dejó a la SPP “incapaz de cumplir con su misión principal: elaborar y presentar el PGD”.³⁷⁰ Aquella situación lleva a que el grupo de Miguel de la Madrid cambie de estrategia e intente influir directamente en la SPP a través de la recomposición de alianzas en la alta administración, utiliza amistades para participar en la definición de las grandes políticas del sexenio, etc.³⁷¹ El equipo de la SPP “manifiesta gran incapacidad estratégica para prever y contrarrestar los golpes políticos que le asestan. Esas dificultades están en el origen de su lentitud para elaborar el PGD y su impotencia final para defenderlo públicamente”.³⁷² Esto condujo a que López Portillo entregase a Miguel de la Madrid el mando de la SPP en mayo de 1979.

Mientras todo aquello sucedía, se preparaban las proyecciones de población coordinadas por la Dirección General de Estadística —ahora dependiente de la SPP—. En dichas proyecciones, participaron Gustavo Cabrera y Manuel Ordorica de El Colegio de México y el Conapo, René Jiménez y Raúl Benítez del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM y Eduardo Cordero de la DGE. Por otra parte, en el Conapo se preparaba el PNPf de acuerdo con las recomendaciones de la ONU. Difícilmente se aprecia la relación entre estas proyecciones de población y la preparación del PNPf. Este último fue desarrollado en función de las metas deseadas para alcanzar un crecimiento nacional de 2.5% para 1982 y de 1% para el año 2000.³⁷³ Dichos objetivos fueron expresados en función del número de usuarias de los servicios de planificación familiar. Según el PNPf, el número de usuarias debía llegar a 3.5 millones para 1982; es decir, la cantidad de usuarias debía multiplicarse 2.6 veces entre 1977 y 1982. Estos objetivos fueron criticados por Gustavo Cabrera, quien subrayaba las lagunas de los métodos para transformar objetivos de crecimiento demográfico en número de usuarias de

³⁷⁰ *Ibid.*, p. 131.

³⁷¹ *Ibid.*, p. 132.

³⁷² *Ibid.*

³⁷³ Conapo (1978a).

métodos anticonceptivos ante la carencia de datos sobre la práctica anticonceptiva.³⁷⁴

Por su parte, el Conapo calculó otras proyecciones que evaluaron el efecto de las metas de crecimiento en la dinámica demográfica. No se encontraron documentos metodológicos, pero en la publicación de una serie de cuadernillos titulados *México Demográfico* se divulgaba el estado presente y futuro de la demografía nacional y, además, se hacían algunas reflexiones en torno de las políticas de población y su relación con las políticas de desarrollo. En la publicación del año 1978, se da cuenta de lo que ocurría en la demografía mexicana si se cumplieran los objetivos de crecimiento antes mencionados. En la proyección programática —i.e. la que considera una tasa de crecimiento de 2.5% a 1982 y de 1% al 2000— se obtiene que, para 1980, habría 69.9 millones de mexicanos; para 1982, 73.7 millones, y para el año 2000, se llegaría a una población de 100.2 millones. La proyección programática coincide con la variante baja de proyección, ya que se elaboraron cuatro variantes. En la variante alta, se calcula un escenario demográfico si la tasa de crecimiento observada en 1977, de 3.2%, se mantuviese constante. Como resultado, se obtiene que, para el año 1980, se hubiese llegado a una población total de 70.1 millones; para 1982 hubieran sido 74.7 millones y, para el año 2000, 131.7 millones.³⁷⁵

El hecho de que hubiera duplicación de funciones entre distintas dependencias del gobierno demuestra la falta de comunicación que tenían y la lucha de la SPP por abarcar muchas funciones. Además, muestra el hueco que había en el Reglamento de la Ley General de Población, pues, en sus primeras versiones, no se establece que el Conapo sea el organismo oficial para calcular las proyecciones de población. En efecto, en los reglamentos de la LGP publicados en 1976 y 1992 no se señala que las proyecciones de población sean atribución del Conapo. No fue sino hasta la modificación del 14 de abril de 2000 que en la fracción tercera del artículo 37 se asienta que el consejo, a través de su Secretaría

³⁷⁴ Gustavo Cabrera *et al.*, "Study of the Mexican case", cit. por Zavala de Cosío, *op. cit.*, p. 221.

³⁷⁵ Conapo (1978b), pp. 9-15.

General, tendría la función de proyectar la población, entre otras funciones.³⁷⁶

Adicionalmente, el PMPF establecía una estrategia de *marketing* para difundir los beneficios de la planificación familiar —uno de sus resultados fueron las “demo-cápsulas” que se difundían entre los anuncios comerciales de la televisión abierta, en donde se utilizaría el eslogan: “La familia pequeña vive mejor”— llamada “Programa de comunicación en población y planificación familiar”. La segunda estrategia de divulgación fue por medio del sistema educativo formal, con la que se buscaba incorporar la educación sexual en los programas de enseñanza dirigida a los niños y jóvenes. Estas estrategias y metas fueron integradas en un paquete que abarcaba a todas las regiones del país. Es decir, se fijaron metas para cada entidad federativa, de tal manera que, en su conjunto, se alcanzaran las metas mencionadas de reducción del crecimiento poblacional. Con el PMPF, se pretendía extender la planificación demográfica más allá de los sexenios y darle continuidad a los esfuerzos para reducir la natalidad del país.

En 1978, la SPP publicó —dentro del programa para el mejoramiento de las estadísticas demográficas y sociales financiado por el UNFPA— las proyecciones de población considerando el periodo 1970-2000 con base en la población de 1970 corregida al 30 de junio.³⁷⁷ En estas proyecciones, se propusieron cuatro hipótesis sobre la evolución de la fecundidad y una sobre la mortalidad, y se supuso que la población era cerrada a la migración internacional. Como resultado, se estimó una población de 151 millones de mexicanos para el año 2000 de acuerdo con la hipótesis constante; en las hipótesis alta, media y baja se calcularon 143.9, 135.8 y 126.1 millones de mexicanos para el año 2000, respectivamente.³⁷⁸ Estas proyecciones resultaron ser muy elevadas respecto de los 97.4 millones de mexicanos contabilizados por el censo del año 2000.³⁷⁹

³⁷⁶ Reglamento de la Ley General de Población, varios años, consultado el 2 de noviembre de 2009 en <http://dof.gob.mx/>.

³⁷⁷ Estas proyecciones fueron comenzadas cuatro años antes, pero, debido a diversas dificultades, fueron publicadas hasta 1978.

³⁷⁸ Ordorica, *op. cit.*, p. 638.

³⁷⁹ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, “Población total por entidad federativa, edad desplegada y grupos quinquenales, XII Censo Nacional de Población y Vivienda INEGI-2000”, <http://www.inegi.gob.mx>.

A pesar del conjunto de supuestos que pudieron sesgar la proyección de la población y en virtud de la función planificadora de dichas proyecciones, es necesario recordar que su objetivo era mostrar los escenarios futuros que se tendrían si no modificaban las tasas de crecimiento. El cálculo de tales escenarios demográficos reforzó las intenciones del Estado para incidir directamente en la dinámica demográfica, la cual cambió al ejecutarse las acciones respectivas. Las proyecciones de población indican los escenarios que hubieran ocurrido si no se hubieran implementado las políticas de control natal. Así, las diferencias entre los escenarios futuros considerados y el dato contabilizado, más que un error de cálculo, podría ser considerado como un indicativo del logro en las políticas de población así como un logro en el objetivo planificador que tienen las proyecciones. El problema radica en que, dado que no se generaron *todos* los escenarios posibles, surge la pregunta de si realmente el impacto de las políticas de población resultó en una disminución de al menos 28.7 millones de personas. Tal vez hubiera sido de gran utilidad calcular un escenario *programático* en el que se simulara el éxito de las políticas de control natal. Pero, aun así, el supuesto de que la población era cerrada a lo largo del tiempo influye drásticamente. En virtud de lo anterior, no es posible afirmar de manera concluyente si la diferencia entre estas proyecciones y el dato real constituye un error de cálculo debido a que existe una gran cantidad de factores socioeconómicos que influyen en la dinámica demográfica, a los que hay que adicionar el efecto de la acción de las políticas de población. Lo que hasta el momento es posible decir es que esas diferencias dan cuenta de la gran incertidumbre que existe en torno de la extrapolación futura de la población. Ante esta situación, lo más adecuado hubiera sido considerar componentes aleatorias en la proyección. Pero ni el método empleado ni la capacidad computacional y de información disponibles en aquellos días favorecerían un cambio en la metodología de proyección. Por ello, el presente estudio pretende integrar la nueva capacidad computacional y modificar la metodología de proyección.

El primer Plan Global de Desarrollo fue publicado en 1980 y comprendía hasta el final del periodo presidencial de López Portillo (1980-1982). En éste se sitúa la política demográfica en un

conjunto integrado que constituye la política social. Tal política aparece en el plan como un conjunto de intenciones e instrumentos precisos para lograr sus objetivos de crecimiento, entre los que destacan el Plan Nacional de Planificación Familiar de 1977 y un conjunto de *medidas indirectas* de orden económico y social que influyen en el desarrollo de los asentamientos humanos. Este último aspecto es muy importante ya que, dentro de estas medidas indirectas, se mencionan asuntos relacionados con el mercado laboral, sanitarios, educativos, de vivienda, alimentarios, industriales, comerciales y agropecuarios. Además, la intervención en el terreno demográfico a través de medidas indirectas abre un campo totalmente inexplorado en la disciplina demográfica: el de las interrelaciones de la población y el desarrollo. En el Conapo se emprendió un amplio análisis de estas interrelaciones gracias al financiamiento del UNFPA.³⁸⁰

A principios de 1978, la suerte le sonrió al gobierno mexicano cuando se descubrieron una gran cantidad de yacimientos de petróleo en la Sonda de Campeche. El gobierno de López Portillo se endeudó con el fin de obtener recursos para financiar las actividades de Pemex. "Muy pronto, la aportación petrolera se elevó hasta llegar a cubrir la tercera parte del presupuesto de egresos de la federación."³⁸¹ México debía prepararse para administrar la abundancia, señaló en cierta ocasión el presidente. Sin embargo, en 1981, inició una inesperada caída en el precio del petróleo y empezaron a incrementarse las tasas de interés internacionales. Esto llevó al país a una situación financiera insostenible: gastos que se incrementaban por causa de la deuda e ingresos que se reducían con el precio del crudo. Esta crisis arrastró a toda Latinoamérica siendo México el primer país de la región en declarar, en 1982, la suspensión de los pagos a los acreedores extranjeros. Hubo fuga de capitales y la inflación se incrementó más del 100%. El país se hallaba en una situación muy crítica. Como respuesta a la crisis, el presidente anunció la expropiación de la banca el 1 de septiembre de 1982.³⁸²

³⁸⁰ Zavala de Cosío, *op. cit.*, p. 183.

³⁸¹ Aboites (2004), p. 289.

³⁸² *Ibid.* pp. 290 y 291.

En 1980, la población mexicana fue estimada en 66.8 millones de habitantes, lo que implicaba que la tasa de crecimiento poblacional disminuyó a un ritmo de 2.7% anual. Con ello, se confirmó la importancia del crecimiento demográfico en México. Asimismo, hubo un gran interés por examinar las características de la evolución demográfica de México y Latinoamérica y sus relaciones con el proceso de desarrollo. Como respuesta al gran interés y crítica que habían surgido por el establecimiento de metas programáticas en las proyecciones de población, en este mismo año, Sergio Camposortega efectuó un análisis de las proyecciones de población, como parte de su tesis de maestría, y eligió ocho proyecciones que cubren lo que consideró como “la banda probable” de la dinámica demográfica y dos escenarios alternativos. Para ello, planteó dos hipótesis de mortalidad, cinco de fecundidad y cuatro de migración. Sus resultados varían entre 99.1 y 133 millones de habitantes para el año 2000.³⁸³ El censo de 1980 representó una ruptura para la calidad de la información censal del país ya que múltiples errores de planeación y ejecución llevaron a que el censo fuese de muy mala calidad. Prueba de ello es que resultó mayor la cantidad de personas que no habían especificado ni su edad o sexo que las que sí. A partir de entonces, comenzaría la cuesta abajo de la información censal de México.

2.4. POBLACIÓN Y NEOLIBERALISMO: DE 1980 Y 1990

El éxito de la puesta en marcha del PGD le valió a Miguel de la Madrid la candidatura a la presidencia de la República por parte del PRI en 1981. No obstante, recibiría un país en ruinas dada la crisis de la deuda. Algunos expertos advierten que la llegada de Margaret Thatcher al gobierno de Gran Bretaña en 1979 y la de Ronald Reagan al de Estados Unidos en 1980 determinó el inicio de una reacción conservadora ante la crisis de 1973. La reducción del gasto y la consolidación de la empresa privada desplazaron la ideología keynesiana. Para cuadrarse ante el nuevo ordenamiento económico que determinaban las grandes potencias económicas

³⁸³ Camposortega (1980).

por medio de instituciones internacionales como el FMI y el Banco Mundial, el recién llegado presidente mexicano inició su mandato reduciendo el gasto e inversión públicos y empezó la venta de algunas paraestatales. Esto llevó a la caída en los salarios y un antiguo temor comenzó a volverse realidad: el desempleo.³⁸⁴ Como resultado, las familias echaron mano de ciertas estrategias para valerse por sí mismas y aumentó el comercio informal,³⁸⁵ la emigración hacia Estados Unidos³⁸⁶ comenzó a ser una opción viable en particular para los varones en edad de trabajar.³⁸⁷

Miguel de la Madrid Hurtado tomó posesión de la presidencia de la República el 1 de diciembre de 1982. El colimense de 48 años tuvo estudios de derecho en la Universidad Nacional, se especializó en administración pública en Harvard y se desarrolló profesionalmente dentro del medio financiero de la administración pública del país.³⁸⁸ Al frente de la Secretaría de Gobernación puso a Manuel Bartlett Díaz quien, a su vez, designó a Gerónimo Martínez para que ocupara la Secretaría General del Conapo.

Según Babb, el proceso de reformas de liberalización en México indica que los cambios del mercado mexicano no fueron necesariamente imposiciones de los mercados financieros internacionales; más bien, se trata de la visión global del desarrollo que tenía el grupo tecnócrata en el poder, el cual aceptaba la corriente neoclásica de la economía como dogma y su formación en los círculos que favorecían dicha visión los predispuso a ver favorablemente la desmantelación del Estado desarrollista y protector.³⁸⁹ Siguiendo con esta autora, las reformas neoliberales en México procedieron

³⁸⁴ La tasa de desempleo abierto promedio (en zonas urbanas) fue de 7%, entre 1973 y 1979, alcanzando un máximo de 8% en 1977; entre 1982 y 1983 el desempleo abierto pasó de 4.2 a 6.8%, y entre 1984 y 1989, fue en promedio de 4.2%. INEGI (2009) cuadro 5.15.

³⁸⁵ Aboites (2004), pp. 292 y 293.

³⁸⁶ La emigración creció 24% entre 1976 y 1980 (pasando de 137 a 170 mil emigrantes anuales); entre 1981 y 1985 se incrementó 44% (pasando de 182 a 262 mil emigrantes anuales); y entre 1986 y 1990 aumentó 18% (pasando de 287 mil a 338 mil emigrantes anuales). Es decir, entre 1980 y 1990 la emigración de mexicanos tuvo un aumento de 98%. Cálculos propios de acuerdo con las cifras de la conciliación demográfica INEGI/Conapo/Colmex (2006).

³⁸⁷ Aboites, *op. cit.*

³⁸⁸ Rousseau (2001), pp. 157 y 158.

³⁸⁹ Babb (2001), p. 240.

en dos etapas: la primera fue de ajuste estructural caracterizado por una reducción generalizada del gobierno y una aplicación de austeridad fiscal y monetaria de 1982 a 1985; la segunda está representada por una serie de reformas institucionales que eliminaron las políticas desarrollistas aplicadas hasta entonces; esta estrategia se inició al final del sexenio de De la Madrid y alcanzó su climax en el gobierno de Salinas.³⁹⁰

En virtud de lo anterior, vale hacer una pausa y explicar brevemente lo que se entiende por neoliberalismo. Este concepto es muy amplio y, en cierta forma, ambiguo, pues ha sido utilizado tanto para indicar una ideología político-económica en favor del desarrollo de las naciones que no lo están, como en un sentido negativo. De acuerdo con Alain Touraine, el principio de la ideología neoliberal es afirmar que la liberación de la economía y la eliminación de la intervención del Estado son suficientes para garantizar el desarrollo. Para ello, la economía debe ser regulada únicamente por ella misma, por agencias internacionales, por los gobiernos de los países más ricos y por gobernadores de los bancos centrales.³⁹¹

A partir del gobierno de Miguel de la Madrid, los funcionarios comenzaron un proceso de reforma estructural de la economía mexicana que ha producido la liberación comercial, estableciendo normas flexibles para alentar la inversión y la desregulación económica. Lo anterior ha sido apoyado con la descentralización y desincorporación de empresas no prioritarias para el gobierno, además de intentar ofrecer un entorno económico estable con base en disciplina fiscal y monetaria. Para Cabrera, algunas críticas al modelo han advertido que la promesa de que los pobres obtendrán parte de la riqueza derramada desde la cúspide de la pirámide social una vez que el nuevo modelo de desarrollo arranque, es totalmente irrealizable.³⁹² De esta manera, las características del modelo neoliberal³⁹³ tienen efectos colaterales en la demografía que no son necesariamente benéficos. Al menos dos de dichas características favorecen principalmente el incremento de la emigración:

³⁹⁰ *Ibid.*, pp. 240 y 241.

³⁹¹ Touraine, cit. por Cabrera (2007), p. 604.

³⁹² Cabrera (2007), p. 605.

³⁹³ *Ibid.*, p. 606.

1) al fomentar el pago de la deuda por medio de ajustes recesivos acompañado de devaluaciones y caída del PIB, lo cual ensancha la brecha económica entre México y Estados Unidos, y 2) al contener los salarios reales lo cual incrementa la diferencia entre los salarios de México y Estados Unidos. Lo anterior se intensifica al aumentar las aspiraciones de consumo que tienen los habitantes, también característica del modelo.

Por otro lado, durante el gobierno de De la Madrid la planeación fue un elemento decisivo en la lucha entre la Secretaría de Hacienda y la SPP. De acuerdo con Rousseau, la planeación se convirtió en la intersección de múltiples redes de decisión en los planos público y privado. De este modo, los planificadores tuvieron una gran influencia en la definición de las políticas públicas. Durante este sexenio, se le atribuye a la SPP la tarea de controlar, seleccionar y formar a los funcionarios públicos y de reglamentar el gasto público. Estas funciones tienen que ver completamente con la función principal de la secretaría que era elaborar el Plan Nacional de Desarrollo (PND).³⁹⁴

El Plan Nacional de Desarrollo de 1983 marcó un hito al romper con el esquema impuesto durante la administración de López Portillo. El plan está inscrito dentro del “Sistema de Planificación Democrática”. El PND fue implantado en 1983 por la Ley de Planificación Democrática y por las enmiendas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Con base en este marco, un Plan Nacional de Desarrollo debe coordinar el conjunto de programas de desarrollo económico y social. En cada entidad federativa, un Convenio Único de Desarrollo firmado por los gobiernos federales y estatales sustituye al Plan Nacional para la descentralización de las políticas de cada sector de la programación. Con estas reformas, se descentralizan las políticas de población y se definen los Programas de Población de los Estados dentro del Programa Nacional de Población, 1983-1988.³⁹⁵

Después de la supresión de la Coordinación del Programa Nacional de Planificación Familiar en 1980, cambió la estructura adoptada por los programas poblacionales en el plano estatal.

³⁹⁴ Rousseau (2001), pp. 170-172.

³⁹⁵ Zavala de Cosío, *op. cit.*, pp. 257, 258.

El Programa Nacional de Población de 1983 preveía cierta descentralización. El Plan Nacional de Desarrollo de 1983 consideró la participación de los gobiernos estatales con la creación de los Consejos Estatales de Población (Coespos). Así, la responsabilidad de los Programas Estatales de Población recae en dichos consejos, los cuales fijan en el terreno local sus objetivos de crecimiento natural y la difusión de la planificación familiar. El Conapo quiso instaurar organismos estatales para que ejercieran cierta tutela sobre las actividades de la población. Esta política descentralizadora se hizo necesaria por la extensión del país y por la complejidad de los problemas demográficos en el nivel local. Esta descentralización fue seguida en 1984 por la de los servicios de salud.³⁹⁶

En el marco de los trabajos previos para completar el segundo PND fue elaborada una compilación de textos que conformaron el primer Programa Nacional de Población (PNP 1983-1988) y el segundo Programa Nacional de Planificación Familiar (1985-1988). Para ello, en 1983, se unieron la SPP, el Conapo y el Celade con el fin de elaborar las proyecciones poblacionales de 1980-2000. En éstas, se introdujo el concepto de *proyección programática* con el que fue posible incorporar el supuesto de que la población crecería al 1% para el año 2000. La población base fue la del censo de 1980. Se estableció la hipótesis de que la esperanza de vida al nacer crecería con más lentitud conforme este indicador se incrementara. Respecto de la fecundidad, se calculó que la tasa global estaba determinada por una función logística. Para la migración, se supuso que los saldos netos serían constantes de acuerdo con la experiencia del periodo 1960-1970. También, se hizo otra proyección denominada "alternativa", en donde se introdujo el escenario que habría si la fecundidad fuera mayor que la estipulada en la política de población. Con base en los resultados de este ejercicio prospectivo, en el año 2000 se tendrían 109.2 millones de habitantes según la proyección alternativa y 99.6 millones de acuerdo con la proyección programática.³⁹⁷ Esta última se ubica 2.2 millones por arriba de los datos registrados en el censo de 2000 (*i.e.* un error de 2.2 por ciento).

³⁹⁶ *Ibid.*, pp. 260, 261.

³⁹⁷ Ordorica (1993).

Con el fin de preparar proyecciones que sirvieran en la formulación de los programas estatales de población, para 1985 el INEGI y el Conapo diseñaron proyecciones de manera conjunta a escala nacional y de las entidades federativas para el periodo 1980-2010. Se supuso que la esperanza de vida se aproximaba a una función logística. Se plantearon dos hipótesis referentes a la fecundidad: una programática, con la que se aproxima a la meta de crecimiento demográfico del 1% al año 2000 propuesta desde el sexenio anterior, y otra alternativa, donde se supone que el crecimiento sería de 1.6% anual. Respecto de la migración, se estimó que permanecería constante fundado en la evidencia observada entre 1975 y 1980. Los resultados del ejercicio prospectivo señalan que, para el año 2000, México contaría con 104 millones de habitantes con base en la hipótesis alternativa, y con cien millones, de acuerdo con la hipótesis programática.³⁹⁸

Después, en 1986, Núñez y Moreno crearon algunas proyecciones para las poblaciones urbanas y rurales para el periodo 1980-2010 introduciendo el modelo multirregional. Con este modelo, se considera la interrelación de la dinámica demográfica de varias poblaciones. Con él, es posible incluir en la modelación matemática al fenómeno migratorio interno o internacional. Según los resultados de estos autores, en México se tendrían 100.1 millones de habitantes en el año 2000. La preocupación de ambos investigadores por incluir al fenómeno migratorio en sus modelos resulta coincidente con la entrada de México en el Acuerdo General sobre Tarifas y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) y con que el Congreso estadounidense aprobara la Ley de Reforma y Control de la Inmigración (IRCA, por sus siglas en inglés). Con la entrada de México en el GATT, se inaugura, tanto en términos reales como simbólicos, la era neoliberal en la sociedad mexicana³⁹⁹ y se sentaron las bases para el posterior Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

En 1986, se dio un nuevo giro en la política migratoria estadounidense. El presidente Ronald Reagan manifestó públicamente su preocupación por la pérdida del control en sus fronteras. Con ello, el fenómeno migratorio se convierte en tema de seguridad

³⁹⁸ *Ibid.*, p. 638.

³⁹⁹ Massey *et al.* (2002), p. 78.

nacional para Estados Unidos. Así, se emite el IRCA con el espíritu de recuperar el control de la frontera que se había perdido por la “invasión” (*sic*) de inmigrantes indocumentados. Por ende, se hacía indispensable cerrar la frontera a la vez que asegurar la mano de obra necesaria. Con esta nueva ley, Estados Unidos legalizó aproximadamente a tres millones de migrantes mexicanos.⁴⁰⁰ Cabe mencionar que, durante la década de 1980, se avanzó en la discusión relacionada con población y políticas públicas, y el papel de la población en la planificación del desarrollo, haciéndose evidente la necesidad de entender las políticas de población en el contexto histórico de la economía y de la sociedad.

2.4.1. *La circularidad entre metas y proyecciones*

Luego de unas controvertidas elecciones presidenciales, en 1988 Carlos Salinas de Gortari, ex secretario de Programación y Presupuesto, sucede a Miguel de la Madrid. Salinas nombra a Fernando Gutiérrez Barrios como secretario de Gobernación y éste, a su vez, designa a Luz María Valdés secretaria general del Conapo. Valdés tuvo una breve participación en dicha secretaría debido a ciertos desencuentros con el entonces recién nombrado secretario de Programación y Presupuesto, Ernesto Zedillo. Con Valdés al frente del Conapo, se elaboraron otras proyecciones de población con la finalidad de evaluar aquellas que habían sido calculadas en 1985.⁴⁰¹ Con los resultados obtenidos, se llegó a la conclusión de que, para el siguiente censo de población y vivienda, México llegaría a los 87.6 millones de personas. Este hecho no fue del agrado del presidente debido a las implicaciones económicas y de impacto internacional ya que se estaba cocinando el que sería el Tratado de Libre Comercio. Ante lo anterior, el secretario de Programación, encargado de la planificación del censo, prometió al presidente que, en éste, no habría más de 80 millones de mexicanos. Este hecho llevó a que Valdés renunciara a la Secretaría General del Conapo y a que tomara su lugar Manuel Urbina.⁴⁰²

⁴⁰⁰ Durand en Massey *et al.* (2002), pp. 26 y 28.

⁴⁰¹ Conapo (1989).

⁴⁰² Plática personal con la doctora Luz María Valdés.

En ese contexto, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, creado en 1983 en sustitución de la Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, dirige el censo de 1990, disponiendo para ello de una estructura de diez direcciones regionales, más las áreas centrales especializadas. El INEGI preparó el levantamiento del XI Censo General de Población y Vivienda 1990 con cinco años de anticipación. El periodo de levantamiento fue del 12 al 16 de marzo de 1990. Este censo fue “de derecho” y se utilizó, como en el censo anterior, un cuadernillo para cada vivienda y sus ocupantes, mismo que se aplicó por medio de entrevista directa. Se efectuaron algunos cambios en la temática con relación al censo de 1980. De las variables relacionadas con las características educativas, se excluyeron: costumbre de leer, tipo de lectura y causa de inasistencia a primaria; en cuanto a las características económicas de la población, se eliminó el tipo de desocupación; respecto a las características de la población, fueron suprimidas el tiempo de residencia fuera de la entidad de residencia actual, la fecha de nacimiento del último hijo nacido vivo, la frecuencia de consumo de alimentos básicos y, también, la disponibilidad de algún bien de consumo en el hogar.⁴⁰³

El XI Censo reportó que, en 1990, la población mexicana fue de poco más de 81.2 millones, de los cuales 38.9 millones fueron hombres y 41.4 millones mujeres. Respecto de la población de 1970, hubo un crecimiento medio anual de 2.6%, lo que significó una reducción del crecimiento en 0.6 puntos porcentuales respecto del crecimiento observado durante la década de 1970. La población urbana aumentó a 58 millones mientras que la rural disminuyó a 23. La composición etaria de la población señaló que 31.1 millones de mexicanos eran menores de 14 años, 46.2 millones se hallaban en edades laborales y 3.4 millones eran mayores de 65 años (el faltante fueron no especificados).⁴⁰⁴ No obstante, conforme la conciliación demográfica de 2006, se estimó a la población mexicana de 1990 en 83.9 millones, de los cuales 32.8 millones eran menores de 14 años, 47.7 millones se encontraban entre los 15 y los 64 años, y 3.4 millones eran mayores de 65 años. Lo que signi-

⁴⁰³ INEGI (1996), pp. 55-57.

⁴⁰⁴ *Ibid.*, pp. 243-246.

fica que el censo pudo subestimar la población entre 15 y 64 años y sobreestimarla de 0 a 14 años, lo que implica que se calculó una reducción de la fecundidad mayor que la reportada en el censo.

Entre 1990 y 1991 fueron publicados el PNP 1989-1994 y el último PNP 1990-1994, respectivamente. El PNP se propone seguir siete líneas programáticas que pretenden dar continuidad al PNP 1983-1988. En primer lugar, se establece continuar y reforzar las estrategias de *marketing* en materia de planificación familiar —llamadas “programas de información, educación y comunicación en población”—; en segundo, se propone continuar con las acciones emprendidas en materia de planificación familiar; la tercera línea programática abarca programas relacionados con la condición de la mujer; en la cuarta y sexta líneas, se plantean acciones y programas en materia de distribución de la población y de la política de población; en la quinta línea, se sugieren programas relacionados con la investigación demográfica, y en la séptima, se presentan acciones para la integración de la política de población en la planeación del desarrollo.⁴⁰⁵

Como objetivos específicos, el PNP 1989-1994 se propuso alcanzar como meta una reducción de la tasa de crecimiento poblacional a 1.8% en 1994.⁴⁰⁶ El resto de los objetivos son un tanto vagos y proponen una continuación de los subprogramas establecidos en el PNP anterior; esta característica va a predominar en los programas ulteriores. Cabe mencionar que, en la parte del programa referente al diagnóstico y perspectivas de la población, se señalan las metas de reducción como pronósticos de las tendencias demográficas. Esto es, se justifican las metas indicándolas como tendencias inherentes a la dinámica demográfica, lo cual establece una relación circular entre metas y pronósticos; por ejemplo, en el apartado sobre perspectivas (II.1.4) del PNP 1989-1994, se señala:

En los próximos años la población de México continuará experimentando notables incrementos, si bien a un ritmo cada vez menor. De acuerdo con las tendencias observadas y una hipótesis de descenso sostenido, la tasa de crecimiento llegaría a 1.8% en 1994 y a 1.5% en el año 2000. Se espera, sin embargo, que esfuerzos adicionales en mate-

⁴⁰⁵ Conapo (1990), pp. 36-47.

⁴⁰⁶ *Ibid.*, p. 37.

ria de regulación del crecimiento demográfico permitan aproximarse aún más a una tasa de 1.0% en el año 2000.⁴⁰⁷

Mientras que, en el apartado referente a objetivos y metas (III.1), se advierte que:

Los objetivos específicos que orientan las acciones de este Programa, tienen su marco legal en el primer artículo de la Ley General de Población y son: [...] 2. Promover un menor ritmo de crecimiento demográfico a través de un descenso en la fecundidad, que debe ir acompañado por una mejoría en el bienestar de la población y un aumento consecuente en las esperanzas de vida. Bajo este objetivo se pretende alcanzar, como meta, una reducción de la tasa de crecimiento de la población a 1.8% en 1994.⁴⁰⁸

De esta manera, no se observa que se empleen las proyecciones de población como un insumo para la planeación; más bien, han servido para ver qué ocurre en la dinámica demográfica futura si las metas de decrecimiento poblacional son alcanzadas. Esto es válido, ya que sería ingenuo emprender un esfuerzo si éste puede ser contraproducente; sin embargo, el error se halla en que las proyecciones programáticas son las únicas proyecciones calculadas, y peor aún, son las que se utilizan como insumo para otras políticas relacionadas; *e.g.* la educativa. Lo cual implica que no se planifica considerando la amplia gama de posibilidades que circundan el futuro demográfico de México, sino que se planea sobre una base que señala el éxito de un conjunto de medidas y programas inciertos per se.

El argumento circular entre proyecciones y metas se muestra con más claridad cuando en el PNP se menciona el futuro poblacional como cierto, como una predicción. En el segundo párrafo del apartado sobre perspectivas se indica que:

La estructura por edad de la población se verá progresivamente envejecida. De este modo, la población entre 0 y 14 años de edad representaría el 36% del total en 1994 y, en el año 2000, alrededor del 32%.

⁴⁰⁷ *Ibid.*, p. 28.

⁴⁰⁸ *Ibid.*, p. 37.

A su vez, el grupo entre 15 y 64 años conformará el 60% de la población total en 1994 y 63% en el 2000. Por último, el grupo de 65 años y más elevará lentamente su participación del 4% actual a cerca de 5% en el año 2000. La fecundidad conservará la tendencia a la baja que ha observado en los últimos años. Se estima que la natalidad se situará en 25 nacimientos por mil habitantes en 1994 y en 21.8 por mil para el año 2000. Asimismo, la tasa global de fecundidad será de 2.8 hijos por mujer en 1994, en tanto que para el año 2000 se ubicará en 2.4 hijos.⁴⁰⁹

A lo anterior le faltó aclarar que ése sería el escenario si se cumplieren las metas demográficas establecidas.

Durante la última década del siglo xx, sólo se publicaron las proyecciones de 1998 para el periodo 1996-2050; aunque hubo un ejercicio prospectivo previo en 1993. De acuerdo con Partida y Tuirán,⁴¹⁰ en esas proyecciones se sintetizan los resultados de las proyecciones programáticas hechas en 1998 por el Conapo e incorporan los temas del envejecimiento y bono demográfico. Asimismo, se refiere que el método aplicado para proyectar la población es el de las componentes demográficas bajo un esquema multirregional como el antes mencionado. Estos autores establecen que las proyecciones “programáticas” son aquellas que resultan de premisas únicas de fecundidad, mortalidad y migración, que han sido propuestas por el Conapo. El uso del término “programático” se debe a que tales premisas incorporan las metas de fecundidad establecidas en el Plan Nacional de Población de un sexenio determinado sin que ello implique que el gobierno mexicano adopte como meta de mediano o largo plazos la trayectoria predefinida para los años subsecuentes.⁴¹¹

En 1995, se llevó a cabo el primer Censo de Población y Vivienda. Su objetivo era producir información sociodemográfica básica, que actualizara el conocimiento sobre el tamaño, la composición y la distribución territorial de la población, los hogares y las viviendas existentes en el país. Su planeación duró un año y medio y su levantamiento fue del 23 de octubre al 18 de noviembre, para

⁴⁰⁹ *Ibid.*, p. 28.

⁴¹⁰ Partida y Tuirán (2002).

⁴¹¹ Partida y Tuirán, *op. cit.*, p. 27.

la enumeración, y del 6 de noviembre al 2 de diciembre, para la encuesta. En la primera, se usó un cuestionario básico y, en la segunda, un cuestionario ampliado.

En la encuesta se incorporaron 57 variables, mientras que la enumeración incluyó sólo 13. El conteo captó 91 millones de habitantes, de los cuales 44.8 millones fueron hombres y 46.2 millones, mujeres.

A finales de 1994, Ernesto Zedillo Ponce de León tomó las riendas del país luego de una serie de sucesos lamentables para la vida política y social de la nación.⁴¹² Dos semanas después de que Zedillo tomara la presidencia, estalló una nueva crisis económica producto de una política económica que mantuvo sobrevaluado el peso entre 1993 y 1994 y de los déficit fiscales sustantivos generados durante la administración de Salinas.⁴¹³ De acuerdo con Ortega, “en diciembre de 1994, las reservas internacionales de México habían caído de 20 mil millones de dólares a menos de 5 mil millones, insuficientes para atender los pagos de los intereses de la deuda externa e interna (los llamados tesobonos)”.⁴¹⁴ La respuesta gubernamental fue un nuevo programa de estabilización con altas tasas de interés. Además, se pidió un préstamo al gobierno estadounidense por 50 mil millones de dólares con el petróleo mexicano en garantía. Este ajuste ha sido muy costoso para la población ya que el programa de estabilización generó una caída de 6% en el PIB y “para evitar la crisis bancaria el gobierno estableció un fondo especial (Fobaproa) haciéndose cargo de la deuda de los bancos, que hubieran ido a la banca rota”.⁴¹⁵ Lo anterior condujo a una reducción en todo el gasto social en salud, educación y vivienda.

En este contexto, Zedillo nombró como secretario de Gobernación a Esteban Moctezuma, quien no duró ni un año en el cargo. Después, fue nombrado Emilio Chuayffet para asumir ese puesto. Como secretario general del Conapo fue designado José Gómez de León Cruces quien, posteriormente, dejaría el cargo al director

⁴¹² El asesinato del candidato presidencial del PRI, Luis Donaldo Colosio, el 23 de marzo de 1994, y el de José Francisco Ruiz Massieu, el 28 de septiembre del mismo año.

⁴¹³ Ortega (2008), p. 221.

⁴¹⁴ *Ibid.*

⁴¹⁵ *Ibidem.*

general de Programas de Población del Conapo, Rodolfo Tuirán, para asumir la responsabilidad del programa social Progresá.

El PNP 1995-2000 fue elaborado mientras Gómez de León estaba al frente del Conapo. En este nuevo programa, la meta en materia de crecimiento demográfico para el país fue modificada para llegar a alcanzar un crecimiento natural de 1.75% en el año 2000 y 1.45% en el año 2005. Esto supone alcanzar tasas globales de fecundidad de 2.4 y 2.1 hijos en promedio por mujer, respectivamente. Para Aguirre,

si bien la meta parcial de bajar la [tasa de crecimiento natural] a 2.5% en el año 1982 se alcanzó, las metas para los sexenios posteriores —1.8% en 1988; 1.3 en 1994— no se lograron. De acuerdo con el informe en la última reunión [del Conapo] en la administración anterior, en 1994 “se alcanzó la meta de 1.8%”; es decir, la programada para seis años antes. No obstante, las actuales autoridades del Conapo en el propio PNP estiman que la tasa de crecimiento natural en 1995 es de 2.05 por ciento.⁴¹⁶

Según Aguirre, las nuevas metas son más medidas que las establecidas en los PNP anteriores; pese a ello, señala que el nuevo PNP no especifica la distribución de métodos anticonceptivos. Además, advierte que la disminución de la fecundidad nacional puede darse con distintas combinaciones de TGF en cada estado. Lo cual tampoco se considera en el programa. Finalmente, argumenta que, de cumplirse con los objetivos del PNP 1995-2000, se produciría un envejecimiento de la población a un ritmo muy rápido; por lo que recomienda una disminución gradual hacia el reemplazo poblacional en algún momento de la primera mitad del siglo XXI y no en el año 2005.

En el ejercicio prospectivo de 1998, el Conapo supuso que la esperanza de vida de hombres y mujeres se incrementarían a 82 y 85.5 años en 2050. Asimismo, para el caso de la fecundidad, se estimó que se alcanzaría la meta de reemplazo generacional (2.1 hijos por mujer) en 2005 establecida en el PNP de 1995. Finalmente, para el caso de la migración, se calculó que las tasas se mantendrían constantes a lo largo del horizonte proyectivo. Cabe destacar que

⁴¹⁶ Aguirre (1996), pp. 21 y 22.

estas proyecciones son posteriores a la formulación del PNP de 1995 y que, en esta ocasión, se efectuaron proyecciones posteriores al PNP en virtud de la realización del primer Censo Nacional de Población en 1995. Es posible que, por los resultados obtenidos en este censo, no fuera conveniente la publicación de las proyecciones de 1993 dada la incompatibilidad de los datos, aunque es necesaria una revisión para poder sustentar esta aseveración. De acuerdo con los resultados de estas proyecciones, México tendría, para el año 2050, 131.5 millones de habitantes según la proyección programática, 121.9 millones con base en el escenario de crecimiento mínimo y 148.5 millones de acuerdo con el escenario de crecimiento máximo.⁴¹⁷ Con ello, se determina que las razones de dependencia demográfica oscilarían entre 60.9 y 67.4%.⁴¹⁸ Esto revela que, para el año 2050, se contaría con una población envejecida y con poca capacidad productiva que subsane sus necesidades básicas.

Lo anterior demuestra que, al igual que en el caso del PNP 1989-1994, el programa de 1995 y las proyecciones que lo respaldan mantienen esta relación de circularidad entre metas y supuestos. Esto representa una seria debilidad en la planificación nacional en virtud de los argumentos expuestos con anterioridad.

Entre 1986 y 2000, México desarrolló un programa de apoyo a la población migrante. Más que una política exterior, se trataba de una política interna para ayudar, proteger y dinamizar a la comunidad mexicana radicada en Estados Unidos. También, se puso en marcha el Programa Paisano con el fin de contrarrestar las extorsiones que sufrían los mexicanos durante su trayecto, en el paso y en su retorno, se creó un programa de apoyo a las comunidades mexicanas en el exterior, entró en vigor la matrícula consular para dotar de identificación oficial a los migrantes, se establecieron medidas para intentar reducir el costo de las transferencias de remesas y se aplicó el Programa 3 × 1 que apoya con recursos oficia-

⁴¹⁷ Aguirre, *op. cit.*, p. 36.

⁴¹⁸ La razón de dependencia se define como la relación entre las personas que por su edad se definen como dependientes económicos (menores de 15 años y mayores de 64) y las que se determinan como económicamente productivas (grupo etario comprendido entre los 15 y los 64 años) dentro de una población. Matemáticamente, esta razón se calcula por medio de la siguiente expresión: $(P_{0-14} + P_{65+}) / P_{15-64}$, donde P_{0-14} es la población entre 0 y 14 años, P_{65+} es la población mayor de 64 años, y P_{15-64} es la población entre 15 y 64 años.

les las remesas sociales que envían los migrantes para proyectos de infraestructura en sus comunidades.⁴¹⁹

2.5. TEMORES Y METAS DEMOGRÁFICAS CUMPLIDAS AL INICIO DEL SIGLO XXI

En el año 2000, se produjo un cambio del partido político que había gobernado durante 70 años. Vicente Fox, del Partido Acción Nacional, ganó las elecciones presidenciales por un amplio margen. Respecto de la migración, Fox se pronunció por una política de “fronteras abiertas” la cual fue concebida como una política acorde con la integración regional. Poco tiempo después, a principios de 2001, Vicente Fox y George W. Bush acordaron encontrar nuevas respuestas a las realidades de la migración entre ambos países; de manera explícita, se convino alcanzar acuerdos de corto y largo plazos que permitieran atender en forma constructiva la migración, y se comprometieron a crear un esquema ordenado de flujos migratorios.⁴²⁰ Es indispensable aclarar que las propuestas de ambos gobiernos eran muy diferentes. Mientras que Fox apelaba por una apertura de fronteras hacia la mano de obra, Bush proponía un programa de trabajadores temporales. Sin embargo, en términos generales, las propuestas parecían promisorias y, de haberse concluido, probablemente hubiesen permitido administrar el flujo migratorio entre México y Estados Unidos. No obstante, los acontecimientos del 11 de septiembre de 2001 cambiaron la historia y los temas de seguridad y terrorismo se apoderaron del fenómeno migratorio.

Fox nombró a Santiago Creel como secretario de Gobernación, mientras tanto, Rodolfo Tuirán seguía al frente de la Secretaría General del Conapo; pero, después, sería sucedido por Elena Zúñiga, quien, cabe mencionar, se vería obligada a renunciar a su puesto en 2006 por un desencuentro con el sucesor de Creel, Carlos Abascal, motivado por la discusión sobre la píldora del día siguiente.

⁴¹⁹ Durand, *op. cit.*, pp. 29 y 30.

⁴²⁰ Alba (2004b), p. 236.

Del 7 al 18 de febrero del año 2000, se levantó el XII Censo General de Población y Vivienda. Este censo, fue como ya ha sido tradición desde el censo de 1930, de derecho. En éste, se utilizaron dos tipos de cuestionarios: el básico se aplicó en todas las viviendas del país, a excepción de las áreas en muestra, con el fin de obtener información referente a las características básicas de la población y las viviendas. El cuestionario ampliado se dirigió sólo a una muestra de viviendas y contenía las preguntas del cuestionario básico y otras adicionales orientadas a profundizar el conocimiento de algunos aspectos sociodemográficos y económicos de la población y de las viviendas. Otro instrumento de captación que se empleó fue el inventario de viviendas, el cual sirvió para obtener datos que permitieron la ubicación e identificación de todas las viviendas. Ambos cuestionarios estuvieron conformados por 11 variables adicionales a las del Conteo 1995 y, además, se incluyeron 12 variables referentes a la migración. Como resultado, se obtuvo que, para el año 2000, hubo 95.7 millones de habitantes, pero se estimó que, en 425 724 viviendas que se hallaban vacías, habitaban 1.73 millones de personas, lo que llevó a calcular la población mexicana en 97.5 millones de personas, de los cuales 47.6 eran hombres y 49.9, mujeres.

En el año 2002, se publicó el PNP 2001-2006 y un año después se publicaron las proyecciones de población que abarcaban el periodo 2000-2050. El PNP estuvo conformado por 16 líneas estratégicas que comprendían asuntos relacionados con temas muy amplios como el reforzamiento de los programas de población y las estrategias de desarrollo y superación de la pobreza; la atención de rezagos sociodemográficos que afectan a las poblaciones indígenas; la ampliación de capacidades y oportunidades para el ejercicio de los derechos sexuales y reproductivos; el aprovechamiento de las oportunidades que ofrece el bono demográfico —incluido por primera vez—; la inversión en el desarrollo humano; la prevención de las demandas futuras del envejecimiento demográfico; el incremento de las oportunidades de las familias; el fomento al desarrollo de ciudades con potencial para la distribución de la migración interna, brindar alternativas a la migración rural; propiciar iniciativas para regular la emigración a Estados Unidos; el fortalecimiento de la información, educación y comunicación en la población;

el avance hacia un federalismo en población —referente al fortalecimiento de los Coespos—; ampliar los espacios de participación para el diseño, instrumentación, seguimiento y evaluación de los programas en población; intensificar la cooperación internacional en materia poblacional; el estímulo a la investigación y generación de información sociodemográfica y el fortalecimiento de la estructura institucional de la política de población.

Respecto de la línea programática referente a la salud reproductiva, se acordó alcanzar la meta del reemplazo generacional —2.1 hijos en promedio por mujer— al año 2006. Además, se instrumentaron programas relacionados con la equidad de género y la salud materno-infantil como los programas Arranque parejo en la vida e IMSS-Oportunidades. De nuevo, estas metas fueron puestas en las proyecciones demográficas estableciendo la circularidad mencionada anteriormente. Las proyecciones publicadas en 2003 corresponden al periodo 2000-2050 y utilizan como población base la población proyectada al 2000 de acuerdo con una conciliación entre el censo de 2000, el de 1990 y el conteo de 1995. Esta población tuvo que corregirse debido a que se encontró evidencia de grandes errores en la declaración de edad y sexo. Las proyecciones se efectuaron a escala nacional, estatal, municipal y de localidades según el método multirregional de las componentes demográficas. Se supuso que la fecundidad llegaría a nivel de reemplazo (2.1 hijos por mujer) en el año 2005. Esto con base en que se alcanzarían las metas establecidas en el PNP 2001-2006. Asimismo, se estimó que la tasa de crecimiento natural sería de 1.4% anual al final de la administración de Vicente Fox. Respecto de la mortalidad, se calculó que la esperanza de vida al nacer se aproxima a una función logística a lo largo del horizonte proyectivo. Por último, se supuso que la migración permanecería constante entre los años 2000 y 2010 —con base en la experiencia observada por el Conapo en el periodo 1995-2000—. Para el periodo posterior al año 2010, se estimó que la migración descendería linealmente hasta el año 2050. Este último supuesto está muy relacionado con una meta de crecimiento económico sostenido, como se verá más adelante.

Así, de acuerdo con la variante media de proyección, para 2005 habría 106.4 millones de habitantes, mientras que, para 2050, habría 140.1 millones de mexicanos; según la variante alta, se esperarían

107 millones en 2005 y 142.6 millones en 2050, y con la variante baja, se tendrían 106.4 millones en 2005 y 129.6 millones en 2050. Con base en el segundo Censo Nacional de Población, INEGI-2005, México contaba con 103.1 millones de habitantes. La diferencia entre este resultado y el de las proyecciones fue atribuido a fallas en el trabajo de campo y a la inadecuada aplicación del cuestionario.^{421, 422} El Conapo ha mantenido la cifra estimada de 103.9 millones de habitantes para 2005 (incluso, esta cifra estaba contenida en el sexto informe del gobierno de Vicente Fox) mientras que la cifra oficial que el INEGI publicó apunta hacia los 103.26 millones de mexicanos.⁴²³

Ahora bien, en el PNP 2001-2006 se aborda un punto que no había sido tratado en programas anteriores: el bono demográfico. A diferencia de las políticas de desarrollo económico del este y sureste asiáticos, que aprovecharon la acumulación absoluta y relativa de trabajadores para acelerar el crecimiento económico, en México no había sido planteado este tema. Como señala Alba, “en el pasado, el énfasis respecto de los efectos de estructura [etaria] se puso en los costos de las estructuras etarias jóvenes y envejecidas; la nueva demografía económica lo pone en las potencialidades económicas y financieras de las estructuras maduras”.⁴²⁴ Lo anterior, conllevó al acuñamiento del concepto “bono demográfico”.

En México, hubo pronunciamientos en favor de aprovechar la oportunidad demográfica que ofrecía el bono demográfico, y también, se indicaba que “el país no estaba preparado para ello, dadas las inercias y deficiencias económicas y sociales tanto en términos de condiciones y arreglos institucionales como en términos del diseño y gestión de políticas públicas de desarrollo”.⁴²⁵ Entre dichos pronunciamientos se encuentra el PNP 2001-2006, pero no se halla en él ninguna articulación entre el pronunciamiento y metas claras para su cumplimiento, como podrían ser algunas encaminadas a

⁴²¹ Nota técnica publicada en la página del Conapo, <http://www.conapo.gob.mx>.

⁴²² Durante la ejecución del trabajo de campo, los encuestadores se encontraron con los estragos que dejó a su paso la tormenta tropical Wilma, en el sureste mexicano.

⁴²³ De acuerdo con la información publicada en los portales web del Conapo y del INEGI.

⁴²⁴ Alba (2010), pp. 33 y 34.

⁴²⁵ *Ibid.*, p. 40.

la obtención del pleno empleo, incremento en el nivel educativo nacional —no sólo conformarse con no tener analfabetismo—, e incremento en el sistema de remuneraciones con el objeto de incentivar el ahorro.

2.5.1. Los supuestos sobre la proyección de la migración internacional

En el documento oficial sobre las proyecciones de población en México, se menciona que “las previsiones del comportamiento de la migración internacional son más difíciles de prefigurar debido a las condiciones que rigen a este fenómeno; por ello, preferimos suponer que los niveles recientes de la movilidad territorial externa del país, que se encuentran históricamente entre los más elevados, se mantendrán constantes a lo largo del horizonte de la proyección, en lugar de establecer hipótesis cuestionables sobre la evolución futura de los complejos y variados factores que inciden en la migración externa de México, sobre todo del cuantioso éxodo de mexicanos hacia Estados Unidos.⁴²⁶ La evidencia con la que sustentan tales supuestos se encuentra en los trabajos de Tuirán⁴²⁷ donde se vincula el crecimiento económico con el fenómeno migratorio.

De acuerdo con las citas que se hacen en los documentos metodológicos de las proyecciones oficiales de población, se detectó que los resultados utilizados como base para establecer los supuestos sobre migración se basan en la teoría económica neoclásica de la migración y, en cierta medida, en la teoría de las redes sociales.

En efecto, la teoría más antigua y mejor conocida para estudiar la migración internacional es la económica neoclásica. Este marco analítico tiene dos enfoques: el macro y el micro. En el enfoque macro, el nivel de análisis son las economías nacionales; en cambio, en el micro, son los individuos. Esta teoría se utiliza para explicar el origen de las migraciones internacionales. En su versión macro, la teoría neoclásica fue desarrollada originalmente para explicar la migración laboral dentro del proceso de desarrollo económico de

⁴²⁶ Partida (2008), pp. 18-19.

⁴²⁷ Tuirán *et al.* (2000a) y (2000b).

un país. Esta teoría establece que la migración internacional es causada por las diferencias geográficas entre la oferta y la demanda de trabajo. De acuerdo con esta perspectiva, los países con una gran dotación de trabajo en relación con el capital se caracterizan por un bajo mercado salarial; en cambio, los países donde escasea la dotación de fuerza laboral en relación con el capital se caracterizan por un alto nivel salarial. Así, la teoría neoclásica ofrece una explicación sencilla sobre el inicio del proceso migratorio internacional. Entre los supuestos contenidos en este enfoque destacan: 1) que la migración de trabajadores se debe a la diferencia de salarios entre países, 2) la eliminación de dichas diferencias salariales termina con los flujos laborales y, 3) la manera en que los gobiernos pueden controlar los flujos migratorios es controlando los mercados de trabajo tanto de los países expulsores como de los receptores.⁴²⁸ Aunque, respecto de este último punto cabe mencionar que, en realidad, el control se intenta a partir del dominio gubernamental de las fronteras.

Ahora bien, desde la versión micro, la teoría neoclásica ve al individuo como un actor racional que decide migrar o no en función del resultado de un cálculo de costo-beneficio, primordialmente monetario. Entre los principales postulados de esta versión micro destacan los siguientes: 1) los movimientos internacionales provienen de diferenciales internacionales de ingreso y de tasas de desempleo; 2) las características individuales, las condiciones sociales o las tecnologías que bajan los costos de la migración incrementan los rendimientos netos de ésta, por ello, aumentan la probabilidad de la migración; 3) los flujos agregados de migración entre países son la suma de los movimientos individuales; 4) el movimiento internacional no ocurre en ausencia de diferencias de ingresos o tasas de empleo entre países —*i.e.* la migración ocurre en tanto que los ingresos esperados han sido igualados internacionalmente y el movimiento no cesa hasta que este producto sea igualado—, y 5) los gobiernos controlan la inmigración sobre todo mediante políticas que afectan los ingresos esperados en los países expulsores o receptores.⁴²⁹

⁴²⁸ Massey *et al.* (2000), pp. 7-9.

⁴²⁹ *Ibid.*, pp. 9-11.

De esta manera, cuando la migración es analizada con fundamento en la teoría neoclásica, básicamente se supone que se origina por un diferencial salarial en el plano macroeconómico que lleva a los individuos a analizar los costos y beneficios de la migración y, si el resultado de dicho balance es positivo, se decide migrar. Asimismo, se supone que los gobiernos intervienen o controlan la migración de manera indirecta, influyendo o controlando algunas variables económicas.

Por otra parte, la teoría de las redes sociales es uno de los marcos teóricos más utilizados para explicar la perpetuación —o *momentum*— de la migración internacional. Las redes sociales se definen como: “conjuntos de lazos interpersonales que conectan a los migrantes, primeros migrantes y no-migrantes en las áreas de origen y destino mediante lazos de parentesco, amistad y de compartir un origen común. Incrementan la probabilidad del traslado internacional porque bajan los costos y los riesgos del movimiento los rendimientos netos esperados de la migración”.⁴³⁰ Los principales postulados de esta teoría son: 1) una vez iniciada la migración, tiende a expandirse en el tiempo hasta que las conexiones de la red han alcanzado un nivel máximo —de saturación— de tal forma que hace posible que todos los individuos del lugar de origen puedan migrar, entonces la migración comienza a desacelerarse; 2) el volumen del flujo migratorio entre dos países no está tan fuertemente correlacionado con los diferenciales salariales o tasas de empleo, y 3) el proceso de formación de redes está fuera del control de los gobiernos y ocurre sin importar el tipo de políticas que se establecen.⁴³¹

De acuerdo con Tuirán “uno de los acontecimiento más relevantes, con importantes implicaciones para la evolución futura de la migración, ha sido la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)”.⁴³² Tuirán señala que un

⁴³⁰ *Ibid.*, pp. 26-27.

⁴³¹ De acuerdo con Massey *et al.* (2000), existen algunas otras teorías que sirven para explicar tanto los determinantes que desencadenan la migración como aquellos que la perpetúan, sin embargo, aquí sólo se explican brevemente las teorías neoclásica y de redes en virtud de la influencia que tienen en el trabajo que sirvió de base para establecer los supuestos sobre la migración futura de México.

⁴³² Tuirán *et al.* (2000b), p. 55.

supuesto implícito en las negociaciones del TLCAN fue que la promoción del libre movimiento de bienes y capitales contribuiría a sustituir la movilidad de la fuerza de trabajo. Este argumento también se encuentra en el trabajo de Alba,⁴³³ quien menciona que la aceptación política del TLCAN descansó principalmente en un convencimiento de que el tratado tendría consecuencias colaterales en la emigración de mexicanos a Estados Unidos; sin embargo, como se advierte en dicho trabajo, se suscitó una discusión entre algunos analistas mexicanos quienes afirmaban que, si las políticas comerciales se dirigían hacia la apertura y liberalización, las políticas migratorias deberían dirigirse en el mismo sentido.⁴³⁴ Es decir, se indicaba que era una política incompleta esperar que el modelo económico resolviera la problemática de manera colateral por lo que se sugería la implementación de políticas específicas para la migración.

En este marco, Tuirán establece cuatro hipótesis que sugieren que dichas reformas: 1) pueden guiar a una reducción del flujo de trabajadores, o 2) pueden contribuir a una aceleración de dicho flujo, o 3) pueden no tener efecto alguno sobre la migración, o 4) pueden tener efectos diferenciales en el tiempo sobre el flujo de trabajadores migrantes. Respecto de este último punto, se argumenta que, en el corto y mediano plazos, las reformas económicas podrían contribuir a incrementar la migración desde México debido a que pueden dar lugar a un desplazamiento de la fuerza de trabajo de los sectores más vulnerables. Aunque esta migración tendería a disminuir conforme el libre comercio contribuyese a reducir las disparidades económicas y el diferencial salarial entre ambos países. Al respecto, Alba asevera que

la continuidad de la migración, incluso su crecimiento en el corto y mediano plazo, no son, sin embargo, incompatibles con los resultados migratorios esperados —su disminución— en el largo plazo. Este comportamiento transitorio de aumento a medida que se produce un desarrollo de consideración ha sido descrito como la “joroba migratoria” ya que en un primer momento las corrientes migratorias se incrementan por encima de su trayectoria secular (ante una integración

⁴³³ Alba (2004b).

⁴³⁴ Jorge G. Castañeda, cit. por Alba, *op. cit.*, p. 215.

económica más estrecha que implica procesos de ajuste económicos significativos, a la vez que disponibilidad de ingresos corrientes que permiten costear la migración) para después, en el mediano y largo plazos, en un segundo momento, disminuir una vez transpuesto un cierto umbral de desarrollo económico.⁴³⁵

Así, la cuarta hipótesis de Tuirán se enmarca en el modelo de la “joroba migratoria” y, en general, el marco analítico subyacente en su trabajo será el de la teoría económica neoclásica.

Ahora bien, Tuirán explica que la transición hacia el nuevo modelo de desarrollo ha implicado reacomodos y ajustes, así como un deterioro en las condiciones de vida de los habitantes. Por ello, ante los grandes rezagos que se acumularon en el pasado, la solución al problema del empleo será de largo plazo y dependerá de una reactivación del proceso de crecimiento económico que conlleve a un incremento gradual de empleo, productividad y salarios. No obstante, especifica que México está en el umbral de una nueva geografía de la producción, la cual traerá una nueva geografía de las migraciones. En otras palabras, el camino que siga el desarrollo regional seguirá siendo muy importante en la configuración de dicha geografía. Según a la forma que tenga el camino del desarrollo, podrá tenerse mayor certidumbre sobre los efectos de mediano y largo plazos de los patrones migratorios. En este marco, esperaba que, de acuerdo con las previsiones económicas, México hubiese tenido un crecimiento económico⁴³⁶ cercano al 5% en los primeros años del siglo *xxi*. Cabe mencionar que esta hipótesis coincide con las metas de crecimiento que fueron trazadas al inicio del gobierno de Vicente Fox. Con este ritmo de crecimiento, la economía debería haber sido capaz de generar empleos suficientes para el gran número de trabajadores que se suman a la fuerza la-

⁴³⁵ Phillip Martin (1993 y 2001), cit. por Alba, *op. cit.*, p. 225.

⁴³⁶ Definido como el incremento del producto nacional sin que implique necesariamente mejoría en el nivel de vida de la población; se expresa en la expansión del empleo, capital, volumen comercial y consumo en la economía nacional. Es el aumento de la producción de bienes y servicios de una sociedad en un periodo determinado. El crecimiento económico se define, generalmente, como el resultado que se obtiene, por ejemplo, al relacionar el valor del producto interno bruto de un periodo respecto del mismo u otros periodos anteriores. Banco de México <http://www.banxico.org.mx/tipo/didactico/glosario.pdf>, consultado el 2 de marzo de 2010.

boral cada año y para reducir el problema del subempleo; pese a ello, esto no ocurrió: el crecimiento económico fue de 2% promedio anual, aproximadamente.

Con el fin de explorar algunos de los efectos posibles de mediano y largo plazos sobre la migración internacional, en el trabajo de Tuirán se elaboraron algunos escenarios alternativos cuya construcción descansa en el supuesto de que, cuando las economías están integradas, los ciclos de expansión y contracción tienden a correlacionarse negativamente. Es decir, los periodos de contracción económica en el país de origen coinciden con los ciclos de expansión económica del país de destino y viceversa. Con esta articulación, se maximizan los incentivos a la migración y se producen los más altos niveles de emigración.⁴³⁷ Ahora bien, para la construcción de cada escenario, se considera la dirección en la que operan las variables involucradas y se simulan sus posibles valores durante un horizonte de 34 años (de 1997 al 2030). Cabe mencionar, que con estas hipótesis, los autores no rescatan el efecto que las redes sociales pudieron tener al respecto, centrándose sólo en la explicación económica de los incentivos de la migración.

Así, se suponen dos condiciones: las que operan en el sentido de aliviar las presiones migratorias y las que las agudizan. Los valores simulados son incorporados a una ecuación lineal que tiene como variable dependiente la suma de las tasas de emigración por edad, estimadas para cada año calendario durante el periodo de 1997 a 2030; las variables independientes son: 1) la tasa de crecimiento anual del producto interno bruto (PIB), 2) la razón del salario promedio por hora en el sector no agrícola de Estados Unidos entre el pago por hora en el sector manufacturero en México (WAGERATIO), 3) la razón de desempleo abierto de Estados Unidos y México (UNEMPLR), 4) el logaritmo natural del monto anual de las remesas monetarias per cápita (LREMPERC), 5) la interacción entre el logaritmo de las remesas per cápita y la tasa de desempleo abierto en México (LREM-UNEMPLR) y 6) la interacción entre el PIB y la tasa de desempleo abierto en México (PIB-UNEMPLR) (tabla 2.2). Con la primera variable independiente, se intenta captar el crecimiento de la economía; con la segunda y tercera, se pretende

⁴³⁷ Tuirán *et al.* (2000b), p. 58.

Tabla 2.2.
 Coeficientes de regresión para la suma de las tasas específicas
 de emigración, 1970-1996

<i>Variables</i>	<i>Coefficientes B</i>	<i>Valores T</i>
PIB	-0.0031***	-1.855
WAGERATIO	0.0050*	3.958
UNEMPLR	-0.0045	-0.872
LREMPERC	0.0198*	5.046
LREM-UNEMPLR	-0.0009*	-2.794
PIB-UNEMPLR	0.0006**	2.080
Constante	0.1152*	4.306
R ²	0.8255	
R ² ajustada	0.7731	
Observaciones	27	

*** $p \leq 0.10$

** $p \leq 0.05$

* $p \leq 0.01$

FUENTE: Estimaciones del Conapo, tomado de Tuirán *et al.* (2000a), cuadro 1, p. 33.

captar las condiciones económicas de México *vis a vis* las de Estados Unidos; con la cuarta, se trata de captar la acción de las redes sociales y la intensidad de los vínculos entre los lugares de origen y de destino, y con las dos últimas, sólo se menciona que son relevantes desde el punto de vista estadístico y sustantivo.⁴³⁸ Los autores no indican si hicieran pruebas de multicolinealidad, autocorrelación, permanencia estructural, etc., que deben realizarse al calcular una regresión lineal. Tampoco explican las elasticidades relacionadas; en especial, las de las variables de interacción. Sin embargo, obtienen un buen ajuste a la estimación de la emigración acumulada (medido con la $R^2 = 0.82$).

Como puede observarse en el tabla 2.2, el signo asociado con la variable de desempleo no opera en la dirección esperada —*i.e.* por

⁴³⁸ Tuirán *et al.* (2000a), pp. 31-33.

cada unidad que se incrementa la tasa de desempleo la emigración disminuye—. Es por ello que, al introducir variables colineales (las variables de interacción), vuelven no significativa a dicha variable y, de esta manera, se encuentra el sentido esperado. En sentido estricto, tampoco debería incluirse la variable PIB si se considera un nivel de significancia de 0.05 ya que debe estar explicada, en cierta medida, por la variable que relaciona al PIB con el desempleo. Pero, tal vez, no fue eliminada del modelo porque dejaría de hacer observable, directamente, el efecto del crecimiento económico en la migración.

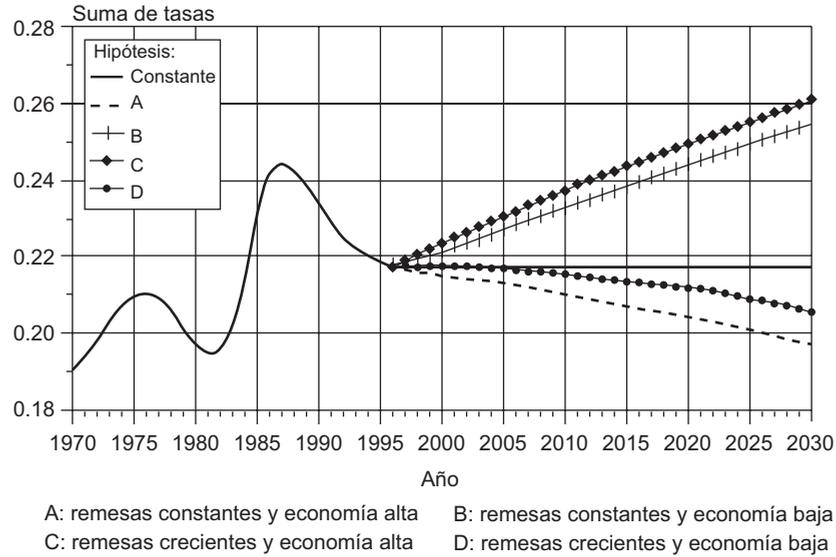
Respecto de las simulaciones de los escenarios de desarrollo alternativos, se supuso que: 1) el nuevo modelo económico sería estimulado por el TLCAN y podría retomar la senda de crecimiento alto y sostenido, como el observado durante 1954-1970, a este escenario se le denominó de “economía alta”; 2) en el segundo escenario, llamado “economía baja”, se estimó un desempeño económico errático como el observado desde 1985. Cada escenario fue combinado con dos hipótesis sobre el comportamiento futuro de las remesas: *a)* el monto de las remesas se mantiene constante a partir de 1996 y *b)* el monto de las remesas se incrementa según una función logística. Un último escenario, utilizado como referencia, deriva de mantener constantes las tasas de emigración estimadas para 1996. De lo anterior, se hallan cuatro hipótesis de cambio futuro de la migración que se muestran en la gráfica 2.4.

Así, los autores concluyen que el escenario de tasas constantes genera resultados intermedios a los que arrojan los escenarios alternativos. Éste se encuentra más cercano a los conseguidos en los escenarios “A” y “C” —el “A” se refiere a una economía alta y remesas constantes; el “B”, a una economía baja y remesas constantes; el “C”, a una economía alta y remesas que aumentan y, el “D”, a una economía baja y remesas que aumentan—, los cuales se refieren a dos escenarios optimistas respecto del crecimiento económico. Es decir, el escenario de tasas constantes⁴³⁹ está más próximo a las metas de desarrollo planteadas por el gobierno

⁴³⁹ En las publicaciones oficiales se habla de niveles constantes de migración y no de tasas constantes de migración, sin embargo, parece ser un error de redacción del documento ya que el autor mezcla estos dos conceptos en forma indiscriminada.

Gráfica 2.4.

Suma de las tasas de emigración de mexicanos hacia Estados Unidos, según cinco hipótesis de migración futura, 1970-2030



FUENTE: Tuirán *et al.* (2000b), gráfica 34, p. 60.

mexicano. En el escenario de corto plazo, las tasas de migración son casi iguales a las que se observarían en los escenarios más optimistas de crecimiento económico y en el mediano y largo plazos la brecha tiende a crecer. Observe, en la gráfica 2.4, que en el corto plazo, en este escenario, las tasas de migración son casi iguales a las que se observarían en los escenarios más optimistas de crecimiento económico y en el mediano y largo plazos la brecha tiende a aumentar. Por ello, puede concluirse que, en la proyección de la migración futura de México, subyace el supuesto de que el crecimiento económico se encontrará cercano al 5% en el corto plazo; *i.e.* entre los años 2005 y 2010.

Como se mencionó, en las proyecciones poblacionales para 2000-2050 se supuso que la tasa de emigración sería constante a lo largo del horizonte proyectivo. Además, se indicó que, en las proyecciones “programáticas”, las premisas sobre cada componente incorporan las metas establecidas en el Programa Nacional de Población de un sexenio determinado, sin que ello implique que el gobierno mexicano adopte como meta de mediano o largo plazos la trayectoria predefinida para los años subsecuentes. Entonces, es posible concluir que, el supuesto sobre la migración constante y, por ende, de crecimiento económico del 5%, obedece a una coyuntura político-económica ubicada al inicio del sexenio de Vicente Fox.

El inicio de la administración de Vicente Fox estuvo lleno de muchas expectativas. En principio, se rompió con 70 años de que un mismo partido político gobernara el país. Ese sexenio estuvo marcado por una gran esperanza en “el cambio” prometido. Después de los resultados económicos del año 2000, parecía promisorio el futuro de esa administración y el de México. La economía mexicana se expandió 7%, rebasando la meta oficial (4.5%) y las expectativas de principio de año (3.5%). Las exportaciones elevaron su dinamismo, impulsadas por la economía de Estados Unidos y las ventas de petróleo; las importaciones crecieron en igual magnitud, lo que se asoció con el vigor de la demanda interna, a pesar de una política monetaria crecientemente restrictiva y de la escasez de crédito bancario. Debido a la recuperación del salario real y el aumento del empleo, el consumo se expandió 8% y la inversión fija 11 por ciento.⁴⁴⁰

⁴⁴⁰ CEPAL (2000), p. 61.

En 2001, la economía mexicana se estancó, estableciendo un fuerte contraste con la meta original de 4.5% y con el desempeño del año anterior (7%). Así, luego de un crecimiento del 1% en el primer semestre, el PIB empezó a retroceder (-1.6%) en el tercer trimestre de 2001, por primera vez desde 1995, determinando una leve contracción para el conjunto del año.⁴⁴¹

En virtud de las expectativas antes mencionadas y de lo imprevisible que era un ataque terrorista a Estados Unidos, es posible que, al determinar los supuestos sobre la migración futura, se tuviera la esperanza de que, al menos, se diera un crecimiento económico similar al de la segunda mitad de la década de 1990, de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2001-2006.⁴⁴² En efecto, en el PND 2001-2006, se señala que

durante la segunda mitad de la década de los noventa, la economía mexicana mantuvo un crecimiento económico promedio cercano a 5% anual. La expansión económica estuvo soportada por un sólido incremento en la productividad, resultante a su vez del dinamismo de la inversión. La productividad manufacturera se incrementó a una tasa anual cercana a 4%. Este incremento ha hecho posible una recuperación gradual de los salarios reales, compatible con un elevado dinamismo del empleo [*sic*].⁴⁴³

Ese periodo corresponde a la administración de Ernesto Zedillo, la cual comenzó con una gran crisis financiera y con el estallido de un movimiento armado (además de los asesinatos políticos). Pero, con base en los datos del Banco de Información Económica del INEGI, el crecimiento económico del 5% al que aluden los autores se obtiene si se promedia el crecimiento de los años 1996 a 1999; si se incluye el crecimiento del año 1995 (que fue de -6.2%), se obtiene un crecimiento de cerca del 3 por ciento.⁴⁴⁴

Sin embargo, eso no ocurrió así. En el sexenio de Fox, el crecimiento de la economía fue en descenso alcanzando un crecimiento promedio anual de aproximadamente 2.28%. Además, no hay

⁴⁴¹ CEPAL (2001), p. 84.

⁴⁴² PND 2001-2006 (2001), p. 80.

⁴⁴³ *Ibidem*.

⁴⁴⁴ INEGI-BIE, <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieintsi.exe>, consultado el 13 de febrero de 2010.

evidencia de que México haya tendido a una convergencia económica con Estados Unidos en los últimos años. Para Alba, la evolución de los productos per cápita de estos países no indica que a raíz del TLCAN se haya generado alguna tendencia sostenida hacia la convergencia. En efecto, este autor advierte que, de acuerdo con las cifras publicadas por el Banco Mundial, en 1993, el PIB per cápita mexicano equivalía a 16% del estadounidense y, pasando por varias fluctuaciones, en 2000 el producto mexicano fue de 17% del estadounidense.⁴⁴⁵

En suma, dada la evidencia encontrada, no existe algún sustento empírico que revele que México se halla en un camino hacia el crecimiento económico o que, en el corto plazo, a partir de 2000, se hubiese podido observar un crecimiento sostenido de 5%. Tampoco se encontró alguna evidencia que señalara que las economías mexicana y estadounidense estuvieran en un proceso de convergencia como para establecer que en el futuro esto se acentuara. Por ello, y con la perspectiva del tiempo, se concluye que no existe ningún fundamento empírico que haya llevado al establecimiento del supuesto de tasas de migración constantes tanto entre los años 2000 y 2010 para las proyecciones 2000-2050 como entre los años 2005 y 2010 para las proyecciones 2005-2050.

Las variantes de proyección

En la metodología empleada para proyectar la población en México, se acostumbra elaborar variantes de proyección o escenarios alternativos con el fin de valorar la incertidumbre vinculada con cada componente demográfica y para identificar el impacto de los supuestos adoptados en el comportamiento futuro de la población. Para las proyecciones del periodo 2005-2050, se supusieron dos escenarios alternativos: 1) se estimó que las tasas de emigración de mexicanos se mantendrían constantes hasta 2010 y después disminuirían linealmente hasta ser en 2050 la mitad de los niveles observados en el periodo 2000-2005, y 2) se calculó que las tasas de emigración de mexicanos permanecerían constantes hasta 2010 y después aumentarían hasta ser 50% superiores. Además, se incor-

⁴⁴⁵ Alba (2004b), p. 221.

poró el supuesto de que las tasas de migración de retorno de mexicanos y de migración neta hacia el resto del mundo se mantendrían invariables a lo largo de la proyección. Para las proyecciones del periodo 2000-2050, sólo se supuso un escenario alternativo: tasas de emigración de mexicanos constantes hasta 2010 y luego en descenso lineal hasta ser, en 2050, la mitad de los niveles observados en 1995-2000. Asimismo, se estimó que las tasas de migración de retorno y de migración neta de la población extranjera se conservarían invariables a lo largo de la proyección.

En este contexto, observe que, según la gráfica 2.4, el supuesto de tasas constantes y luego descendientes se enmarca en uno de los escenarios de crecimiento más favorable (“C”). Es decir, tanto en las proyecciones del periodo 2000-2050 como en las del periodo 2005-2050, se está considerando como escenario extremo o cota inferior a una economía alta con un flujo de remesas creciente a lo largo del horizonte de proyección. Cabe mencionar que, en las proyecciones del periodo 2000-2050, sólo se utiliza esta variante quedando por entendido que no consideraron que la migración pudiera crecer de manera más acelerada; dicho en otra forma, no tuvieron en cuenta la posibilidad de que la economía fuera baja y el flujo de remesas fuera constante o creciente —como en realidad ocurrió—. En cambio, para las proyecciones del periodo 2005-2050, sí fue considerado este escenario como cota superior de la proyección media, sin embargo, al suponer una tasa de crecimiento constante hasta el año 2010, se asume que la tasa de crecimiento económico sería cercana a la meta de crecimiento y, después, de algún modo, decrecería. En efecto, de acuerdo con la gráfica 2.4, observe que en ningún momento las dos curvas con valores más altos se mantienen constantes durante los primeros diez años del siglo XXI. Al contrario, se deduce que, a partir del año 1995, su tasa de cambio es positiva casi de manera constante —*i.e.* casi con la forma de una línea recta con pendiente positiva—. Así, este último escenario no parece tener sustento empírico alguno y, además, se ve un tanto forzado para que, en el corto plazo, proyecte niveles “aceptables” de crecimiento de la migración neta, a menos que el documento publicado aún requiera ser revisado respecto de las referencias que cita, y que, en realidad, esta variante obedezca a estimaciones actualizadas. No obstante, aun así, el cálculo de variantes de pro-

yeción para la componente migratoria rompe con la motivación que tiene el autor para elaborarlas: no establecer supuestos arbitrarios.⁴⁴⁶

José Luis Calva informa que, en el documento *Visión 2030. El México que queremos*, dado a conocer

[...] por el presidente Felipe Calderón, postula como meta para 2030 que nuestro país alcance un PIB per cápita de 29 mil dólares. Si este objetivo se expresa en dólares corrientes —lo que implicaría que en 2030 el PIB per cápita fuera de 14 mil 166 dólares a valor presente (suponiendo una inflación de 3% anual en el país emisor del dólar)—, la meta sería un crecimiento del PIB nacional a una tasa media de 3.02% anual (suponiendo una paridad real peso-dólar constante). Se trataría de una triste resignación a la mediocridad. Por el contrario, si la meta de 29 mil dólares de PIB per cápita para 2030 se expresa a valor presente, la economía mexicana tendría que crecer a una tasa media de 6.1% anual. Se trataría de un objetivo halagüeño, pero razonablemente factible, próximo al potencial de crecimiento que realmente tiene la economía mexicana [...] En un escenario no deseable (denominado inercial), el documento *Visión 2030* proyecta un PIB per cápita de 11 mil 485 dólares para 2030, lo que implicaría un crecimiento del PIB nacional a una tasa media de 2.12% anual. No es algo improbable: es casi igual a la tasa media de crecimiento observada en el gobierno del presidente Fox (2.28% anual durante el sexenio 2001-2006). Si esta última tasa se mantuviera en el futuro, México apenas alcanzaría un PIB per cápita de 11 mil 923 dólares en 2030.⁴⁴⁷

Por ello, con los datos mencionados, es posible capturar la información necesaria para que, según a la teoría económica neoclásica, se establezcan los criterios para efectuar valoraciones acerca de tres posibles escenarios futuros sobre la migración internacional en México: el medio, el inercial y el potencial.

En virtud de que no existe algún sustento empírico que indique que el crecimiento de la economía pueda ser mejor que el del sexenio anterior, se concluye que, al igual que los supuestos en torno de la proyección media, las variantes de proyección sobre la mi-

⁴⁴⁶ Partida (2008), p. 25.

⁴⁴⁷ Calva (2007).

gración futura están relacionadas con la esperanza de alcanzar, en el corto plazo, objetivos económicos coyunturales.

2.6. CONCLUSIONES

Las últimas proyecciones publicadas —al menos hasta el momento en que se escriben estas líneas— corresponden al periodo 2005-2050. En esas proyecciones, parten del ejercicio conciliatorio de la población el cual consistió en proyectar a 2005 las poblaciones corregidas y estimadas a los años 1990, 1995 y 2000. En dicho ejercicio, participaron expertos del INEGI, del Conapo y de El Colegio de México. Las nuevas proyecciones se realizaron por edades individuales para lo cual la población base se ubicó al 1 de enero de 2006. Para proyectar la mortalidad, se supuso que la evolución de las probabilidades de fallecer se ajustan a un modelo aditivo-multiplicativo. También, se estimó que el riesgo de morir en la vejez sería constante hasta el año de 2015 después del cual comenzaría un descenso. Para proyectar la estructura por edad de la mortalidad, se calculó que la vida media de la población se ajusta a una función logística. Al igual que en las proyecciones anteriores, se supuso que la tasa global de fecundidad se ajusta a una función logística con base en la experiencia observada entre 1965 y 2005. Por último, a diferencia de las proyecciones anteriores, se creyó que la migración permanecería constante a lo largo del horizonte de proyección.

Los resultados de estas proyecciones señalan que, para 2010, habrá 108.4 millones de habitantes, mientras que, para 2050, 121.9 millones de mexicanos. Al igual que en los casos anteriores, estas proyecciones contemplan escenarios alternativos de acuerdo con variantes baja, media y alta de las componentes demográficas, aunque de una manera un tanto más compleja ya que dichos escenarios resultan de todas las posibles combinaciones de suponer una fecundidad descendente o constante; mortalidad de más de 65 años postergada o descendente, y migración baja, constante o alta. Es decir, se tienen 12 escenarios alternativos de proyección. Según el más bajo de ellos (fecundidad descendente, mortalidad postergada y migración alta), en 2050 se tendrían 116.5 millones de habitantes, mientras que el escenario más alto (fecundidad

constante, mortalidad descendente y migración baja) proyecta que, para 2050, se tendrían 139.8 millones de mexicanos.^{448, 449}

El 21 de septiembre de 2005 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el Decreto Presidencial en el cual se establece la necesidad de hacer el II Censo de Población y Vivienda 2005. Este censo se llevó a cabo mediante dos operativos: el normal, que abarcó a todas las viviendas particulares; y el especial, que incluyó a las viviendas colectivas, las particulares dentro de las colectivas, la población sin vivienda y al personal del Servicio Exterior Mexicano. El levantamiento de la información se llevó a cabo entre el 4 y el 29 de octubre de 2005. En este censo, se incrementó el número de preguntas a 23 y se eliminó la encuesta por muestreo.

Un elemento imprevisto en la planeación del levantamiento fueron los huracanes Stan y Wilma, que afectaron diversas zonas del país con fuertes lluvias e inundaciones. Esto obligó a suspender temporalmente las actividades del Censo 2005, principalmente en los estados más afectados, Chiapas y Quintana Roo. En el primer caso, las actividades se suspendieron parcialmente el 4 de octubre y se reanudaron el 18 del mismo mes. En el caso de Quintana Roo, se suspendieron el 19 de octubre y continuaron el 3 de noviembre. En ambos estados, el operativo de campo debió prorrogarse hasta el 15 de noviembre. En el caso de Chiapas, se implementó un operativo especial en 116 albergues para obtener la información de la población que en ellos residía. Con la finalidad de que este operativo especial coadyuvara con los esfuerzos que estaban realizando las distintas instituciones gubernamentales, tanto federales como estatales, para conocer la magnitud del problema, se aplicó un cuestionario especial que permitiera conocer el grado de afectación que tuvo la población en su vivienda y en sus bienes.

Los resultados que arrojó el censo fue una población de 100.6 millones de habitantes, pero se decidió hacer una estimación que imputara población a más de 647 491 viviendas vacías, por lo que la población final ascendió a 103.3 millones de habitantes de los cuales 50.2 millones fueron hombres y 53.1 millones eran mujeres.

⁴⁴⁸ Partida (2008), p. 28.

⁴⁴⁹ Los datos sobre los escenarios alternativos sólo se publicaron para el final del horizonte proyectivo.

En otras elecciones muy controvertidas, en el año 2006, Felipe Calderón llegó a la presidencia de la República mexicana. En un primer momento, designó a Francisco J. Ramírez Acuña como el secretario de Gobernación, quien a su vez ratificó en el año de 2007 a Elena Zúñiga como secretaria general del Conapo, sustituyendo al encargado provisional Octavio Mojarro. Mientras Mojarro aún se encontraba al frente del Conapo, en junio de 2007, se llevaron a cabo diversas consultas públicas con apoyo de la Sociedad Mexicana de Demografía, el UNFPA y El Colegio de México para organizar el PNP 2008-2012.

El PNP 2008-2012 se encuentra integrado por diez líneas estratégicas cuyos objetivos son muy vagos y amplios. No se ofrecen objetivos puntuales ni se establecen subprogramas en los que se exponga un conjunto de medidas puntuales para lograr las líneas estratégicas. Por ejemplo, la tercera línea estratégica señala “propiciar el aprovechamiento de los dividendos demográficos y sentar las bases para encarar el envejecimiento poblacional” para lo cual el objetivo general es “preparar las instituciones y adecuar las políticas de desarrollo para aprovechar las oportunidades y enfrentar los desafíos que se derivan del cambio en la estructura por edad”;⁴⁵⁰ los objetivos particulares sólo reflejan un conjunto de intenciones de fomento e impulso a diferentes actividades que, en el mejor de los casos, dicen el “qué hacer” y no el “cómo hacerlo”.

Finalmente, en este último PNP, sobresale el hecho de que se considera la realización de proyecciones para cumplir con dos objetivos: 1) el relacionado con el aprovechamiento de los dividendos demográficos y 2) el asociado con el impulso al desarrollo de los sistemas urbano-regionales. Para el primer punto, se propone “elaborar estudios prospectivos sobre la dinámica de la razón de dependencia y elaborar proyecciones de la población y proyecciones derivadas sobre necesidades sociales como salud, educación, empleo y seguridad social en el ámbito nacional, estatal y municipal”;⁴⁵¹ para el segundo punto, se propone “Generar proyecciones demográficas y derivadas, estudios prospectivos en materia de migración interna y distribución espacial de la población, que sean

⁴⁵⁰ PNP 2008-2012 (2008).

⁴⁵¹ *Ibid.*, p. 75.

relevantes para la planeación y el ordenamiento territorial".⁴⁵² Pero, en ningún punto, se explican las características metodológicas de estas proyecciones ni si es viable llevarlas a cabo en función de la disponibilidad de fuentes de información. Éste es un aspecto que debe ser subsanado en la planificación de los PNP futuros.

A modo de conclusión de la primera parte de esta investigación, vale señalar algunos aspectos que sobresalen. En teoría, las proyecciones demográficas tienen una función primordial: coadyuvar a la planificación en materia poblacional. Se supone que los demógrafos proyectan la población de acuerdo con diversos marcos teóricos que sustentan las hipótesis sobre el cambio futuro de las componentes demográficas. Luego, en función de los resultados obtenidos, se lleva a cabo la planeación con el fin de reforzar o disminuir determinadas tendencias demográficas observadas. Desde un marco determinista, es razonable analizar lo que sucedería en toda la dinámica demográfica futura si los cambios propuestos por los programas de población fuesen exitosos. Con ello, ya se tendrían dos escenarios complementarios: uno "realista" y otro programático. El primero serviría para efectuar una evaluación paulatina del segundo. Al tiempo que se desarrollara la planificación en materia poblacional, sería prudente vincular los objetivos con la planeación en materia económica y social. De hecho, debería ser un insumo para estas últimas, ahí entraría la negociación política y la función de la administración pública, no antes.

Sin embargo, las enseñanzas que deja el capítulo que concluye son que, a diferencia de lo ocurrido con las primeras proyecciones demográficas calculadas por Benítez y Cabrera en 1966, el uso de las proyecciones a partir de finales de la década de 1970 fue dirigido hacia una validación de metas y objetivos cuantitativos sobre la población mexicana; específicamente, sobre su crecimiento. Es decir, a diferencia del ideal planteado en el párrafo anterior, en México se han calculado las proyecciones demográficas después de que se establecen los objetivos del PNP con el fin de verificar la viabilidad demográfica de las metas establecidas. Ha faltado la contraparte "realista" que coadyuva a evaluar la primera. Esto ha representado un reto metodológico muy importante ya que, de alguna manera,

⁴⁵² *Ibid.*, p. 83.

la contraparte que aquí se ha denominado “realista” ha sido considerada a través de lo que se conoce como las variantes de proyección. El problema es que tales variantes no son calculadas en función de hipótesis firmes que señalen la evolución futura factible o probable de cada variable demográfica y de la población total. Además, contienen un grave problema metodológico: son inconsistentes en el sentido estadístico ya que correlacionan perfectamente a las variables demográficas para establecer escenarios extremos. Esta correlación no es, de algún modo, “realista” ya que no existe experiencia de que esto ocurra en alguna población humana, aun con la intervención directa de las políticas públicas.

Las primeras proyecciones demográficas fueron exitosas porque señalaron un escenario —factible o no— que motivó un cambio de paradigma en el ámbito demográfico. Luego, se crearon y reformaron instituciones desde las que se establecieron programas que modificaron la trayectoria demográfica de México. A pesar de ello, la planificación fue incompleta. No se consideraron las potencialidades que representaba el gran volumen de población joven que predominaría hasta el final del siglo xx; ni se actuó en consecuencia para aprovechar esa oportunidad. Adicionalmente, se dejó que la disminución de la tasa de crecimiento tuviera un impacto casi directo sobre el desarrollo del país. Muchísimas malas decisiones han caracterizado al sistema político mexicano. Desde hace ya muchos años, el Estado mexicano depende del éxito o fracaso económico del exterior; en particular, de Estados Unidos. No ha habido una ideología interna, nacional, que sostenga y guíe el rumbo de la nación. Ahora, se espera que el incremento en la cantidad de población en edades laborales tenga un efecto directo sobre el crecimiento económico del país, casi sin la intervención del Estado, el cual es un supuesto muy poco realista.

Las metas demográficas ya se alcanzaron o están por cumplirse; al menos, los plazos para que ocurrieran ya transcurrieron. Ahora, es necesario que se replantee de nuevo la función de las proyecciones de población. Para ello, es indispensable analizar la precisión que han tenido las proyecciones anteriores de población no con el fin de evaluar la eficacia del Estado para alcanzar sus metas —que bien se podría hacerse—, sino para determinar la incertidumbre a la que han estado sujetas las variables demográ-

ficas básicas en México. Esto con la finalidad de establecer un comparativo entre los márgenes de error a los que estarán sujetos los tomadores de decisiones si utilizan proyecciones programáticas o si aplican el nuevo marco metodológico que aquí se propone: pronósticos estocásticos de población.

Otro aspecto analizado en esta parte ha sido el desarrollo de las capacidades estatales a partir de instituciones como el Centro de Estudios Económicos y Demográficos de El Colegio de México, que le permitieron al Estado mexicano contar con los recursos humanos y materiales necesarios para una mejor planificación demográfica. En la década de 1960, los políticos y demógrafos mexicanos tuvieron la visión para hacerse de ese instrumento indispensable de política. Hoy deberíamos ser capaces de superar esos análisis.

SEGUNDA PARTE

PRONÓSTICO
DE LA POBLACIÓN MEXICANA

Como se mostró en el capítulo anterior, las primeras proyecciones demográficas de México fueron exitosas, en cuanto al impacto que tuvieron en la política pública del país, porque señalaron un escenario que motivó un cambio de paradigma demográfico. A partir de ello, el Estado se vio en la necesidad de crear instituciones desde las que se establecieron programas dirigidos a modificar la trayectoria demográfica de México. En la actualidad, no se cuenta con proyecciones de este tipo debido a que, como se evidenció al final del capítulo anterior, se ha reconocido el amplio margen de incertidumbre que rodea a la dinámica de la población mexicana —principalmente en torno a la migración—. En su lugar, se han mantenido las proyecciones programáticas que de cierta manera respaldan los indicadores que muestran el grado de avance en materia social y económica de un país.

En virtud de lo anterior, en esta parte del libro se propone modificar el concepto de proyección de población en el sentido de que su cálculo debe revelar no uno sino una amplia gama de escenarios futuros probables de la dinámica demográfica, que no estén en función de supuestos sobre las condiciones futuras de la sociedad, economía, política o demografía. Es decir, estas nuevas proyecciones deberán indicar fehacientemente hacia dónde se dirige la demografía del país si se considera que las condiciones exógenas que rodean a la dinámica demográfica son intrínsecamente inciertas.

Así, el capítulo siguiente está dedicado al análisis de las proyecciones de población que han sido efectuadas para México por distintos organismos nacionales e internacionales. Para ello, en primer lugar se lleva a cabo una serie de reflexiones que permiten conceptualizar adecuadamente las proyecciones de población. Más adelante, se ofrece una primera alternativa de proyección que considera la incertidumbre de la dinámica demográfica. Esta primera aproximación es superada por otras técnicas de pronóstico

más avanzadas, pero se decidió incluirla en este capítulo en virtud de que fue un primer resultado que se obtuvo ante la carencia de información histórica de calidad y se espera que pueda ser usada en contextos en los que no es posible hacer estimaciones confiables. Finalmente, en el capítulo 4, se desarrolla una metodología de pronóstico estocástico que se basa en métodos heurísticos que combinan modelos analíticos de series de tiempo con otros de simulación estocástica. Estos resultados se comparan con las últimas proyecciones de población disponibles y se explican sus principales divergencias.

CAPÍTULO 3

LAS PROYECCIONES PASADAS DE POBLACIÓN: 1970-2005

En el presente capítulo, se propone un concepto de proyección de población destacando la lógica de su cálculo. Después, se muestra la evidencia empírica que permite determinar a la dinámica demográfica como un sistema intrínsecamente aleatorio y se expone cuál de las principales fuentes de incertidumbre de las proyecciones de población —los supuestos o la población base— tiene mayor peso y por qué. A partir de estas mediciones, se desarrolla una propuesta metodológica alternativa que permite adjuntar un intervalo de incertidumbre a las proyecciones deterministas calculadas de acuerdo con la definición tradicional. Este método permite hacer uso de la experiencia de las proyecciones anteriores para medir dicha incertidumbre en caso de no contar con estimaciones demográficas históricas de buena calidad que permitan emplear herramientas estadísticas más avanzadas para calcular proyecciones estocásticas.

3.1. DOS DEFINICIONES IMPORTANTES

A toda extrapolación de la población hacia el futuro así como de las variables básicas que la determinan —fecundidad, mortalidad y migración— se le conoce como proyección de población. Hay proyecciones de población a casi cualquier nivel: rural-urbano, nacional, local, municipal o estatal, por grupos étnicos, razas, religiones, por nivel educativo, de hogares y familias, y de la fuerza laboral. Lo que las hace diferentes, además del grado de desagregación, es el método utilizado y, sobre todo, los supuestos.

Salvo algunas excepciones en el mundo, el método de proyección tradicional es conocido como el de las componentes demográficas en su versión determinística. Es decir que, desde esta perspectiva, el futuro del sistema demográfico está completamente determinado a partir de las condiciones de las que parte sin que haya algún margen de error o incertidumbre asociados. Esto conlleva a suponer que la relación causal entre las variables involucradas se conoce en su totalidad. Su contraparte son los modelos estocásticos en los que las leyes de causa-efecto están en función de probabilidades, por lo que, aunque se repitan las mismas condiciones iniciales, es posible obtener resultados distintos.

En demografía, se ha atribuido el término proyección a aquellas prefiguraciones del futuro establecidas de acuerdo con un marco determinista. En cambio, el término pronóstico se le atribuye a aquellas que se hallan en un marco estocástico. Sin embargo, usualmente, las proyecciones van acompañadas de más de una variante de proyección; éstas se diferencian entre sí por los supuestos acerca de la evolución futura de cada una de las componentes demográficas. Entre dichas variantes hay una que se considera como la más *probable* o *posible* aunque no contenga una probabilidad asociada. En ciertas ocasiones, a esa proyección *probable* se le conoce como pronóstico, con lo que, entonces, se confunde el significado del término. De hecho, cuando sólo se calcula una proyección—sin variantes—también se le llama pronóstico, atribuyéndole un cierto grado de verdad o certeza.

En su versión determinística *las proyecciones de población no son más que el cálculo de un escenario hipotético de lo que ocurriría con la demografía de un país o región si determinadas circunstancias sociales, económicas, políticas y demográficas ocurriesen*. Aunque, una combinación diferente de factores puede llevar a un mismo resultado en cuanto a volumen y estructura de población. Un ejemplo extremo sería el escenario demográfico que origina una población con alta emigración concentrada en edades laborales y otra en donde hay una alta mortalidad por accidentes o violencia en esas mismas edades.

En México, el Consejo Nacional de Población (Conapo) es el organismo que tiene la atribución legal de calcular dichas proyecciones. Al tipo de escenario futuro que genera le han llamado *programático* y se distingue de una proyección en que es un escenario demo-

gráfico hipotético en el cual los supuestos están estrechamente vinculados con el Plan Nacional de Desarrollo en turno o con algunas metas normativas asociadas. Es decir, se trata de la construcción de un escenario demográfico en el que se supone el cumplimiento de todas las metas planteadas en el corto plazo. A diferencia de las proyecciones que calcula Naciones Unidas, el Conapo sólo publica los resultados relacionados con esta proyección, atribuyéndole así, un cierto grado de certeza que la confunde con un pronóstico.

Ahora bien, de acuerdo con el *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española* (DRAE),¹ *proyectar* significa “lanzar, dirigir hacia adelante o a distancia”. Según el *Diccionario Oxford*, en inglés, el término se relaciona con “una estimación o propuesta sobre qué datos, cantidades o eventos serán en el futuro o en el pasado, con base en lo que sucede en el presente”.² El DRAE define un pronóstico como “conocer por algunos indicios lo futuro”. El diccionario Oxford lo define (*forecasting*) como “una argumentación sobre lo que sucederá en el futuro con base en la información disponible en el presente”. Este último término es muy similar al significado en español del vocablo *predicción*: “anunciar por revelación, ciencia o conjetura algo que ha de suceder”. De hecho, tanto en español como en inglés, *predecir* (*predict*) y *pronosticar* (*forecast*) son sinónimos. En cambio, *proyectar* es sinónimo de *planear* o *planificar*, *programar*, *proponer*, etcétera.

Por otro lado, el *Diccionario Demográfico Multilingüe* define una proyección de población como el “conjunto de resultados provenientes de cálculos relativos a la evolución futura de una población partiendo usualmente de ciertos supuestos con respecto al curso que seguirá[n] la fecundidad, la mortalidad y las migraciones”.³ El *Diccionario Demográfico* no contiene una definición para *pronóstico de población*, pero se alude a lo que llama *previsión demográfica* o *proyección predictiva* que define como “una proyección basada en hipótesis muy probables sobre el comportamiento futuro de los fenómenos demográficos”.⁴

¹ <http://buscón.rae.es>

² *Oxford Advanced Learner's Dictionary*, 7a. ed., Oxford University Press, Londres, Inglaterra.

³ IUSSP-NU (1985), p. 115.

⁴ *Ibidem*.

Entonces, el asunto central reside en entender con claridad cómo llegar a generar esas *hipótesis muy probables*. De hecho, esta mayor probabilidad en las hipótesis favorece las llamadas proyecciones predictivas sobre lo que sería una proyección a secas. En este sentido, si las hipótesis de las proyecciones no son las más probables, ¿qué sentido tiene calcularlas? A este respecto, otra pregunta que surge es cómo utilizan los tomadores de decisiones —como usuarios— los resultados de las proyecciones cuando, por lo común, éstos no son demógrafos.

Sobre este último punto, Keyfitz señala que “el usuario típicamente no es un demógrafo profesional y quiere una predicción de lo que pasará en el futuro. El cálculo de la población futura, presentado como una inocente proyección (que de hecho es tautológica) por su autor, es aceptada como una predicción por su lector”.⁵ Los usuarios que tienen una capacidad más crítica sobre las proyecciones que se les presentan son otros demógrafos y científicos; los funcionarios públicos y formuladores de políticas no han impulsado innovaciones en la materia.⁶ Por ello, un factor muy importante son los supuestos de proyección ya que, en la medida en que éstos sean más realistas, la proyección se acercará más a una predicción. De acuerdo con Keyfitz, una proyección se ve afectada por ciertas dificultades técnicas pero el incurrir en error es virtualmente imposible, ya que, por definición, las proyecciones son escenarios de tipo *qué pasaría si...* Entonces, sus resultados son consistentes según a los supuestos empleados. Las proyecciones son sólo guías para el futuro, para la planeación. Sin embargo, el problema radica en la forma en que son comunicadas: “el demógrafo hace una proyección y el usuario utiliza un pronóstico”.⁷

En este sentido, Keyfitz también advierte que llamar proyecciones a las extrapolaciones demográficas sirve sólo para que los funcionarios públicos que trabajan para las agencias oficiales se protejan contra los errores que pueda implicar su aplicación en la planeación. De esta manera, la responsabilidad de emplear estas proyecciones es transferida totalmente al usuario.⁸

⁵ Keyfitz (1972), p. 347.

⁶ Ahlburg y Lutz (1998), pp. 2 y 3.

⁷ *Ibid.*, p. 353.

⁸ Keyfitz (1982), p. 730.

Con el fin de establecer la viabilidad de la proyección-predicción de población, tradicionalmente se elaboran algunas otras variantes sobre cada una de las componentes demográficas con la intención de establecer una cota superior y otra inferior de las que el valor futuro no podrá pasar. No obstante, esta clase de estimaciones son “inútiles para indicar el grado en que uno puede confiar en la cifra media, o cuándo se deben utilizar las variantes alta y baja”.⁹

En un estudio muy ilustrativo acerca de las teorías demográficas y cómo pueden ser usadas en los ejercicios proyectivos, Keyfitz concluye que, aunque las teorías demográficas se fortalezcan o su poder predictivo mejore, con ellas no se acercaría una proyección a un pronóstico. En cambio, el mejoramiento de las técnicas de extrapolación sí puede hacer que las proyecciones se transformen en pronósticos en la medida en que estas nuevas técnicas incorporen el análisis de la incertidumbre inherente a las variables demográficas. En las propias palabras de Keyfitz “lo que podemos buscar con alguna esperanza de éxito es un procedimiento estadístico que reduzca marginalmente el error cometido por las proyecciones pasadas [...] El conocimiento en el campo de la población es evidentemente no directamente utilizable en el pronóstico”.¹⁰

Otra reflexión al respecto la ofrece Vieira Pinto, quien conceptualiza una proyección poblacional como

un cálculo ilustrativo basado en ciertas suposiciones dadas [...]. En las *estimativas* demográficas [...] existe el derecho de *presumir*, de *presuponer*, *admitir* la conservación o alteración regular de ciertos índices y tendencias del proceso poblacional. Sin duda, tales suposiciones no son arbitrarias o fantásticas, sino que buscan reflejar lo más posible el sentimiento de la realidad. Pero no dejan de ser suposiciones [*sic*].¹¹

Este mismo autor ve las predicciones como una “actitud metodológica acrítica, dogmática”,¹² ya que las ve como una arbitrariedad para señalar el futuro.

⁹ Keyfitz (1981), p. 590.

¹⁰ Keyfitz (1982), pp. 742-747.

¹¹ Vieira Pinto (1973), pp. 210-234.

¹² *Ibid.*, p. 211.

Contrario a los razonamientos de Vieira, los usos y costumbres del gremio de demógrafos han llevado a que los términos en cuestión se aplican para referirse a cosas distintas. Como se mencionó, las proyecciones de población son definidas independientemente del método —por lo que puede haber proyecciones estocásticas—. Sin embargo, a lo largo del tiempo, los demógrafos han denominado pronóstico a aquellas extrapolaciones que privilegian algún método probabilístico, y proyección a las que son calculadas en un marco determinístico.¹³ En este trabajo se usará la misma terminología para referir a estos conceptos.

El horizonte de proyección es un elemento importante para establecer correctamente el concepto de proyección poblacional. El tiempo como concepto nos dirige a un ámbito teórico-filosófico que sobrepasa los objetivos de la investigación que aquí se propone. No obstante, es necesario rescatar algunas reflexiones sobre este concepto y su efecto en la demografía. De acuerdo con Vieira¹⁴, “el factor tiempo sobresale todavía por su significación en la división, tan importante en el problema de las proyecciones demográficas, entre previsiones a corto y largo plazo [...]. No hay límites objetivos, está claro, entre lo que sea un plazo corto o largo. Se trata de una apreciación subjetiva, aunque sujeta en algunos casos a condiciones limitantes que proceden de la naturaleza del problema propuesto”. Así, señala que la categoría de plazo ha sido fundamental en cuestión de la teoría de las previsiones. Pese a ello, “la falibilidad de las previsiones crece aceleradamente con el alargamiento del plazo para el cual se proyecta un cálculo demográfico”. Otra opinión en el mismo sentido es la de Mortara:¹⁵ “no parece probable que ni siquiera ulteriores avances de la ciencia demográfica puedan aumentar mucho el grado de aproximación de sus previsiones, especialmente las de largo plazo”.

En la literatura sobre proyecciones de población se señala que la amplitud del intervalo de tiempo es un factor adverso a la exactitud de las anticipaciones del estado de la población futura. Sin embargo, Vieira menciona que

¹³ Véanse Alho (1990), Ahlburg y Lutz (1998), Lee (1998) y Lutz *et al.* (2004).

¹⁴ Vieira, *op. cit.*

¹⁵ Giorgio Mortara, cit. por Vieira (1973), p. 221.

al parecer, los técnicos lo juzgan [al horizonte proyectivo] la principal causa de error de sus profecías. Si así piensan, en verdad están cometiendo una inexactitud metodológica. No es el alargamiento del plazo de alcance en sí mismo lo que determina la mayor falibilidad de las proyecciones. El tiempo, por su simple dimensión, no causa ninguna perturbación en el raciocinio prefigurador de un estado futuro [...]. El tiempo sólo adquiere la significación de componente decisivo del razonamiento prospectivo por el contenido de hechos sociales que ocurren en él.¹⁶

En efecto, a medida que el intervalo de proyección es más amplio, existe una mayor probabilidad de que ocurran eventos no previstos ya sea de naturaleza económica, social o ambiental. No obstante, el autor argumenta que un ejercicio prospectivo adquiere un carácter científico cuando se establece una tentativa seria por recoger *todos* los factores más relevantes que inducen incertidumbre. Esto en la práctica no es del todo posible; pese a ello, con esto destaca el hecho de que es necesario elaborar modelos de proyección que controlen mejor la incertidumbre asociada; o sea, hacer proyecciones estocásticas de población.

A este respecto, podría definirse un pronóstico estocástico o probabilístico de población como el *conjunto probable de escenarios demográficos futuros de acuerdo con la experiencia demográfica previa*. De esta forma, el pronóstico estocástico se refiere a un abanico de posibilidades dentro del cual es probable que se hallen las características demográficas de la población futura.

En virtud de lo anterior, puede incluirse en la definición de las proyecciones de población que éstas son también un *instrumento para la formulación de las políticas de población* en cuanto al conjunto de intenciones, mas no en cuanto al establecimiento del sistema de sanciones e incentivos. Por ejemplo, si una proyección señalara que la población está creciendo a un ritmo muy acelerado, entonces su injerencia directa en las políticas de población sería sobre la intención de disminuir de alguna manera dicho crecimiento. Sin embargo, no indica cómo se consigue frenar tal crecimiento. Podrían buscarse diferentes incentivos como por ejemplo, la disminución de impuestos hacia las familias con menos integrantes o la difusión

¹⁶Vieira Pinto, *op cit.*

de un comportamiento reproductivo ideal a través de los medios masivos de comunicación. En cambio, también podrían idearse diversas sanciones como el incremento en el pago de impuestos por cada hijo procreado después del segundo, etc. Así, los incentivos y sanciones pueden ser muy variados ante la misma motivación.

Cabe mencionar que la naturaleza de las proyecciones hace que no tenga ningún sentido el cálculo de variantes ya que cada una es un conjunto de medida cero. Es decir, cada escenario está determinado por un conjunto de supuestos que determinan esa y sólo esa dinámica futura de la población. El espacio comprendido entre cada variante no conforma un área de variabilidad; dicha área está vacía, no explica nada. Es por ello que, al calcular pronósticos poblacionales, se garantiza la existencia de esa área y que, además, tenga una probabilidad asociada.

La proyección programática debe ser única, es un proyecto de población que tiene el Estado en pos del balance entre recursos-economía-población, pero no significa que sea viable o probable; lo será en la medida en que el resto de las variables económicas, sociales y políticas sean realizables. Este tipo de escenarios pueden ser muy útiles para la toma de decisiones debido a que, si acompañan a pronósticos demográficos que señalen el rumbo probable de la dinámica demográfica, indicarían el esfuerzo que debe efectuar el Estado para alcanzar determinadas metas. Estos dos tipos de proyecciones refuerzan y coadyuvan a una toma de decisiones más robusta y eficiente.

El método de extrapolación tradicional en demografía es el de las componentes; este mismo método puede ser abordado tanto desde un marco determinístico como desde uno estocástico. Lo que se demostrará en los apartados siguientes de este capítulo es que el uso de la variante programática en la planeación demográfica de México conlleva un riesgo mayor de cometer errores. Para ello, se hace un análisis ex-post de las proyecciones de la población mexicana. Eso servirá para analizar el nivel de precisión que dichas proyecciones han tenido respecto de las últimas estimaciones llevadas a cabo; lo que a su vez establecerá el marco de referencia para desarrollar un método de pronóstico poblacional que sea capaz de captar la incertidumbre asociada con todos los factores demográficos que determinan la dinámica demográfica de México.

3.2. ANÁLISIS EX-POST DE LAS PROYECCIONES DE POBLACIÓN DE MÉXICO

Una de las tareas principales en la demografía es medir los cambios de la población en cuanto a su tamaño, distribución geográfica y composición. Esta medición se efectúa a través de la construcción de índices que sintetizan las variables básicas que afectan a la dinámica demográfica. Las medidas sintéticas utilizadas para la fecundidad y mortalidad son: la tasa global de fecundidad (TGF) —que mide el número promedio de niños que habría tenido una mujer durante su vida, si sus años de reproducción trascurrieran conforme a las tasas específicas de fecundidad de un determinado punto en el tiempo—, y la esperanza de vida al nacimiento (EV o e_0) —que mide el número promedio de años de vida que una persona al nacer podría esperar vivir si las tasas de mortalidad por edad específica para un punto determinado en el tiempo permanecieran inalteradas durante el resto de su vida—. Hasta el momento, no se ha desarrollado, una medida sintética para la migración. Por ello, sólo se emplea la tasa bruta de migración neta (TBMN), que mide la proporción que guarda el saldo neto migratorio¹⁷ (SNM) con respecto de la población total.

Los índices demográficos mencionados se aplican en la proyección de la población en el tiempo. El método demográfico para proyectar la población se conoce como método de las componentes demográficas (MCD). Como su nombre lo indica, está basado en extrapolar, de acuerdo con ciertos supuestos, cada índice por separado, y después, desagregarlos en tasas por edad. En su forma más simple, primero, se calculan las probabilidades de sobrevivencia futuras por edad y sexo, estimando previamente las respectivas tablas de mortalidad; luego, se extrapola el número de nacimientos totales y a continuación se separa por sexo; finalmente, se extrapola la cantidad total de migrantes netos por sexo y después se determina la estructura por edad según ciertos patrones modelo. Estos valores son calculados para cada año dentro del horizonte de proyección. El MCD toma como punto de partida una estimación inicial o estimación base de la población, la cual debe encontrarse desa-

¹⁷ Definido como el número de inmigrantes menos el de emigrantes.

gregada por edad y sexo. A cada uno de los efectivos de dicha población inicial se les multiplica las respectivas probabilidades de sobrevivencia para obtener la cantidad de personas que llegan con vida al siguiente periodo. Al valor resultante se le suma la cantidad de nacimientos proyectados así como el número de migrantes netos también proyectados para el siguiente periodo. Con el resultado, se consigue la población proyectada al siguiente periodo. Este nuevo monto se considera como población inicial y el procedimiento se repite sucesivamente hasta abarcar la totalidad del horizonte de proyección. Es importante destacar que la extrapolación de cada variable demográfica básica depende por completo de un conjunto de supuestos sobre la evolución futura de cada una, así como de los modelos empleados en cada una de estas extrapolaciones. Por ejemplo, el Conapo usa una función logística para extrapolar la TGF. Esa función está determinada por dos cotas que deben establecerse *a priori* y que determinan los valores máximo y mínimo *deseables* para la TGF. Luego, la tasa es desagregada por edad conforme a un patrón modelo donde la edad media a la fecundidad —para cada periodo dentro del horizonte proyectivo— se fija *a priori*.

La precisión de las proyecciones demográficas depende tanto de la estimación inicial de cada componente como de los supuestos acerca de sus dinámicas esperadas para el futuro. La población inicial desempeña un papel secundario ya que depende del levantamiento censal —aunque existe cierto margen de error—. Así, la incertidumbre asociada con las proyecciones de población proviene tanto de la medición inicial de los indicadores demográficos como de la sensatez de los supuestos de proyección. De acuerdo con Taylor,

la experiencia ha enseñado que ninguna medida, por muy cuidadosamente que haya sido realizada, puede estar completamente libre de incertidumbre. Esto se debe a que toda la estructura y aplicación de las ciencias dependen tanto de la medición como de la habilidad para evaluar y minimizar las incertidumbres [...] en ciencias, la palabra error no significa equivocación o ignorancia, más bien se refiere a la incertidumbre inevitable que se encuentra en todas las mediciones.¹⁸

¹⁸ Taylor (1997), p. 3.

Al estudio y evaluación de la incertidumbre se le conoce como análisis de errores o análisis ex-post.¹⁹ En el contexto de las proyecciones de población, puede decirse que *el análisis ex-post es el estudio y evaluación de la incertidumbre en las proyecciones demográficas del pasado*. Para Lutz, “la mejor manera de entender las proyecciones de población es haciendo un análisis ex-post”.²⁰

Los pioneros en aplicar el análisis ex-post a las proyecciones demográficas fueron Keyfitz y Stoto.²¹ Después, en la década de 1990, Keilman desarrolló diversas técnicas para la evaluación y cuantificación de la incertidumbre de las proyecciones anteriores. En términos generales, la manera de evaluar la precisión de las proyecciones pasadas es comparando sus valores proyectados con los observados en distintos puntos del tiempo, aunque el método de comparación varía según a cada autor. Este tipo de análisis se ha aplicado principalmente para valorar la precisión de las proyecciones de Naciones Unidas (ONU) de los países desarrollados y de grandes regiones a escala mundial.²² En particular, Keilman investiga tanto la precisión de las proyecciones pasadas de la ONU para siete regiones del mundo (África, Asia, Europa, la antigua Unión Soviética, América Latina, Norteamérica y Oceanía) como sus mejoras en el tiempo. Específicamente, se concentra en analizar la precisión en la estructura por edad y en las tasas brutas de natalidad y mortalidad.²³ Sin embargo, Khan y Lutz rompen con este esquema y analizan por primera vez la incertidumbre en torno de las proyecciones demográficas de algunos países en desarrollo. En este trabajo, los autores estudian las proyecciones de seis países del sudeste asiático y cuantifican la incertidumbre de tal modo que es posible determinar qué parte de ella proviene de las estimaciones iniciales y cuál, de los supuestos.²⁴

El objetivo de esta sección es cuantificar y analizar la incertidumbre de las proyecciones demográficas de México a escala na-

¹⁹ *Ibidem*.

²⁰ Plática personal con el profesor Wolfgang Lutz.

²¹ Keyfitz (1981) y Stoto (1983).

²² Para una revisión completa de estos estudios, véanse tanto los trabajos de Keilman (1990) (1997) (1998) y (2001), como el de Khan y Lutz (2008).

²³ Keilman (1997).

²⁴ Khan y Lutz (2008).

cional. Se analizarán tanto las proyecciones de la población total y su estructura por edad, como las proyecciones de las tres componentes demográficas básicas, las cuales son medidas, para el caso de la fecundidad y mortalidad, a través de sus indicadores resumen y, para el caso de la migración, con la TBMN. En este trabajo, se consideran las proyecciones efectuadas a partir de la década de 1970 ya que el horizonte de proyección de las anteriores llegaba hasta 1980. En la tabla 3.1, se muestran las proyecciones que serán analizadas. Con el propósito de obtener un mejor panorama de la incertidumbre asociada a las proyecciones de la población mexicana, no sólo se consideran las proyecciones calculadas en México, sino aquellas hechas por la ONU. Esto permitirá establecer un punto de comparación entre ambas y obtener una mejor medición de la incertidumbre.

Ahora bien, en el análisis *ex-post*, la incertidumbre se mide como la diferencia entre los valores proyectados y el valor real de la variable en cuestión, sin embargo, es imposible obtener dicho valor real. Por ello, su valor es estimado según a la última información confiable. Por simplicidad, se denominará *observación* a la estimación del valor real de las variables analizadas. Los valores *observados* que se utilizan en este trabajo provienen de la conciliación demográfica elaborada por el INEGI/Conapo/Colmex en 2006.²⁵ Esto en virtud de que, al ser el único esfuerzo interinstitucional por hacer coherente la información demográfica de México, se convierte en la única fuente de información demográfica confiable hasta el momento. Esta conciliación demográfica consistió en la evaluación simultánea de la población mexicana por edad y sexo de acuerdo con el conteo de 2005 y el censo de 2000. En tal evaluación, se incorporó la dinámica del periodo intercensal. Además, requirió de toda la información disponible sobre las muertes, nacimientos y migración así como de la información captada en encuestas nacionales y del Buró del Censo de los Estados Unidos. El grupo técnico estuvo integrado por especialistas del INEGI, Conapo y Colmex. Esta información cubre el periodo 1960-2006.²⁶

²⁵ INEGI/Conapo/Colmex (2006).

²⁶ *Ibidem*.

Tabla 3.1.
Proyecciones analizadas

<i>Etiqueta</i>	<i>Autor</i>	<i>Publicación</i>	<i>Año base</i>	<i>Horizonte</i>
1970II	SPP	1978	1970	2000
1970III	S. Camposortega	1980	1970	2040
1980I	ssp/Conapo/Celade	1983	1980	2000
1980II	INEGI/Conapo	1985	1980	2010
1980III	Núñez y Moreno (AMIDM)	1986	1980	2010
1980IV	Conapo	1989	1980	2025
1995II	V. Partida (Conapo)	1998	1995	2050
2000I	V. Partida (Conapo)	2002	2000	2050
UN73	División de Población (NU)	1973	1970	2000
UN80	División de Población (NU)	1980	1970	2025
UN82	División de Población (NU)	1982	1980	2025
UN90	División de Población (NU)	1990	1980	2025
UN92	División de Población (NU)	1992	1990	2025
UN2000	División de Población (NU)	2000	1995	2050
UN2002	División de Población (NU)	2002	2000	2050
UN2004	División de Población (NU)	2004	2000	2050

3.2.1. Modelo

En 2008, Khan y Lutz propusieron una forma para evaluar la incertidumbre en torno de la proyección de las componentes demográficas. Lo novedoso de este método es que permite conocer qué parte de la incertidumbre se debe a las estimaciones iniciales y qué parte se debe a los supuestos sobre sus cambios en el futuro. Por simplicidad, a la primera fuente de incertidumbre se le llamará *error base* y, a la última, *error de cambio*. A la incertidumbre total se le denominará *error total* la cual, como se demostrará más adelante, es la suma de los dos anteriores. Las proyecciones a 1990, 1995, 2000 y 2005 serán comparadas con las *observaciones* respectivas.

Para cada proyección analizada y para cada variable demográfica, sean,

y_{t_0} la estimación base en el año t_0

$y_{t^*}^P$ el valor proyectado en el año t^* ,

\hat{y}_{t_0} la observación en el año t_0 , y

\hat{y}_{t^*} la observación en el año t^* .

Note lo siguiente: a) $t^* > t_0$ b) en cada proyección, t_0 cambia según el año en que se hizo la estimación base, y c) $t^* = 1990, 1995, 2000$ y 2005 .

Ahora bien, el cambio proyectado de la variable entre el año t_0 y el año t^* es definido como $\Delta y_{t_0,t^*} = y_{t^*}^P - y_{t_0}$. De igual manera, el cambio observado entre el año t_0 y el año t^* será $\Delta \hat{y}_{t_0,t^*} = \hat{y}_{t^*} - \hat{y}_{t_0}$.

El error total para cada proyección será, entonces, la diferencia entre el valor proyectado y el valor observado. Matemáticamente,

$$e^T = y_{t^*}^P - \hat{y}_{t^*} \quad (3.1)$$

Por otro lado, el error base se define como la diferencia entre la estimación base y el valor observado en el año t_0 . Es decir,

$$e^b = y_{t_0} - \hat{y}_{t_0}, \quad (3.2)$$

y, finalmente, el error de cambio se define como la diferencia entre el cambio proyectado y el cambio observado:

$$e^\Delta = \Delta y_{t_0,t^*} - \Delta \hat{y}_{t_0,t^*}. \quad (3.3)$$

Así, de la ecuación (3.3) se sigue que $e^\Delta = y_{t^*}^P - y_{t_0} - \hat{y}_{t^*} + \hat{y}_{t_0} = e^T - e^b$. Por lo tanto, el error total es también la suma del error base y el error de cambio,

$$e^T = e^b + e^\Delta. \quad (3.4)$$

Note que el signo de los errores indica si la proyección sobrestimó (signo positivo) o subestimó (signo negativo) la variable en

cuestión. En caso de que los errores base y de cambio contengan signos diferentes, el error total se verá disminuido, pero sesgado, en dirección de aquel error que sea mayor en valor absoluto.

3.2.2. *Incertidumbre en la proyección de las componentes demográficas*

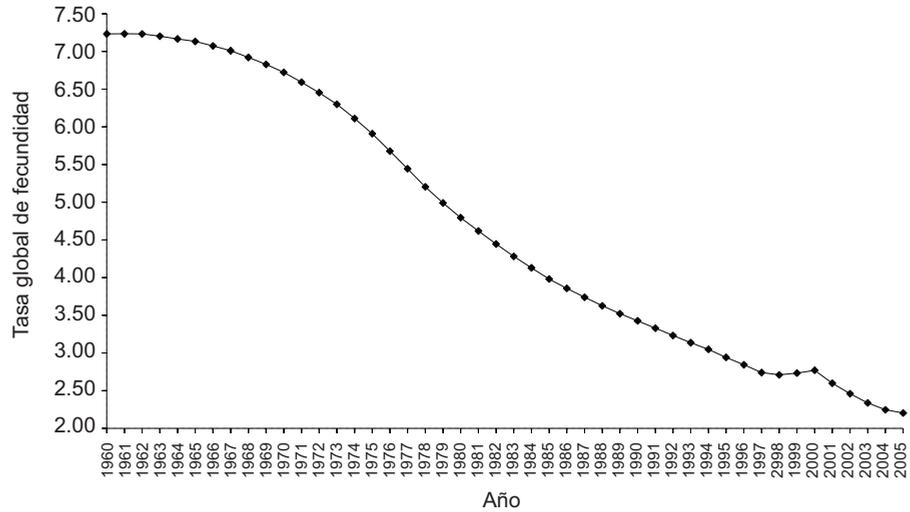
Errores en la proyección de la fecundidad

Desde que se comenzaron a calcular las proyecciones de población para México, una de las variables más complicadas de predecir —aun en el corto plazo— ha sido la fecundidad. Medida a través de la TGF, generalmente, la fecundidad ha sido proyectada de dos maneras: 1) a través de sus determinantes próximos²⁷ y 2) por medio de una función logística. Las tasas específicas de fecundidad han sido extrapoladas utilizando un patrón estándar y suponiendo una relación lineal entre el cambio de la TGF y dichas tasas. En lo que sigue, se explicará con más detalle los métodos empleados por cada instancia que ha proyectado la población mexicana y se evaluarán tanto el método como los supuestos aplicados por medio del análisis ex-post. En la gráfica 3.1, se muestra la evolución histórica de la TGF de acuerdo con las estimaciones del INEGI/Conapo/Colmex, las cuales serán consideradas como las observaciones en cada año.

Antes de analizar cada una de las proyecciones por separado, es conveniente llevar a cabo un análisis general de los patrones observados en los errores total, base y de cambio de la TGF. En las

²⁷ Son los mecanismos específicos a través de los que operan aquellos factores socioeconómicos que influyen en la fecundidad. Se han propuesto ocho determinantes próximos, los cuales están integrados en tres conjuntos: el conjunto de los determinantes de exposición, el de los determinantes de control deliberado de la fecundidad marital y el de los determinantes de fecundidad natural —entendida como la fecundidad que tendrían las parejas en caso de que no practicaran algún control deliberado de la natalidad—. Para más información véanse John Bongaarts (1978), "A framework for analyzing the proximate determinants of fertility", *Population and Development Review*, vol. 4, núm. 1, pp. 105-132, y K. Davis y J. Blake (1967), "La estructura social y fecundidad: un sistema analítico", en *Factores sociológicos de la fecundidad*, Celade, El Colegio de México, pp. 155-197.

Gráfica 3.1.
Tasa global de fecundidad anual, 1960-2005



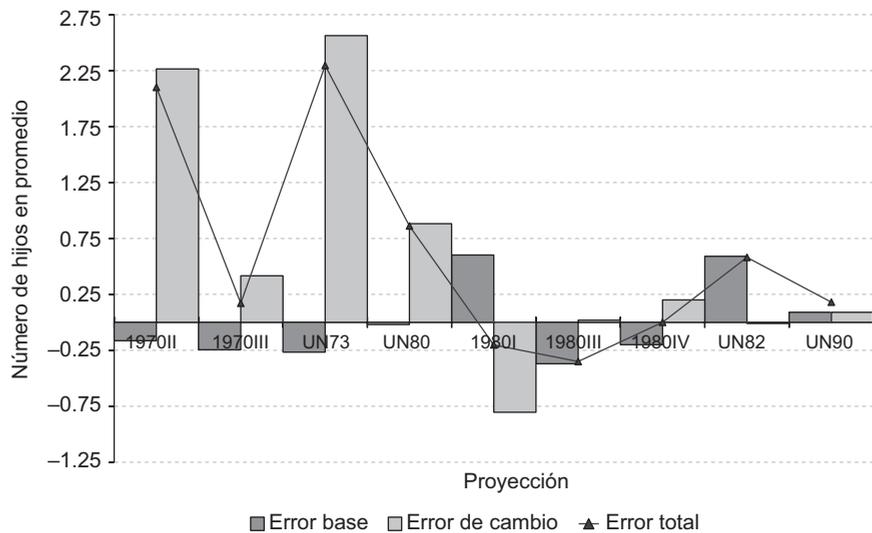
FUENTE: Conciliación demográfica. INEGI-Conapo-Colmex (2006).

gráficas 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5, se muestran los errores total, base y de cambio de las distintas proyecciones para cada año analizado. Estas figuras se basan en la tabla 3.2, que, a su vez, fue calculada con base en las ecuaciones (3.1), (3.2) y (3.3).

En primer lugar, puede observarse que el error total tiende a disminuir conforme la proyección se encuentra más cerca del año de proyección. Un aspecto que sobresale es que los errores en las proyecciones efectuadas durante la década de 1970 son mucho mayores que las demás y con signo positivo, lo que significa que esas proyecciones sobreestimaron la fecundidad futura. Esto se debe a que la acelerada disminución de la fecundidad en México no fue prevista en las proyecciones de esta década. A partir de la década de 1980, puede percibirse un patrón: las proyecciones mexicanas tienden a subestimar —salvo algunas excepciones— la TGF y las de la ONU tienden a sobreestimarlas. Salvo un par de casos, la subestimación de las proyecciones mexicanas es menor que la sobreestimación de las de la ONU cuando se les compara dentro del mismo periodo; es decir, cuando se analiza por década. Un efecto que queda en evidencia es el plazo de la proyección. A medida que la fecha en que se hizo la proyección se encuentra más cercana a la fecha proyectada, los errores tienden a ser menores. Nótese que el hecho de que un error total sea muy pequeño no significa que los errores base y de cambio también lo sean. Por ejemplo, en la proyección a 1990 calculada por la SPP/Conapo/Celade (1980I), la combinación de una subestimación ocasionada por los supuestos (error de cambio) de 0.8 hijos por mujer y una sobreestimación provocada por la estimación inicial (error base) de 0.6 hijos por mujer, resultan en una subestimación total (error total) de la TGF de 0.2 hijos por mujer. Ahora bien, si no se tienen en cuenta las proyecciones de la década de 1970 puede observarse que los errores para el año 2005 son mayores que para el 2000. Inclusive en aquellas proyecciones que están más cercanas al año de proyección los errores tienen este comportamiento. Ello puede explicarse debido a una mayor incertidumbre asociada con la información del año 2005 que la del año 2000.

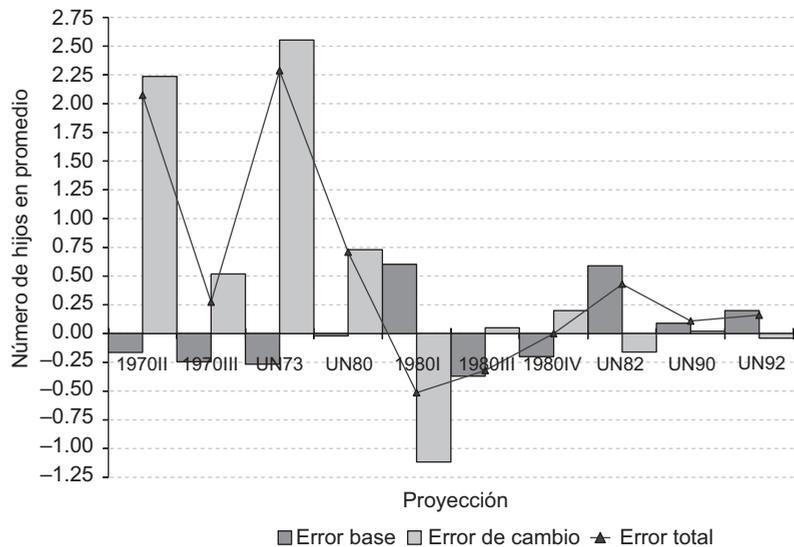
En la tabla 3.3 se muestra la contribución de los errores base y de cambio al error total. Como puede observarse, la mayor fuente de incertidumbre se debe a las estimaciones base en las proyeccio-

Gráfica 3.2.
Errores en la proyección a 1990 de la TGF



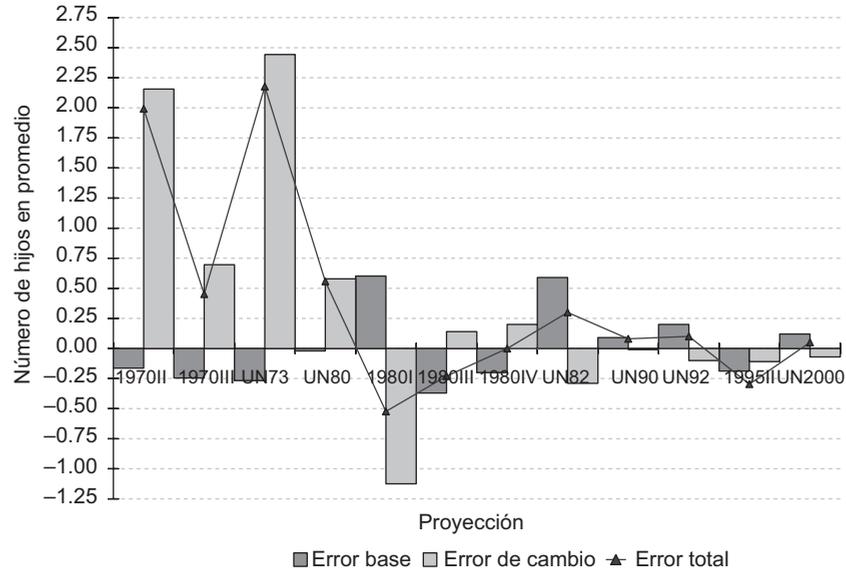
FUENTE: Cálculos propios.

Gráfica 3.3.
Errores en la proyección a 1995 de la TGF



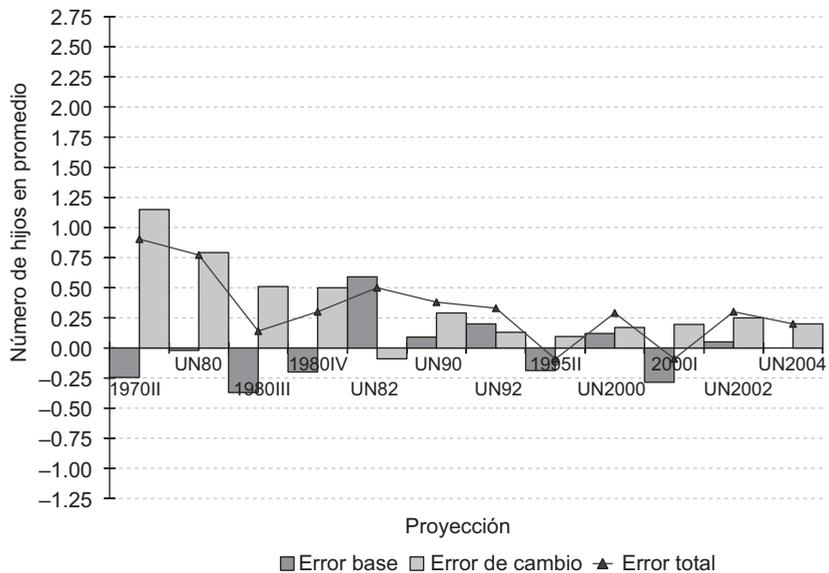
FUENTE: Cálculos propios.

Gráfica 3.4.
Errores en la proyección a 2000 de la TGF



FUENTE: Cálculos propios.

Gráfica 3.5.
Errores en la proyección a 2005 de la TGF



FUENTE: Cálculos propios.

Tabla 3.2.
Incertidumbre en la proyección de la TGF, varios años

	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
<i>Proyección</i>	(1)	(2)	(3) = (2) - (1)	(4)	(5)	(6) = (5) - (4)	(7) = (2) - (5)	(8) = (1) - (4)	(9) = (3) - (6)
<i>1990</i>									
1970II	6.56	5.50	-1.06	6.72	3.40	-3.32	-2.10	-0.16	2.26
1970III	6.48	3.57	-2.91	6.72	3.40	-3.32	0.17	-0.25	0.42
UN73	6.45	5.70	-0.76	6.72	3.40	-3.32	2.30	-0.27	2.56
UN80	6.70	4.26	-2.44	6.72	3.40	-3.32	0.86	-0.02	0.88
1980I	5.40	3.20	-2.20	4.80	3.40	-1.40	-0.20	0.60	-0.80
1980III	4.43	3.05	-1.38	4.80	3.40	-1.40	-0.35	-0.37	0.02
1980IV	4.60	3.40	-1.20	4.80	3.40	-1.40	0.00	-0.20	0.20
UN82	5.39	3.98	-1.41	4.80	3.40	-1.40	0.58	0.59	-0.01
UN90	4.89	3.58	-1.31	4.80	3.40	-1.40	0.18	0.09	0.09
<i>1995</i>									
1970II	6.56	5.07	-1.48	6.72	3.00	-3.72	2.07	-0.16	2.24
1970III	6.48	3.27	-3.20	6.72	3.00	-3.72	0.27	-0.25	0.52
UN73	6.45	5.29	-1.17	6.72	3.00	-3.72	2.29	-0.27	2.55
UN80	6.70	3.71	-2.99	6.72	3.00	-3.72	0.71	-0.02	0.73

1980I	5.40	2.49	-2.92	4.80	3.00	-1.80	-0.51	0.60	-1.12
1980III	4.43	2.68	-1.75	4.80	3.00	-1.80	-0.32	-0.37	0.05
1980IV	4.60	3.00	-1.60	4.80	3.00	-1.80	0.00	-0.20	0.20
UN82	5.39	3.43	-1.96	4.80	3.00	-1.80	0.43	0.59	-0.16
UN90	4.89	3.11	-1.78	4.80	3.00	-1.80	0.11	0.09	0.02
UN92	3.60	3.16	-0.44	3.40	3.00	-0.40	0.16	0.20	-0.04
<i>2000</i>									
1970II	6.56	4.69	-1.86	6.72	2.70	-4.02	1.99	-0.16	2.16
1970III	6.48	3.15	-3.33	6.72	2.70	-4.02	0.45	-0.25	0.70
UN73	6.45	4.88	-1.58	6.72	2.70	-4.02	2.18	-0.27	2.44
UN80	6.70	3.26	-3.44	6.72	2.70	-4.02	0.56	-0.02	0.58
1980I	5.40	2.18	-3.23	4.80	2.70	-2.10	-0.52	0.60	-1.13
1980III	4.43	2.47	-1.96	4.80	2.70	-2.10	-0.23	-0.37	0.14
1980IV	4.60	2.70	-1.90	4.80	2.70	-2.10	0.00	-0.20	0.20
UN82	5.39	3.00	-2.39	4.80	2.70	-2.10	0.30	0.59	-0.29
UN90	4.89	2.78	-2.11	4.80	2.70	-2.10	0.08	0.09	-0.01
UN92	3.60	2.80	-0.80	3.40	2.70	-0.70	0.10	0.20	-0.10
1995II	2.81	2.40	-0.41	3.00	2.70	-0.30	-0.30	-0.19	-0.11
UN2000	3.12	2.75	-0.37	3.00	2.70	-0.30	0.05	0.12	-0.07

(continúa)

Tabla 3.2.
(concluye)

	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
<i>Proyección</i>	(1)	(2)	(3) = (2) - (1)	(4)	(5)	(6) = (5) - (4)	(7) = (2) - (5)	(8) = (1) - (4)	(9) = (3) - (6)
2005									
1970III	6.48	3.10	-3.37	6.72	2.20	-4.52	0.90	-0.25	1.15
UN80	6.70	2.97	-3.73	6.72	2.20	-4.52	0.77	-0.02	0.79
1980III	4.43	2.34	-2.09	4.80	2.20	-2.60	0.14	-0.37	0.51
1980IV	4.60	2.50	-2.10	4.80	2.20	-2.60	0.30	-0.20	0.50
UN82	5.39	2.70	-2.69	4.80	2.20	-2.60	0.50	0.59	-0.09
UN90	4.89	2.58	-2.31	4.80	2.20	-2.60	0.38	0.09	0.29
UN92	3.60	2.53	-1.07	3.40	2.20	-1.20	0.33	0.20	0.13
1995II	2.81	2.11	-0.71	3.00	2.20	-0.80	-0.09	-0.19	0.09
UN2000	3.12	2.49	-0.63	3.00	2.20	-0.80	0.29	0.12	0.17
2000I	2.41	2.11	-0.30	2.70	2.20	-0.50	-0.09	-0.29	0.20
UN2002	2.75	2.50	-0.25	2.70	2.20	-0.50	0.30	0.05	0.25
UN2004	2.70	2.40	-0.30	2.70	2.20	-0.50	0.20	0.00	0.20

FUENTE: Cálculos propios.

Tabla 3.3.
 Proporción de los errores base y de cambio respecto del total
 para la tasa global de fecundidad

<i>Proyección</i>	1990		1995		2000		2005	
	<i>Base (%)</i>	<i>Cambio (%)</i>						
1970II	6.74	93.26	6.82	93.18	7.05	92.95		
1970III	37.07	62.93	32.07	67.93	26.04	73.96	17.58	82.42
UN73	9.41	90.59	9.44	90.56	9.82	90.18		
UN80	2.24	97.76	2.70	97.30	3.38	96.62	2.49	97.51
1980I	42.83	97.17	35.04	64.96	34.86	65.14		
1980III	94.87	5.13	88.10	11.90	72.55	27.45	42.05	57.95
1980IV	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	28.57	71.43
UN82	98.33	1.67	78.67	21.33	67.05	32.95	86.76	13.24
UN90	50.00	50.00	81.82	18.18	90.00	10.00	23.68	76.32
UN92			83.33	16.67	66.67	33.33	60.61	35.59
1995II					63.33	36.67	66.41	33.59
UN2000					63.16	36.84	41.38	58.62
2000I							59.37	40.63
UN2002							16.67	83.33
UN2004							0.00	100.00

FUENTE: Cálculos propios.

nes de población. En particular, durante la década de 1970 la principal fuente de incertidumbre fueron los supuestos de proyección. Pero, a partir de las proyecciones de la década de 1980, el error base determinó la principal fuente de incertidumbre. Note que los errores base en las proyecciones de la ONU tienden a disminuir, mientras que en las proyecciones mexicanas este error se mantiene alrededor del 60%. Ello significa que las estimaciones base en las proyecciones de la ONU son mejores que las mexicanas o al menos se hallan más cercanas a las estimaciones del INEGI/Conapo/Colmex. Sin embargo, el error total de dichas proyecciones es mayor en valor absoluto. Ahora bien, la disminución en el error total de la TGF tiene dos explicaciones: primero, que el periodo transicional de la fecundidad ha terminado y su dinámica se hace más predecible y, en segundo lugar, que la distancia temporal entre la proyección y el año de referencia es un indicativo de la incertidumbre en el corto, mediano y largo plazos. En el corto plazo, la incertidumbre es menor que en el largo plazo. Un hallazgo interesante es que, cuando la TGF atravesó por una etapa transicional, los errores ocasionados por los supuestos fueron la principal fuente de incertidumbre. Una vez que el periodo de transición pasó, las estimaciones base se convirtieron en la principal fuente de incertidumbre.

Las primeras proyecciones consideradas para este análisis son las calculadas por la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) en 1978 (1970II). Raúl Benítez y René Jiménez del Instituto de Investigaciones Sociales (IIS) de la UNAM, fueron los encargados de la parte relacionada con la fecundidad. En este trabajo, se utilizó tanto la información censal como de estadísticas vitales en virtud de que la base del modelo no fue la TGF sino las tasas específicas por grupo de edad de la madre (se empleó la información censal de 1950, 1960 y 1970, y los registros de nacimientos de 1951-1952-1953, 1959-1960-1961 y 1969-1970). Así, un primer supuesto fue que tanto, la estructura por edad como la entidad federativa del nacimiento, determinarían las posibles variaciones de la fecundidad en el futuro. Debido a que los autores encuentran que las disminuciones en la fecundidad, manifestadas sobre todo en los grupos entre 15 y 29 años, se compensan con los aumentos observados en los grupos entre los 25 y los 34 años, y los de entre 30 y 49 años, los autores aseguran que "difícilmente podrían esperarse aumentos

[en el futuro] en los niveles de fecundidad de cada grupo de edades".²⁸ En este marco, los autores justifican que los incrementos de la fecundidad se expliquen por el aumento en la esperanza de vida de las parejas, y las disminuciones, por el incremento en tres factores: la edad media al matrimonio (de las mujeres), el nivel educativo de la mujeres y la proporción de mujeres involucradas en actividades remuneradas.²⁹ La segunda hipótesis es que "el mantenimiento o disminución de la fecundidad seguirá el ritmo de las tendencias observadas de cada grupo de edad a partir de las experiencias regionales"³⁰. El modelo de extrapolación aplicado fue una regresión simple de las tasas específicas de fecundidad, por región, respecto del periodo de la proyección, *i.e.* ${}_n f_r^x = a + br + \varepsilon$, donde a y b son los parámetros a estimar y r es el periodo de proyección. Después, se estructuraron tres hipótesis sobre la evolución futura de la fecundidad como resultado de la combinación de cuatro supuestos —dos que mantienen constante la fecundidad por cierto tiempo y dos que suponen que disminuye a ritmos distintos— para cada grupo de edad (el último grupo fue de 10 años, 40-49). Al haber dividido en regiones, los autores tuvieron que calcular las tasas específicas nacionales ponderando por la proporción de mujeres de cada región por grupo de edades.

De esta manera, se proyectó una TGF de 5.5 hijos por mujer para 1990, de 5.07 para 1995, y de 4.69 para el año 2000. La estimación base de la TGF fue de 6.56 hijos por mujer. Así, la TGF fue sobreestimada para cada año de la proyección. En efecto, para 1990, dicha sobrestimación fue de 2.1 hijos por mujer; para 1995, fue de 2.07, y para 2000, de 1.99 (tabla 3.2 y gráficas 3.2, 3.3 y 3.4). Debido a que al inicio de la proyección la TGF fue subestimada en 0.16 hijos por mujer —con respecto de la observada para 1970—, la disminución en el tiempo del error total se debió a que el error de cambio se redujo. Como puede observarse en la tabla 3.3, la principal fuente del error total —a lo largo del horizonte de proyección— fueron los supuestos, ya que se estimó que, entre 1970 y 1990, habría una disminución de 1.06 hijos por mujer, cuando en realidad fue de 3.32

²⁸ SPP (1978), p. 42.

²⁹ *Ibid.*, p. 43.

³⁰ *Ibid.*, p. 44.

—poco más de tres veces la proyectada—. Esto implica que, haber usado las cifras censales y de los registros administrativos para determinar la tasa inicial, causó un error muy pequeño en comparación del provocado por los supuestos, los cuales se basan en la interpretación que los autores hicieron sobre la tendencia de la fecundidad así como en el método de extrapolación utilizado, en particular al llevar el modelo a escala nacional.

En 1980, Sergio Camposortega propuso una metodología para proyectar la población mexicana (1970III). A pesar de que éste fue un trabajo para obtener el grado de maestro en demografía, es analizado debido a la importancia que tuvo para las proyecciones subsecuentes. Así, Camposortega estudia la dinámica de la fecundidad de 1970 a 1980 y la compara con la observada en otros países en desarrollo de Latinoamérica y Asia. De dicho análisis se concluye que, de acuerdo con la información de las encuestas, la fecundidad comenzó a disminuir a partir de la década de 1970. Asimismo, asegura que, dependiendo de la evolución de la economía, podría esperarse que la fecundidad tuviera una disminución fuerte o mediana o constante. También, señala que la mala distribución del ingreso genera un freno a la disminución de la fecundidad. No obstante, para Camposortega, los factores que pueden favorecer la disminución son el incremento en el alfabetismo y la educación, la urbanización, la participación femenina en el trabajo, las políticas de población, el incremento en la edad al matrimonio y la disminución en el ritmo de los matrimonios.³¹

En este contexto, el autor estableció tres hipótesis empíricas y dos teóricas. Respecto de las empíricas, supuso: *a*) que la fecundidad descendería a 2.46 hijos por mujer³² a mediados de la década de 1980 y, a partir de ahí, se mantendría constante, *b*) un descenso en el mediano plazo hasta llegar a 2.87 hijos por mujer y a partir de ahí se mantendría constante, y *c*) que se alcanzaría un nivel de 3.2 hijos por mujer al final de la proyección. La primera hipótesis conlleva el supuesto del mejoramiento de la economía nacional; la segunda, presupone que se alcanzasen los

³¹ Camposortega (1980), pp. 473-480.

³² En estas proyecciones, se utilizó la tasa bruta de reproducción, pero, para fines explicativos, los datos que aquí se presentan corresponden a la TGF.

niveles observados en los países latinoamericanos de baja fecundidad, y, la tercera, presupone que la evolución de la economía fuese igual o peor que la de principios de la década de 1980.³³ Respecto de las hipótesis teóricas, el autor supuso: *a*) que la fecundidad descendería a la misma velocidad que la observada en Singapur hasta alcanzar un nivel de 2.13 hijos por mujer, y *b*) que la fecundidad se mantuviera constante de acuerdo con los valores observados entre 1975 y 1980 (5.39 hijos por mujer).³⁴

Ahora bien, para el modelo, Camposortega ajustó la tasa bruta de reproducción (TBR) observada en diversas encuestas³⁵ entre 1970 y 1979³⁶ a diversas funciones logísticas.³⁷ Consideró la hipótesis media como la más *probable* y estimó que descendería conforme al patrón de una función logística hasta alcanzar el nivel de 3.07 hijos por mujer en el año 2005 y, después, supuso que las tasas disminuirían linealmente en el tiempo según una regresión lineal de los datos proyectados a los años 2000 y 2005. Es decir, en estas proyecciones el modelo quedó subordinado a los supuestos sobre la evolución futura de la fecundidad. Por último, para calcular la distribución por edad, utilizó un patrón modelo que define una curva con cúspide temprana, y la evolución futura de las tasas específicas se simuló de la misma manera que la TBR.

Así, la TGF proyectada a 1990 fue de 3.57 hijos por mujer, de 3.27 para 1995, de 3.15 para el año 2000 y de 3.10 al año 2005. La estimación base de la TGF fue de 6.49 hijos por mujer mientras que la observación fue de 6.72; es decir, se subestimó la tasa inicial en 0.25 hijos por mujer. Sin embargo, la TGF fue sobreestimada para cada año de la proyección y tal sobreestimación se incrementó en el tiempo. En efecto, para 1990, la sobreestimación fue de 0.17 hijos por mujer, para 1995, de 0.27, para 2000, de 0.45, y para 2005, fue

³³ *Ibid.*, pp. 482-484.

³⁴ *Ibid.*, p. 484.

³⁵ La Encuesta Mexicana de Fecundidad y la Encuesta de Prevalencia y Anti-concepción. *Ibid.*, pp. 486 y 487.

³⁶ La TBR era el índice resumen que se empleaba en ese entonces y se relaciona con la TGF siendo esta última 2.0479 veces la primera. La TBR mide el número promedio de hijas que una mujer tendría durante su vida si su patrón reproductivo se ajustara a las tasas específicas de fecundidad de ciertos años o periodos.

³⁷ Las funciones logísticas tienen la forma $y(t) = k_1 + k_2 / (1 + \exp(a + bt))$, donde k_1 es la asíntota inferior y $k_1 + k_2$ la asíntota superior.

de 0.77 (tabla 3.2 y gráficas 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5). Debido a que al inicio de la proyección la TGF fue subestimada, el incremento del error total en el tiempo se debió a que el error de cambio aumentó. En otras palabras, el efecto de los supuestos en el error total fue incrementándose conforme al tiempo. Como puede observarse en la tabla 3.3, la principal fuente del error total —a lo largo del horizonte de proyección— fueron los supuestos, pero en menor medida que los de las proyecciones previas, calculadas por la SPP.

Eso significa que haber empleado la información de encuestas para determinar la tasa inicial causó un error muy pequeño en comparación con el ocasionado por los supuestos, aunque este error base fue mayor que el de las proyecciones previas, donde se utilizaron registros vitales y censos. Aunque el error base puede provenir del método de ajuste aplicado, el error muestral de las encuestas parece afectar más que los sesgos al ajustar los registros vitales. No obstante, para poder probar esta aseveración, sería necesario proyectar la fecundidad usando estadísticas vitales, por un lado, e información de encuestas, por otro, con un mismo método.

Las proyecciones de 1983 (1980I) corresponden a un trabajo conjunto entre la SPP, el Conapo y el Centro Latinoamericano de Demografía (Celade), este último dependiente de ONU. Para establecer la evolución de la TGF se utilizaron diversas técnicas de estimación en la información censal y de encuestas. Para el periodo 1950-1970 se aplicó el método de hijos propios a la información del censo de 1970, y el de rejuvenecimiento, a la Encuesta de Prevalencia y Anticoncepción de 1979. Para el periodo 1970-1975, aplicó el método de hijos propios y de historia de embarazos a los datos de la Encuesta Nacional de Fecundidad de 1976 y el de rejuvenecimiento a la Encuesta de Prevalencia y Anticoncepción de 1979. Para el periodo 1975-1980, se utilizó la información de las dos encuestas mencionadas y se aplicó el método de Brass para primeros nacimientos.³⁸

Al igual que en las proyecciones de Camposortega, para determinar la evolución futura de la fecundidad se usó un modelo logístico en el que se introdujeron dos hipótesis formuladas —una programática y otra alternativa— en la asíntota inferior del modelo.

³⁸ SPP/Conapo/Celade (1983), p. 5.

En la programática, se supuso que, al año 2000, se llegaría a 2 hijos, y en la alternativa, se calculó que se llegaría a una TGF de 2.2 en ese mismo año. Respecto de la distribución por edad, se utilizó como patrón estándar la distribución observada entre 1975-1980 y se aplicó el modelo relacional de Gompertz propuesto por Chakiel.³⁹ Cabe mencionar que este modelo también fue analizado por Camposortega, pero llegó a la conclusión de que no estimaba correctamente la estructura por edad de los últimos años, además de que incrementaba los valores de algunas tasas después de que éstos habían descendido y que las estructuras finales concentraban la fecundidad en grupos de edad no esperados.⁴⁰

En este marco, la TGF proyectada a 1990 fue de 3.20 hijos por mujer, de 2.49 para 1995 y de 2.18 para el año 2000. La estimación base de la TGF fue de 5.4 hijos por mujer mientras que la observación fue de 4.8; es decir, se sobreestimó la tasa inicial en 0.6 hijos por mujer. A pesar de ello, la TGF fue subestimada para cada año de la proyección y tal subestimación se incrementó en el tiempo. En efecto, para 1990, la subestimación fue de 0.2 hijos por mujer; para 1995, de 0.51 y, para el año 2000, de 0.52 (tabla 3.2 y gráficas 3.2, 3.3 y 3.4). Al igual que en los casos anteriores, debido a que al inicio de la proyección la TGF fue sobreestimada, el incremento del error total en el tiempo se debió a que el error de cambio aumentó. Esto es, el efecto de los supuestos en el error total fue incrementándose en el tiempo. En la tabla 3.3, se muestra cómo la contribución del error por los supuestos al error total pasó de 57.17% en 1990 a 65.14% en 2000.

Así, se confirma que la principal fuente del error total —a lo largo del horizonte de proyección— fueron los supuestos. Cabe mencionar que el error en la estimación base fue mayor —en valor absoluto— que en el caso de las dos proyecciones anteriores. Por ello, al igual que en las proyecciones de Camposortega, esto implica que, haber empleado la información de encuestas para determinar la tasa inicial, pudo causar un error mayor que cuando se utilizaron los registros administrativos, aunque no es posible de-

³⁹J. Chakiel (1979), "Estructura de la fecundidad por edades. Ajuste y proyección mediante la función de Gompertz linealizada", *Notas de Población*, núm. 20, Celade, Santiago de Chile.

⁴⁰Camposortega, *op. cit.*, pp. 492-495.

terminar si, en este caso, también los métodos de ajuste utilizados incrementaron o disminuyeron dicho sesgo.

En 1985, el INEGI y el Conapo (1980II) efectuaron una actualización de las proyecciones calculadas en 1983. En este caso, las TGF estimadas provienen de los resultados de la Encuesta Nacional de Fecundidad y de la Encuesta Nacional Demográfica. Como patrón modelo de la distribución por edades, se tomó el obtenido en la Encuesta Nacional de Prevalencia y Anticoncepción. Al igual que en las proyecciones previas, la proyección de la fecundidad se hizo con dos variantes: una programática “que corresponde a niveles bajos de fecundidad” y otra alternativa “que corresponde a niveles *relativamente* bajos, pero superiores a los de la programática [*sic, cursivas propias*]”.⁴¹ De esta manera, para la proyección programática se supuso que la población nacional crecería 1.2% en el año 2010, y en la alternativa, se estimó que crecería al 1.6%. Al igual que en las dos proyecciones anteriores, en ésta se aplicó un modelo logístico para ajustar la evolución de la fecundidad. A la asíntota superior se le asignó el valor de 7 hijos por mujer, para ambas variantes de proyección. A la variante programática se le asignó una asíntota inferior de 2.1 hijos por mujer, y a la alternativa, una asíntota inferior de 2.7 hijos por mujer. Para obtener los parámetros del modelo, se usaron las TGF calculadas a partir de las encuestas antes mencionadas para el periodo 1960-1985. Un aspecto interesante de esta proyección es que, en la hipótesis programática, “para evitar un descenso demasiado brusco en la fecundidad.”⁴² se imputó el valor de 3.16 hijos por mujer para el quinquenio 1985-1990 suponiendo que el descenso en ese quinquenio fuese igual al observado en Puerto Rico entre 1970 y 1975. Entonces, el año inicial de la proyección fue 1990 y no 1985 como usualmente se lleva a cabo. Respecto de la similitud entre la fecundidad de México y Puerto Rico no se dan más explicaciones, pero es un supuesto muy cuestionable. Por desgracia, no se publicaron ni las TGF ni las tasas específicas proyectadas, sólo se publicaron los resultados de las tasas brutas de natalidad, por lo que no fue posible hacer el análisis ex-post para este ejercicio prospectivo.

⁴¹ INEGI/Conapo (1985), p. XI.

⁴² *Ibidem*.

En 1986, Leopoldo Núñez y Lorenzo Moreno, miembros de la Academia Mexicana de Investigación en Demografía Médica A.C., proyectaron la población mexicana para el periodo 1980-2010 (1980III). Estas proyecciones no tuvieron una motivación política; más bien, fue un ejercicio desde la academia para evaluar las proyecciones oficiales. Sin embargo, fue la primera ocasión en que se utilizó el modelo multirregional de proyección propuesto por Andrei Rogers,⁴³ que después sería empleado en las proyecciones oficiales. Además, se reportan las medidas de error de los parámetros aplicados con el fin de proporcionar al usuario la posibilidad de formular intervalos de confianza, aunque el enfoque general siguió siendo determinista. Para la estimación de la fecundidad inicial de la proyección, se utilizó de nuevo la información de las encuestas Mexicana de Fecundidad (1976), Nacional de Prevalencia (1979), Rural (1969), Rural de Planificación Familiar (1981) y Nacional Demográfica (1982). Al igual que en las proyecciones previas, en éstas primero se proyectó la TGF, empleando una función logística para modelar la evolución de la tasa, y luego, se les atribuyó una estructura por edad para lo que se usó un patrón estándar y el modelo de Coale y Trusell.

En las proyecciones de Núñez y Moreno, sólo se calculó una variante de proyección. Un aspecto que sobresale es el cuidado con el que se establecieron los supuestos ya que fueron establecidos de acuerdo con el comportamiento esperado de los determinantes próximos de la fecundidad.⁴⁴ Esto es, se estimaron "órdenes de magnitud esperados en las proporciones de usuarias de métodos anticonceptivos respecto al total de mujeres unidas, la duración de la lactancia y el periodo de infertilidad asociado a ésta, la proporción de mujeres unidas y su edad media a la primera unión".⁴⁵ Así, los autores supusieron que la proporción de mujeres unidas, abortos, la duración de la infertilidad postparto y la duración de la lactancia permanecerían constantes a lo largo del periodo de proyección. Esto en virtud de "no generar una importante fuente de variabilidad en las estimaciones [del índice de anticoncepción]" y de que el efecto de suponer que la duración

⁴³ Rogers (1968) y (1995).

⁴⁴ Bongaarts, *op. cit.*

⁴⁵ Núñez y Moreno (1986), p. 21.

de estas variables fuese disminuyendo sería similar a mantenerlas constantes.⁴⁶

De esta manera, la TGF proyectada a 1990 fue de 3.05 hijos por mujer; de 2.68 para 1995, de 2.47 para el año 2000 y de 2.34 para el año 2005. La estimación base (1980) de la TGF fue de 4.43 hijos por mujer mientras que la observación fue de 4.8. Es decir, se subestimó la tasa inicial en 0.37 hijos por mujer. Así, para 1990, la subestimación total de la TGF fue de 0.35 hijos por mujer, para 1995 fue de 0.32, y para el año 2000, de 0.23. Sin embargo, para 2005, el error cambió de signo mostrando que, para ese año, la tasa fue sobreestimada en 0.14 (tabla 3.2 y gráficas 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5). Al igual que en los casos anteriores, el incremento del error total en el tiempo se debió a que el error de cambio también se fue incrementando con el tiempo, ya que pasó de una sobreestimación muy pequeña de 0.02 en 1990 a 0.51 en 2005. En la tabla 3.3, se muestra cómo la contribución al error total de los supuestos pasó de 5.13% en 1990 a 57.95% en 2005. Por ello, es posible asegurar que el principal motor en la variación del error total son los supuestos ya que éstos se incrementan con el tiempo. Es importante destacar que el cuidado que se tuvo al formular los supuestos de variación se ve reflejado en que el error de cambio es mucho menor —en cada momento— al de las proyecciones previas. A pesar de ello, el error en la estimación inicial continúa siendo mayor que el de las proyecciones donde se utilizaron los registros vitales. Aunque para poder establecer un argumento más concluyente al respecto hace falta analizar alguna otra proyección donde se emplearan nuevamente las estadísticas vitales.

Ahora bien, en 1989 el Conapo (1980IV) proyectó la población mexicana de 1980 al 2025 con el fin de sustituir las proyecciones que efectuó junto con el INEGI en 1985.⁴⁷ Esta sustitución de las proyecciones previas obedeció a la necesidad de información actualizada para formular el nuevo Programa Nacional de Población (PNP) del incipiente gobierno encabezado por Carlos Salinas. Así, las nuevas proyecciones incorporan la información obtenida en la Encuesta Nacional sobre Fecundidad y Salud de 1987. Asimismo,

⁴⁶ *Ibid.*, p. 22.

⁴⁷ Conapo (1989).

usan en forma conjunta las estadísticas vitales, la Encuesta Mexicana de Fecundidad, Nacional de Prevalencia y la Encuesta Nacional Demográfica. Para modelar la evolución de la fecundidad, se aplicó una función logística cuyos valores asintóticos fueron establecidos con base en los niveles observados en Alemania y Francia.⁴⁸ De esta manera, se plantearon tres hipótesis de proyección: en la hipótesis media se supone un nivel de 3.4 hijos por mujer en 1990, 2.7 en 2000, 2.3 en 2010 y 2.2 en el 2020; en la hipótesis alta, se estima un nivel de 3.5 hijos por mujer en 1990, 2.9 en el 2000, 2.5 en 2010 y 2.3 en 2020; y, en la hipótesis baja, se calcula un nivel de 3.2 hijos por mujer en 1990, 2.4 en 2000, y de 2.1 a partir de 2010. Finalmente, para determinar la distribución por edad de la fecundidad se utilizó el modelo propuesto por Chakiel antes mencionado.⁴⁹

De este modo, la TGF proyectada a 1990 fue de 3.4 hijos por mujer, de 3 para 1995, de 2.7 para el año 2000 y de 2.5 para el año 2005. La estimación base (1980) de la TGF fue de 4.6 hijos por mujer mientras que la observación fue de 4.8. Es decir, se subestimó la tasa inicial en 0.2 hijos por mujer. No obstante, un aspecto muy interesante de estas proyecciones es que, si bien la tasa inicial fue subestimada, hasta el año 2000, el error producido por los supuestos produjo una sobreestimación de la misma magnitud (0.2 hijos por mujer). Esto ocasionó que el error total para los años 1990, 1995 y 2000 fuera cero (tabla 3.2 y gráficas 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5). En otras palabras, a pesar de que el valor de los errores base y de cambio fueron distintos de cero, éstos se compensaron produciendo que las proyecciones le “atinaran” a los valores observados. Sin embargo, para el año 2005, el error de cambio se incrementó a 0.5 hijos por mujer, ocasionando un error total de 0.3 hijos por mujer (*i.e.* la contribución del error de cambio al total pasó de 50 a 71.43%). Cabe advertir que, al haber empleando tanto estadísticas vitales como información de encuestas, el error base de estas proyecciones fue relativamente pequeño y casi de la magnitud del de las proyecciones de 1978.

Las siguientes dos proyecciones publicadas oficialmente por el Conapo (1995II y 2000I) tienen un marco metodológico similar.

⁴⁸ *Ibid.*, p. 6.

⁴⁹ Chakiel, *op. cit.*

Las publicadas en 1998 (1995II) fueron previamente publicadas en 1996 con un horizonte de proyección a 2030; después, sólo se amplió al año 2050. Las proyecciones de 1998 fueron calculadas para formular el PNP del sexenio de Ernesto Zedillo y, las de 2002, para el de Vicente Fox. Ambas proyecciones estuvieron a cargo de la Dirección General de Estudios Sociodemográficos y Prospectiva encabezada por Virgilio Partida. Así, respecto de la fecundidad, se utilizaron las encuestas Mexicana de Fecundidad (1976), Nacional de Fecundidad y Salud (1987) y las nacionales de la Dinámica Demográfica (1992 y 1997). La evolución de las tasas específicas de fecundidad resultó de aplicar un método de suavizamiento lineal en el tiempo al promedio de las tasas específicas estimadas en cada encuesta. En la proyección 2000I fue posible usar la información censal ya que se introdujo una batería de preguntas que permitía estimar la fecundidad. Esto no fue posible para la proyección 1995II ya que no se captó información alguna sobre fecundidad en el Primer Censo de Población de 1995 (aunque en el censo de 1990 sí se recabó cierta información sobre fecundidad). A grandes rasgos, el procedimiento de estimación consistió en calcular las paridades medias con las encuestas para estimar tasas de fecundidad por cohorte que luego fueron transformadas a tasas específicas de fecundidad.

Respecto del modelo de ajuste y proyección de la TGF, para la proyección 2000I se aplicó de nuevo una función logística cuya cota superior fue fijada en 7.3 hijos por mujer en virtud de la máxima tasa observada, y la cota inferior fue de 1.85 hijos por mujer. Este último valor fue sugerido por el grupo de expertos convocado por la ONU.⁵⁰ Al igual que en las proyecciones previas, la distribución de la fecundidad por edad de la madre fue proyectada por separado siguiendo un patrón estándar. Además, en esta ocasión, se buscó que la estructura por edad concordara con las líneas de acción contenidas en el PNP 2001-2006. Con el fin de suponer el éxito del PNP en cuanto a la demanda insatisfecha de métodos anticonceptivos, se supuso que los niveles registrados en la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica de 1997, para los distintos grupos de edad, se reducirían en 70% en el futuro.⁵¹ Asimismo, el PNP sugiere

⁵⁰ Partida (2003), p. 70.

⁵¹ *Ibid.*, p. 71.

postergar la edad al matrimonio y al nacimiento del primer hijo. Para ello, se hicieron varios supuestos: 1) que la entrada al mercado matrimonial se pasaría de 12 años de edad en el año 2000 a 15 años en el año 2030, 2) que las primeras nupcias se espaciarían, y 3) que, entre 2000 y 2030, se mantendrían constantes: la proporción de mujeres unidas, la eficiencia en el uso de anticonceptivos, la prevalencia del aborto y la infertilidad postparto.⁵²

Finalmente se asumieron otras tres hipótesis de proyección: en la considerada como “alta”, se estimó que el nivel de reemplazo se alcanzaría hasta 2025, en la hipótesis alternativa, se supuso que el nivel de reemplazo alcanzado en 2005 se mantendría constante a lo largo del horizonte de proyección y, en la hipótesis baja, también considerada como probable, se supuso que se alcanzaría un valor muy cercano al reemplazo generacional (2.11 hijos por mujer) en 2005 y después continuaría descendiendo hasta alcanzar el valor calculado de 1.85 hijos por mujer en 2030 y, partir de entonces, éste se conservaría constante.⁵³ Cabe señalar que algunos demógrafos han criticado que se considere el valor de 1.85 hijos por mujer como un límite a la disminución de la fecundidad, cuando la evidencia empírica en otros países indica que puede llegarse a niveles de la TGF inferiores a 1 con lo que, en palabras de Wolfgang Lutz, se caería en una trampa demográfica ya que, al pasar de cierto punto la fecundidad, no puede volver a incrementarse, de hecho, al valor de 1.85 se le ha adjuntado el calificativo de “mágico” ya que la ONU no ofrece una explicación clara acerca de por qué lo sugiere como cota límite.⁵⁴

En este marco, para la proyección 1995II, la TGF proyectada a 2000 fue de 2.4 y de 2.11 para 2005, originando, así, una subestimación total de 0.3 y 0.09 hijos por mujer en los años 2000 y 2005, respectivamente. Para la proyección 2000I, la TGF proyectada al año 2005 fue de 2.11 mientras que la observada fue de 2.2, lo que resulta en una subestimación total de 0.09 hijos por mujer. En ambos

⁵² *Ibidem.*

⁵³ *Ibid.*, pp. 70 y 73.

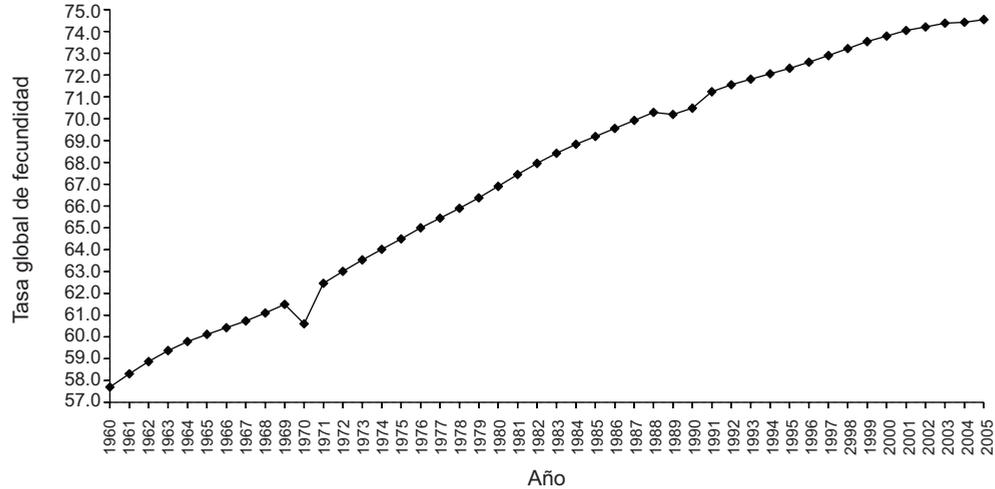
⁵⁴ Para más detalles al respecto, véase W. Lutz y V. Skirbekk (2008), “Low fertility in Europe in a global demographic context”, en Joerg Chet Tremmel (ed.), *Demographic Change and Intergenerational Justice. The Implementation of Long-Term Thinking in the Political Decision Making Process*, Springer-Verlag, Berlín, Alemania.

casos, el efecto del corto plazo entre el año del cálculo y el año de proyección fue un factor muy importante para que los errores resultaran tan pequeños. Por otro lado, para la proyección 1995II, la estimación inicial de la tasa fue subestimada en 0.19 hijos por mujer, mientras que en la proyección 2000I la TGF fue subestimada en 0.29 hijos por mujer (tabla 3.2 y gráficas 3.4 y 3.5). Respecto de la contribución de los errores base y de cambio al error total, los valores calculados que se muestran en la tabla 3.3 confirman que, en el corto plazo, el error ocasionado por las estimaciones iniciales tiende a ser mayor que el error atribuible a los supuestos.

Errores en la proyección de la mortalidad

La mortalidad ha sido la componente demográfica más estudiada en el análisis demográfico. Los primeros estudios datan de 1662 cuando John Graunt publicó su estudio *Observations upon the Bills of Mortality*. El método para medirla ha sido sistematizado a través de las llamadas tablas de mortalidad o tablas de vida cuyo principal insumo son las defunciones por edad y sexo y los años persona vividos (aproximados a través de la población censada a mitad de año) y su producto más relevante la esperanza de vida al nacimiento. Por lo general, para proyectar la mortalidad primero se extrapolan las esperanzas de vida de acuerdo con alguna función y después la estructura por edad resulta de interpolar ciertas tablas modelo de mortalidad —usualmente las de ONU—. La medida que resume el nivel de la mortalidad de una población es la esperanza de vida al nacimiento (EV o e_0). En casi todo el mundo, se ha proyectado la mortalidad como si fuese una variable con poca incertidumbre ya que, por ejemplo, en el caso de México, algunas ocasiones se ha proyectado sin considerar variantes alternativas. En lo que sigue, se explicarán con más detalle los métodos utilizados por cada instancia que ha proyectado la población mexicana y se evaluarán tanto el método como los supuestos empleados por medio del análisis ex-post. En la gráfica 3.6, se ilustra la evolución histórica de la EV con base en las estimaciones del INEGI/Conapo/Colmex, las cuales serán consideradas como las observaciones en cada año.

Gráfica 3.6.
Evolución histórica de la esperanza de vida al nacimiento



FUENTE: Conciliación demográfica INEGI/Conapo/Colmex (2006).

Al igual que en el caso de la TGF, se construyeron tablas en donde se calculan los errores total, base y de cambio. En las gráficas 3.7, 3.8, 3.9 y 3.10, se muestran tales errores referentes a cuatro años proyectados, 1990, 1995, 2000 y 2005. Estas gráficas se basan en la tabla 3.5 —que, a su vez, fue calculada según las ecuaciones (3.1), (3.2) y (3.3)—. Para establecer una congruencia con la manera en que fue explicada la TGF en este apartado, antes de analizar cada una de las proyecciones por separado, se efectuará un análisis general de los patrones observados en los errores total, base y de cambio de la EV.

De este modo, en primer lugar, se observa que las proyecciones publicadas antes de 1995 exhiben un patrón general de subestimación de la EV, es decir, hasta antes de 1995, se pensaba que la mortalidad descendería menos de lo que en realidad descendió. Sin embargo, a partir de las proyecciones hechas en 1995, el patrón cambió: las proyecciones mexicanas han tendido a sobreestimar la EV, y las de ONU la han subestimado. El error total es mayor en el largo plazo que en el corto y su dispersión oscila entre una subestimación de dos años en la EV y una sobreestimación de alrededor de un año. La principal fuente de incertidumbre en las proyecciones de la ONU ha sido la estimación base para la proyección. En cambio, la principal fuente de incertidumbre en las proyecciones mexicanas han sido los supuestos. En la tabla 3.4, se presenta la contribución de los errores base y de cambio al error total. En términos generales, la principal fuente de incertidumbre ha sido la estimación inicial, no obstante, en las proyecciones 1970II, 1995II y 2000I, la fuente de incertidumbre más importante fueron los supuestos.

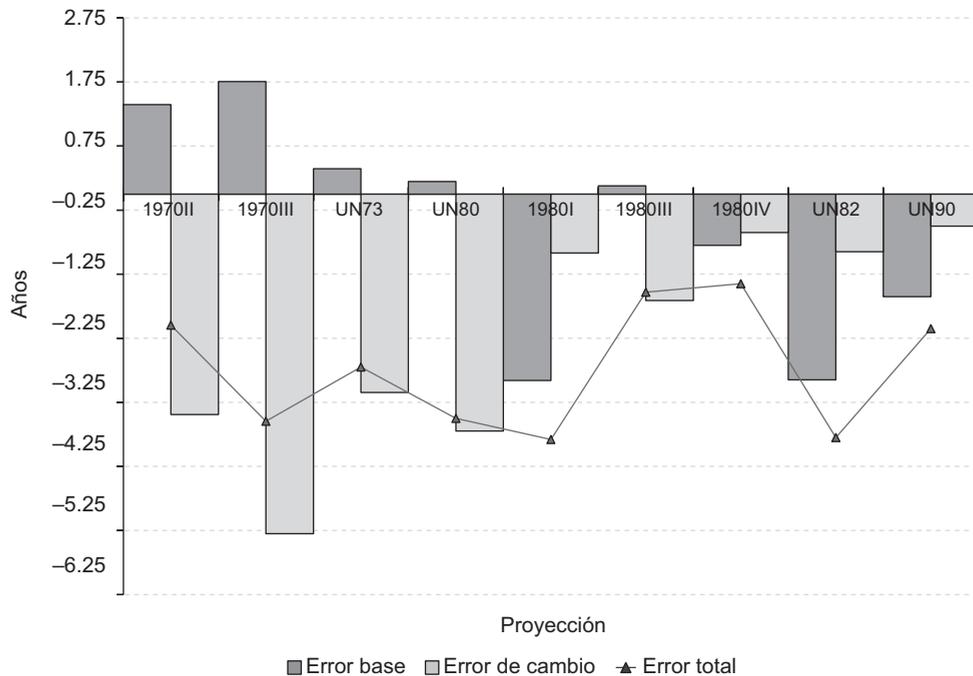
Respecto del cambio de la EV observado y proyectado (columnas (3) y (6) de la tabla 3.5), es posible notar que las proyecciones de la ONU esperaban que la mortalidad disminuyera menos de lo que en realidad lo hizo; en cambio, las proyecciones mexicanas han estimado que esa disminución sea mayor —podría decirse que las proyecciones mexicanas han sido muy optimistas en cuanto a la disminución de la mortalidad mientras que, las de la ONU muy conservadoras. Sin embargo, el cambio proyectado de la EV de las últimas proyecciones no tiene grandes discrepancias con el cambio observado. Un hecho curioso es que si se promediaran las proyecciones mexicanas con las de la ONU se obtendría una mejor aproximación a los valores observados.

Tabla 3.4.
 Proporción de los errores base y de cambio respecto del total
 para la esperanza de vida al nacimiento

Proyección	1990		1995		2000		2005	
	Base (%)	Cambio (%)						
1970II	28.86	71.14	26.19	73.81	23.19	76.81		
1970III	24.89	75.11	23.82	76.18	22.38	77.62	23.57	76.43
UN73	11.35	88.65	10.18	89.82	8.82	91.18		
UN80	5.05	94.95	4.80	95.20	4.57	95.43	5.05	94.95
1980I	75.98	24.02	71.50	28.50	65.54	34.46		
1980III	7.26	92.74	8.78	91.22	7.88	92.12	8.97	91.03
1980IV	57.14	42.86	53.33	46.67	42.11	57.89	53.33	46.67
UN82	76.32	23.68	70.73	29.27	65.91	34.09	72.50	27.50
UN90	76.19	23.81	76.19	23.81	66.67	33.33	88.89	11.11
UN92			100.00	0.00	88.00	12.00	91.67	8.33
UN96					66.67	33.33	90.91	9.09
1995II					81.38	18.62	48.44	51.56
UN2000					72.22	27.78	86.67	13.33
2000I							3.58	96.42
UN2002							77.64	22.36
UN2004							30.00	70.00

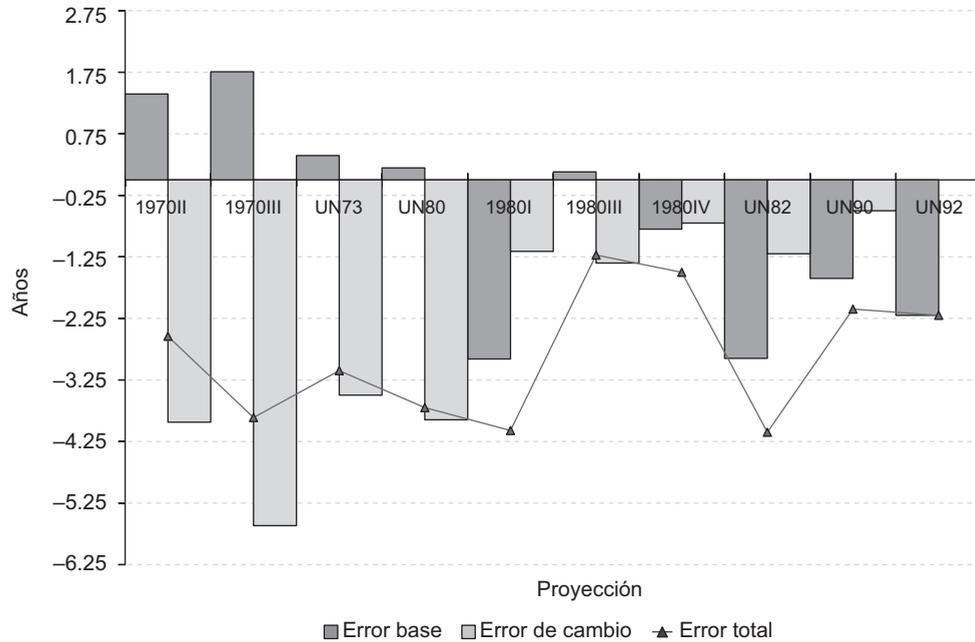
FUENTE: Cálculos propios.

Gráfica 3.7.
 Errores en la proyección a 1990 de la e_0



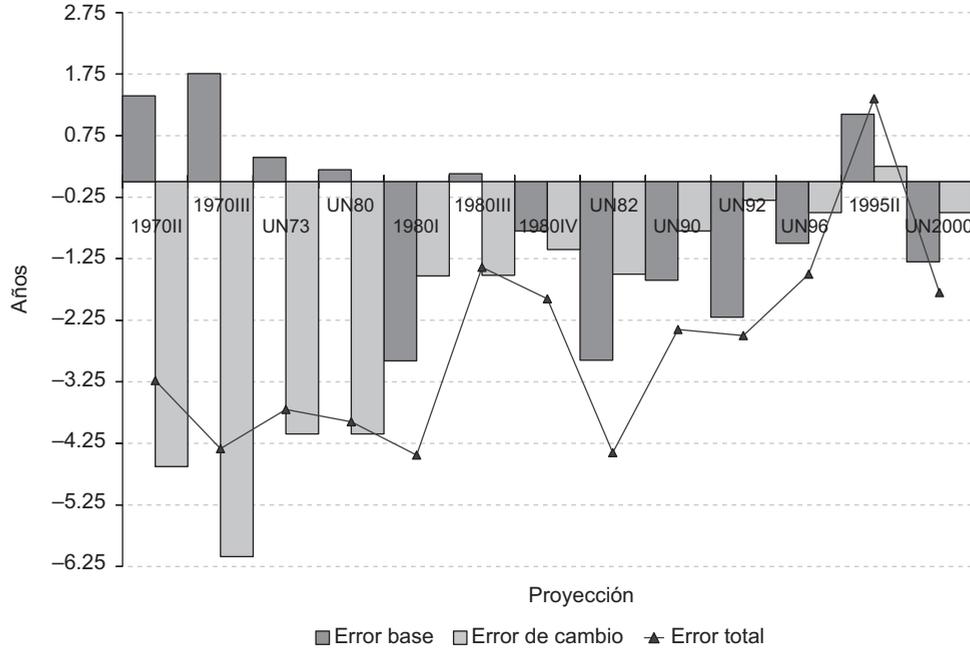
FUENTE: Cálculos propios.

Gráfica 3.8.
 Errores en la proyección a 1995 de la e_0



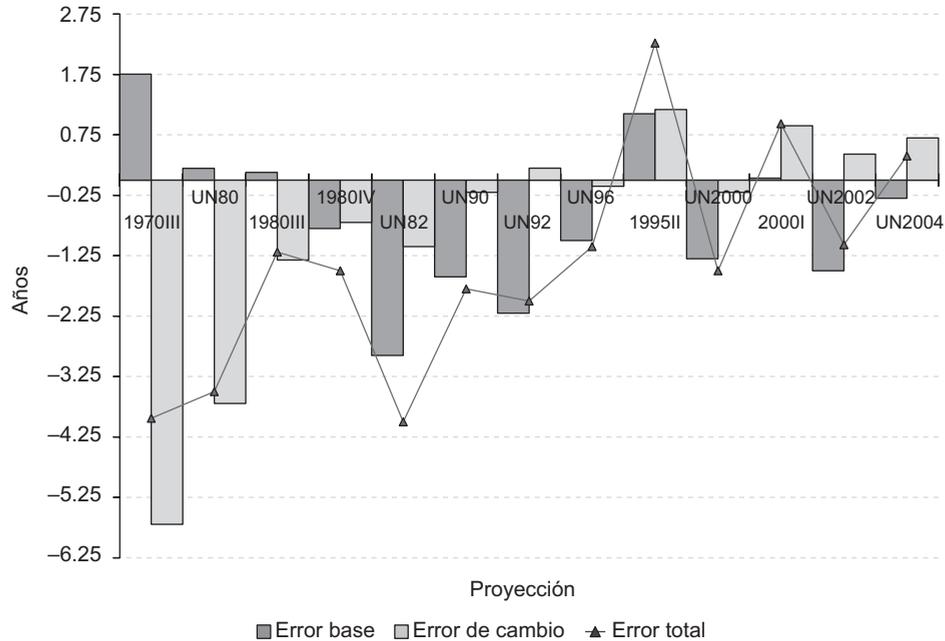
FUENTE: Cálculos propios.

Gráfica 3.9.
Errores en la proyección a 2000 de la e_0



FUENTE: Cálculos propios.

Gráfica 3.10
 Errores en la proyección a 2005 de la e_0



FUENTE: Cálculos propios.

Como se mencionó, la principal fuente de incertidumbre en la EV ha sido la estimación inicial de la proyección. Este hallazgo confirma lo que se concluyó para el caso de la fecundidad: actualmente, la mortalidad ha pasado su periodo transicional, el cual sucedió entre las décadas de 1930 y 1940 y hoy en día es más previsible debido a los avances en materia de salud pública en México. Pese a ello, el alto impacto que tienen las estimaciones iniciales en la incertidumbre total de las proyecciones implica un reto mayor para las proyecciones futuras. Se piensa que la mortalidad es la variable menos incierta respecto de su posible volatilidad futura, prueba de ello es que las proyecciones de la ONU no generan escenarios alternativos. Esto debería replantearse ya que la mortalidad, si bien es menos incierta que la fecundidad o la migración, está muy lejos de ser pronosticada con total precisión.

Las proyecciones de la SPP de 1978 (1970II) fueron calculadas por Gustavo Cabrera y Manuel Ordorica de El Colegio de México (Colmex). En ese trabajo se supone que la mortalidad seguirá descendiendo en virtud de la experiencia obtenida de 1940 a 1970 —esto de acuerdo con las tablas de mortalidad calculadas previamente por Benítez y Cabrera—. ⁵⁵ Según la teoría demográfica, los autores determinan que debe existir un valor asintótico mínimo que no sea pasado por las tasas centrales de mortalidad ya que sería posible que se proyectaran niveles de mortalidad inferiores a los registrados en países industrializados. De esta manera, establecen que la función que reproduce dicho comportamiento asintótico es la exponencial modificada, *i.e.* ${}_n m_x(t) = K + 10^{a+bt}$, donde ${}_n m_x(t)$ es la tasa central de mortalidad al tiempo t , K es el valor asintótico —tomado de los cálculos de Romeo Madrigal—, ⁵⁶ a y b son los parámetros a ser estimados restringidos a que b sea negativo —esto con el fin de que la tasa tienda al valor asintótico conforme transcurre el tiempo—. Para extrapolar las tasas centrales hasta el año 2000 y calcular las esperanzas de vida respectivas, los autores linealizaron la función exponencial modificada —utilizando logaritmos en base 10— y estimaron los parámetros con

⁵⁵ Benítez y Cabrera (1967).

⁵⁶ Romeo Madrigal, "Proyección de la mortalidad, México 1960-1980", presentado en la Conferencia Regional Latinoamericana de Población.

el método de mínimos cuadrados ordinarios. En el documento metodológico, no se da razón de haber calculado variantes alternativas o de haber hecho supuestos adicionales al modelo de extrapolación, por lo que los supuestos se refieren únicamente al modelo de extrapolación empleado.

En este marco, con base en los resultados mostrados en la tabla 3.5 y en las gráficas 3.7, 3.8 y 3.9, se sigue lo siguiente: la estimación inicial de la EV a 1970 fue de 62 años, mientras que la observación indica que fue de 60.6, por lo que se incurrió en una sobreestimación de la EV de 1.4 años. Ahora, respecto de las proyecciones, éstas fueron de 68.96 años para 1990, de 69.96 para 1995 y de 70.77 para el año 2000. Esto conllevó a que la EV fuera subestimada a lo largo del horizonte proyectivo: 2.05 años en 1990, 2.54 años en 1995 y 3.23 años en 2000. El incremento de tal subestimación se debió, sobre todo a los supuestos, *i.e.* al modelo, ya que el error de cambio representó una subestimación del indicador de 3.44 años en 1990, 3.94 años en 1995 y 4.63 años en 2000. Así, como puede notarse en la tabla 3.4, esos errores de cambio aportaron a más de 70% del error total, mientras que los errores de la estimación base contribuyeron a menos de 30%. En otras palabras, las tablas de mortalidad calculadas por Benítez y Cabrera y que fueron utilizadas como condiciones iniciales en la proyección no influyeron tanto en el error total como lo hizo la función exponencial modificada ya que ésta proyectó un cambio más lento de la EV en comparación con el observado (columnas 3 y 6 de la tabla 3.5).

Por otro lado, en las proyecciones de Sergio Camposortega (1970III), se consideraron ambos sexos por separado. Para determinar la evolución futura de la mortalidad, se estudió la experiencia de algunos países como España, Italia, Portugal, Costa Rica, Argentina, Uruguay, Venezuela y Panamá. Asimismo, se analizaron las tablas de mortalidad límite calculadas por Bourgeois-Pichat de donde se concluyó que las mayores diferencias, entre esas tablas y la mortalidad observada en México, se concentran en las edades más jóvenes. De esta manera, se formularon dos variantes alternativas acerca de la evolución futura de la mortalidad: en la hipótesis baja, se suponen incrementos en la EV hasta alcanzar, entre 2010 y 2020, los niveles observados en España, Grecia, Italia o Puerto Rico, y que al final del horizonte de proyección se logren los niveles

Tabla 3.5.
Incertidumbre en la proyección de la e_{ν} varios años

	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
<i>Proyección</i>	(1)	(2)	(3) = (2) - (1)	(4)	(5)	(6) = (5) - (4)	(7) = (2) - (5)	(8) = (1) - (4)	(9) = (3) - (6)
1990									
1970II	62.00	68.96	6.96	60.60	71.00	10.40	-2.05	1.40	-3.44
1970III	62.36	67.46	5.10	60.60	71.00	10.40	-3.55	1.76	-5.30
UN73	61.00	68.30	7.30	60.60	71.00	10.40	-2.70	0.40	-3.10
UN80	60.80	67.50	6.70	60.60	71.00	10.40	-3.50	0.20	-3.70
1980I	64.09	67.17	3.08	67.00	71.00	4.00	-3.83	-2.91	-0.92
1980III	67.13	69.47	2.34	67.00	71.00	4.00	-1.53	0.13	-1.66
1980IV	66.20	69.60	3.40	67.00	71.00	4.00	-1.40	-0.80	-0.60
UN82	64.10	67.20	3.10	67.00	71.00	4.00	-3.80	-2.90	-0.90
UN90	65.40	68.90	3.50	67.00	71.00	4.00	-2.10	-1.60	-0.50
1995									
1970II	62.00	69.96	7.96	60.60	72.50	11.90	-2.54	1.40	-3.94
1970III	62.36	68.64	6.28	60.60	72.50	11.90	-3.86	1.76	-5.62
UN73	61.00	69.40	8.40	60.60	72.50	11.90	-3.10	0.40	-3.50
UN80	60.80	68.80	8.00	60.60	72.50	11.90	-3.70	0.20	-3.90

1980I	64.09	68.43	4.34	67.00	72.50	5.50	-4.07	-2.91	-1.16
1980III	67.13	71.28	4.15	67.00	72.50	5.50	-1.22	0.13	-1.35
1980IV	66.20	71.00	4.80	67.00	72.50	5.50	-1.50	-0.80	-0.70
UN82	64.10	68.40	4.30	67.00	72.50	5.50	-4.10	-2.90	-1.20
UN90	65.40	70.40	5.00	67.00	72.50	5.50	-2.10	-1.60	-0.50
UN92	68.80	70.30	1.50	71.00	72.50	1.50	-2.20	-2.20	0.00
<i>2000</i>									
1970II	62.00	70.77	8.77	60.60	74.00	13.40	-3.23	1.40	-4.63
1970III	62.36	69.67	7.31	60.60	74.00	13.40	-4.33	1.76	-6.09
UN73	61.00	70.30	9.30	60.60	74.00	13.40	-3.70	0.40	-4.10
UN80	60.80	70.10	9.30	60.60	74.00	13.40	-3.90	0.20	-4.10
1980I	64.09	69.56	5.47	67.00	74.00	7.00	-4.44	-2.91	-1.53
1980III	67.13	72.61	5.48	67.00	74.00	7.00	-1.39	0.13	-1.52
1980IV	66.20	72.10	5.90	67.00	74.00	7.00	-1.90	-0.80	-1.10
UN82	64.10	69.60	5.50	67.00	74.00	7.00	-4.40	-2.90	-1.50
UN90	65.40	71.60	6.20	67.00	74.00	7.00	-2.40	-1.60	-0.80
UN92	68.80	71.50	2.70	71.00	74.00	3.00	-2.50	-2.20	-0.30
1995II	73.60	75.35	1.75	72.50	74.00	1.50	1.35	1.10	0.25
UN2000	71.20	72.20	1.00	72.50	74.00	1.50	-1.80	-1.30	-0.50

(continúa)

Tabla 3.5.
(concluye)

	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
<i>Proyección</i>	(1)	(2)	(3) = (2) - (1)	(4)	(5)	(6) = (5) - (4)	(7) = (2) - (5)	(8) = (1) - (4)	(9) = (3) - (6)
<i>2005</i>									
1970III	62.36	70.56	8.20	60.60	74.50	13.90	-3.94	1.76	-5.70
UN80	60.80	71.00	10.20	60.60	74.50	13.90	-3.50	0.20	-3.70
1980III	67.13	73.31	6.18	67.00	74.50	7.50	-1.19	0.13	-1.32
1980IV	66.20	73.00	6.80	67.00	74.50	7.50	-1.50	-0.80	-0.70
UN82	64.10	70.50	6.40	67.00	74.50	7.50	-4.00	-2.90	-1.10
UN90	65.40	72.70	7.30	67.00	74.50	7.50	-1.80	-1.60	-0.20
UN92	68.80	72.50	3.70	71.00	74.50	3.50	-2.00	-2.20	0.20
UN96	71.50	73.40	1.90	72.50	74.50	2.00	-1.10	-1.00	-0.10
1995II	73.60	76.77	3.17	72.50	74.50	2.00	2.27	1.10	1.17
2000I	74.03	75.43	1.40	74.00	74.50	0.50	0.93	0.03	0.90
UN2000	71.20	73.00	1.80	72.50	74.50	2.00	-1.50	-1.30	-0.20
UN2002	72.50	73.43	0.93	74.00	74.50	0.50	-1.07	-1.50	0.43
UN2004	73.70	74.90	1.20	74.00	74.50	0.50	0.40	-0.30	0.70

FUENTE: Cálculos propios.

vistos en Noruega y Suecia; en la hipótesis alta se calculan incrementos en la EV hasta alcanzar, entre 2010 y 2020, los niveles obtenidos en Argentina o Uruguay, con ganancias anuales similares a las de estos países, y que para 2040, se consigan los niveles observados en España o Italia. Cabe mencionar que, de acuerdo con el autor, la hipótesis baja presupone que la estructura económica del país logre mejoras sustanciales o al menos similares a las observadas durante la década de 1970. Asimismo, se estima que las mayores ganancias en la EV se den durante los primeros años de la proyección seguidas de una gradual disminución. Respecto de la hipótesis de mortalidad alta, el autor presupone que la estructura económica nacional reproduzca en el futuro las condiciones contempladas durante la década de 1970.⁵⁷

Ahora bien, en cuanto al modelo de proyección, el autor analiza distintos procedimientos como el ajuste de curvas a las probabilidades de muerte, el de los incrementos en la EV en función de su nivel —ampliamente utilizado en las proyecciones de ONU— y el sistema logito. Con referencia al ajuste de curvas, el autor explora la función exponencial modificada —que fue empleada en 1970II— y encuentra que son poco flexibles para representar las evoluciones de cada hipótesis debido a que se originan fuertes descensos en los primeros años de proyección y se alcanzan niveles cercanos al valor asintótico al final del periodo de proyección. Así, el autor aplica un híbrido entre el método de incrementos en la EV y el sistema logito.

El método de incrementos parte del principio de que las ganancias anuales disminuyen conforme se adquieren valores más altos lo cual se encuentra acorde con las hipótesis planteadas, además de que, de acuerdo con el autor, “su aplicación a un caso particular podría reportar mayores beneficios, si en la determinación de las posibles futuras ganancias se consideran exclusivamente aquellos países que de cierta manera guardan alguna afinidad con la población de estudio, pues las evoluciones de la mortalidad en sociedades plenamente diferenciadas, al estar determinadas por factores de índole muy distinta, guardan entre ellas poca relación”.⁵⁸

⁵⁷ Camposortega (1980), pp. 347-357.

⁵⁸ *Ibid.*, pp. 360 y 361.

Entonces, con base en este argumento, el autor considera que las condiciones que determinan la mortalidad en Italia, España, Suecia, Puerto Rico, etc., son afines a las que definen la mortalidad mexicana, sin embargo, en su estudio, no especifica claramente en qué puntos podrían ser afines dichas naciones (al parecer, el contexto sociopolítico desempeña un papel muy importante ya que indica que no puede considerar a un país como Cuba debido a que tiene un contexto estructural diferente al mexicano).⁵⁹

Con el fin de considerar también la evolución histórica de la mortalidad mexicana, el autor utiliza el sistema logito —desarrollado por William Brass—⁶⁰ el cual permite relacionar la mortalidad de dos poblaciones por medio de la función $Y(x) = 1/2 \ln[(1 - l(x)) / l(x)]$ donde $Y(x)$ es el logito de la edad x ; \ln , el logaritmo natural y $l(x)$, es la función de sobrevivencia. Así, los logitos de dos poblaciones están relacionados linealmente, *i.e.* $Y(x) = \alpha + \beta Y^s(x)$ donde $Y^s(x)$ es el logito de una población estándar —en este caso se usó como estándar las tablas de mortalidad de 1970—, y α y β son parámetros a estimar. Finalmente, para obtener la proyección de las EV, se extrapolaron los parámetros antes mencionados empleando diversas funciones y con ello se extrapolaron los logitos.

En este contexto, el error base está determinado por el logito estándar considerado y el error de cambio se halla vinculado tanto al modo en que fueron estimados y extrapolados los parámetros como a los supuestos sobre la evolución futura esperada de la mortalidad. Entonces, de acuerdo con los resultados expuestos en la tabla 3.5 y en las gráficas 3.7, 3.8, 3.9 y 3.10, se tiene que la estimación inicial de la EV fue de 62.36 años, mientras que la observación a 1970 fue de 60.6 años. Esta diferencia resulta en una sobreestimación base de 1.76 años —mayor que la de 1970II—. Ahora bien, la proyección de la EV para el año 1990 fue de 67.46; para 1995, de 68.64; para 2000, de 69.67 y, para 2005, de 70.56 años. De acuerdo con las observaciones consideradas, estas proyecciones produjeron que la EV fuese subestimada a lo largo del horizonte de proyección. Dicha subestimación se fue incrementando en el tiempo —excepto en 2005 que presenta una disminución respecto

⁵⁹ *Ibidem.*

⁶⁰ W. Brass (1971), *Sobre la escala de la mortalidad*, Celade, San José, Costa Rica.

de la subestimación de 2000— pasando de 3.55 en 1990 a 4.33 años en 2000 —en 2005 fue de 3.94—. Con base en la tabla 3.4, la principal fuente del error fueron los supuestos sobre el cambio futuro de la mortalidad. En efecto, los errores de cambio representaron 75.11% del error total para 1990, 76.18% para 1995, 77.62% para el 2000 y 76.43% para el año 2005. En conclusión, haber utilizado las tablas de mortalidad de 1970 coadyuvó a menos de 25% del error total, pero no fue mejor opción que haber empleado, por ejemplo, las tablas de Benítez y Cabrera; por otro lado, a pesar de que no puede discernirse qué influyó más, los supuestos o el modelo de proyección, sí puede concluirse que la combinación de éstos incrementó la incertidumbre total en la proyección de la mortalidad. Un estudio interesante sería separar ambas fuentes del error de cambio e indicar, por medio de simulaciones, cuál fue la principal fuente de dicho error.

En las proyecciones de SPP/Conapo/Celade (1980I), se usaron las tablas de mortalidad calculadas por Benítez y Cabrera para 1950 y 1960 y las estimadas por Ordorica y Cabrera para 1970. En la metodología, se menciona que las tablas de 1950 y 1960 fueron “retocadas muy levemente” con el fin de mantener al mínimo la sobremortalidad masculina.⁶¹ Sin embargo, no se ofrece explicación acerca de ese “retoque”, por lo que es probable que hayan sido modificadas según a la experiencia de los demógrafos involucrados. Para las tres tablas, se corrigieron los datos referentes a la mortalidad infantil con base en un estudio efectuado por Ordorica y Potter⁶² donde se muestran evidencias de que los registros contienen serias omisiones. Por ello, se incrementó la mortalidad infantil en 12%. Para obtener los valores intermedios, se interpolaron linealmente las probabilidades de muerte de las tablas mencionadas y, después, se obtuvieron las respectivas esperanzas de vida. Así, el inicio de la proyección de la mortalidad comenzó en 1970 en virtud de que no tenían información más cercana al año 1980. En este trabajo se asegura que esta variable es más previsible, por lo que no se consideró necesario calcular más de una variante. Para

⁶¹ SPP/Conapo/Celade (1983), p. 4.

⁶² M. Ordorica y J. Potter (1981), “Evaluation of the Mexican Fertility Survey, 1976-1977”, *Scientific Reports*, núm. 21, World Fertility Survey.

determinar la evolución futura de la esperanza de vida al nacimiento, se supuso que 1) la ganancia en años es cada vez menor conforme pasa el tiempo, y 2) que se alcanzarían los valores obtenidos en la Encuesta Mexicana de Fecundidad para 1976 y en la Encuesta de Prevalencia para 1979. Para establecer la distribución por edades, se utilizaron dos tablas límite —una para hombres y otra para mujeres— a partir de las cuales se interpolaron linealmente los valores de las probabilidades de fallecer.

Así, de acuerdo con los resultados de la tabla 3.5 y de las gráficas 3.7, 3.8, y 3.9, la esperanza de vida al nacimiento fue subestimada en 3.83 años para 1990, en 4.07 para 1995 y en 4.44 para el año 2000. La principal fuente del error fue la estimación inicial del indicador, pero el error atribuido a los supuestos y al modelo fue incrementándose con el tiempo originando, con ello, la cada vez mayor subestimación total. De este modo, el valor inicial de la esperanza de vida fue subestimado en 2.91 años y la subestimación atribuida a los supuestos pasó de 0.91 en 1990 a 1.53 años en 2000. Por otro lado, la contribución del error base al total pasó de 75.98 a 65.54%, siendo así la principal fuente del error a lo largo del horizonte de proyección. Este error base es uno de los más altos —en valor absoluto— por lo que no parece recomendable “retocar” las tablas de mortalidad ni manipular la información básica de una forma un tanto subjetiva. No puede saberse si haber obligado al modelo a tomar los valores obtenidos en las encuestas coadyuvó a la subestimación en virtud de que la manipulación artificial de las tablas de mortalidad no es explicada con claridad.

Las proyecciones calculadas por INEGI/Conapo en 1985 (1980II) no publicaron los valores estimados ni proyectados de las esperanzas de vida al nacimiento, por lo que no es posible concluir algo acerca del método de estimación ni sobre sus supuestos, no obstante, se explican brevemente para completar la descripción de las metodologías estudiadas. Así, para estimar los niveles de mortalidad, se emplean los registros vitales para la población mayor a cinco años, y para los menores se usaron las encuestas nacionales. Las tablas de mortalidad fueron calculadas —para la población mayor de cinco años— mediante las tablas modelo de la ONU. Posteriormente, se realizó un análisis de congruencia entre

las esperanzas de vida a 1980 y algunos indicadores de bienestar. Para proyectar la mortalidad, se utilizó una función logística cuya asíntota superior se determinó con base en la máxima esperanza de vida observada por grupos de entidades federativas; la asíntota inferior fue cero. Finalmente, las tasas centrales de mortalidad, por sexo, se obtuvieron interpolando los valores de las tablas modelo.

Por otro lado, las proyecciones de Núñez y Moreno (1980III) se basaron en la información recabada en la Encuesta Nacional de Prevalencia de 1979, aunque también se usaron las estadísticas vitales, la Encuesta Mexicana de Fecundidad y la Encuesta Rural de Planificación Familiar de 1981.⁶³ Para la estimación de la mortalidad infantil, se utilizó el método de hijos sobrevivientes propuesto por Brass y, para la estimación de la mortalidad adulta, empleó el método de orfandad propuesto por el mismo autor.⁶⁴ Ahora bien, para construir las tablas de mortalidad referidas al trienio 1969-1971, se conectaron las estimaciones de la mortalidad infantil y juvenil con la de los adultos por medio del método de Brass,⁶⁵ las funciones de sobrevivencia de las edades entre 0 y 10 años se calcularon usando la técnica de hijos sobrevivientes, mientras que para el resto de las edades se recurrió a los valores de las tablas modelo de la ONU, región Latinoamericana y el método osculatorio de Karup-King.⁶⁶ En la conexión de la mortalidad infantil y juvenil con la adulta, se utilizó como estándar las tablas modelo de la ONU región Latinoamericana.⁶⁷ En esta forma, la estimación base de la esperanza de vida al nacimiento se consiguió para la mitad del quinquenio 1970-1975. Esta manera de estimar la esperanza de vida conllevó a sobreestimarla en 0.13 años. No obstante, de entre todas las proyecciones analizadas, ésta fue la que tuvo uno de los errores base más pequeños en valor absoluto (tabla 3.5).

Para la proyección de la esperanza de vida “se buscó que el incremento esperado en años [...] fuese moderado para el periodo

⁶³ Estas proyecciones fueron calculadas por región (rural-urbana) y a escala nacional. Núñez y Moreno (1986), p. 31.

⁶⁴ *Ibid.*, pp. 31-41.

⁶⁵ Brass, *op. cit.*

⁶⁶ *Ibid.*, p. 41.

⁶⁷ *Ibid.*, p. 43.

de proyección y menor al observado entre los años 1960 y 1970".⁶⁸ Según los autores, con este criterio se pretendía adecuar los avances de la esperanza de vida al nacimiento a la mortalidad observada en los países con un nivel de desarrollo intermedio, aunque no indican cuáles fueron esos países ni por qué consideraban que la mortalidad mexicana podía semejarse a la de éstos. La diferencia de la esperanza de vida entre ambos sexos fue mantenida constante a lo largo del periodo de proyección. El modelo de extrapolación utilizado fue el propuesto por Benítez y Cabrera ($\log y = (11.18762 - 5.83239 \log x) / 10$, donde $y = \Delta e_0(t)$ y $x = e_0(t)$), el cual determina que, cuando la esperanza de vida al nacimiento es baja, sus incrementos son mayores y, a medida que aumenta, dichos incrementos son cada vez menores.^{69, 70} Una vez proyectada la esperanza de vida, los autores interpolaron los valores de las tasas centrales de mortalidad empleando las tablas modelo de la ONU.

De esta manera, de acuerdo con los resultados expuestos en la tabla 3.5, tanto los supuestos como el modelo de extrapolación contribuyeron a subestimar la esperanza de vida en 1.66 años en 1990, 1.35 años en 1995, 1.52 años en 2000 y 1.32 años en 2005. Así, el error total representó una subestimación que, en general, fue disminuyendo a lo largo del periodo analizado (1.35 en 1990, 1.22 en 1995, 1.39 en 2000 y 1.19 en 2005). Además, fue la proyección que tuvo uno de los menores errores totales —en valor absoluto— en todos los años. Esto se debe, principalmente, a que su error base fue muy pequeño —en comparación con el resto de las proyecciones— y a que el error de cambio no fue tan grande como en las otras proyecciones contemporáneas. Pese a ello, como se muestra en la tabla 3.4, el error atribuido a los supuestos fue de más de 90% en cada uno de los años analizados. Esto la hace diferente de sus predecesoras —y de algunas de sus sucesoras— ya que, en la mayoría de los casos, se observa que este error se va incrementando. Este patrón también se halla en las últimas proyecciones de la ONU para 1970 (UN1980).

⁶⁸ *Ibid.*, p. 50.

⁶⁹ Benítez y Cabrera (1966), pp. 33 y 34.

⁷⁰ Cabe mencionar que Benítez y Cabrera calcularon el logaritmo en base 10, mientras que Núñez y Moreno lo estimaron en base exponencial sin hacer el cambio de base correspondiente.

Respecto de las proyecciones calculadas por el Conapo (1980IV), los niveles estimados de la fecundidad fueron tomados de las tablas de mortalidad corregidas por Camposortega,⁷¹ los cuales se caracterizan por intentar superar las irregularidades en los datos de los registros vitales y de las tablas calculadas previamente,⁷² y por ajustar los datos a los resultados de la Encuesta Mexicana de Fecundidad y de la Encuesta Nacional Demográfica, sobre todo en las primeras edades.⁷³ Este modo de establecer la estimación inicial de la esperanza de vida a 1980 ocasionó una subestimación de 0.8 años (tabla 3.5).

Ahora bien, para la proyección de la esperanza de vida se utilizó una función logística cuyos valores asintóticos fueron los mismos que se emplean en las proyecciones de 1985 (1980II): 74.3 años para los hombres y 80.8 años para las mujeres.⁷⁴ Así, la esperanza de vida aumenta anualmente 0.4 años durante la década de 1980 y, a partir del año 2000, dicho incremento sería de 0.2 años.⁷⁵ Por último, para determinar la estructura por edad de la mortalidad proyectada, se interpolaron las probabilidades de fallecer proyectadas con aquellos valores calculados en las tablas modelo hechas por A. Ortega para el Celade en 1984.⁷⁶ De esta manera, como se muestra en la tabla 3.5, la esperanza de vida al nacimiento fue subestimada para cada año analizado. Dicha subestimación fue de 0.6 años en 1990, 0.7 años en 1995, 1.1 años en 2000 y, nuevamente, de 0.7 años en 2005. El que la esperanza de vida fuese subestimada tanto en su estimación inicial como en su evolución futura ocasionó una subestimación general en su nivel a lo largo del horizonte de proyección. Es decir, hacia 1990, la esperanza de vida fue subestimada en 1.4 años, en 1.5 años para 1995, en 1.9 años para 2000 y en 1.5 años para el año 2005.

⁷¹ Camposortega (1988), *L'analyse démographique de la mortalité au Mexique, 1940-1980*, tesis de doctorado presentada en la Universidad Católica de Lovaina, Bélgica. Esta investigación después sería publicada en español por El Colegio de México (1992).

⁷² Benítez y Cabrera (1967), Arriaga (1968) y Corona *et al.* (1982).

⁷³ Camposortega (1992), pp. 320-350.

⁷⁴ Como se mencionó, para la proyección 1980II, la asíntota superior se determinó de acuerdo con la máxima esperanza de vida observada por grupos de entidades federativas y la asíntota inferior fue cero.

⁷⁵ Conapo (1989), p. 14.

⁷⁶ Ortega (1984).

Como puede observarse en la tabla 3.4, en 1990, 1995 y 2005, la principal fuente del error fue la estimación inicial —ocasionando más del 50% del error total— mientras que, para el año 2000, la principal fuente de incertidumbre fueron los supuestos. Podría pensarse que una vez que los errores de cambio —atribuidos a los supuestos y al modelo— comienzan a contribuir en mayor medida al error total, esta contribución será mayor conforme pasa el tiempo; sin embargo, el análisis de la proyección 1980IV indica que esto no siempre sucede así, ya que, mientras que los datos revelan que a medida que la esperanza de vida aumenta, el incremento es cada vez menor (gráfica 3.6), la proyección señala que la dinámica de este indicador sería monótona creciente; esto es ocasionado por la función logística que se utilizó, pero, principalmente, por las cotas. El que el error se incremente hasta el año 2000 y después disminuya indica que la cota superior es demasiado alta; es decir, el que los errores se incrementen y luego disminuyan no implica que la incertidumbre en el largo plazo sea menor que en el mediano plazo. Más bien, esto significa que el error tiende a cambiar de signo, es decir, a pasar de ser una subestimación a una sobreestimación.

Ahora bien, al igual que en el caso de la fecundidad, las proyecciones 1995II y 2000I hechas por el Conapo, emplearon datos y métodos muy similares. De esta manera, se señala que, respecto de la mortalidad, tanto la información de las encuestas como los métodos de estimación indirecta requeridos, originan una seria subestimación de la mortalidad infantil.⁷⁷ Asimismo, para el autor de las proyecciones, calcular las tasas centrales de mortalidad utilizando estadísticas vitales e información censal no es del todo correcto ya que la aplicación de ciertas técnicas ad hoc ha mostrado que el grado de integridad de ambas fuentes de información no es el mismo, que ha variado con el tiempo y que existen diferencias por sexo.⁷⁸ Así, el autor optó por recurrir al promedio de la probabilidad de fallecimiento del grupo 1-4 años de las tablas modelo de Coale y Demeny, región oeste, y la del grupo 5-9 años. Esto propició que, en la proyección 1995II, se sobreestimara la esperan-

⁷⁷ Partida (2003), p. 45.

⁷⁸ *Ibid.*, p. 46.

za de vida al nacimiento en 1.1 años, y en la 2000I, este error fuese de 0.03 años.

Por otro lado, para proyectar la mortalidad, se utilizó un modelo que el autor denomina aditivo-multiplicativo⁷⁹ aplicado al logaritmo natural de la probabilidad de fallecer considerando como datos base la reconstrucción histórica realizada por el autor de 1960 a 2000. Así, el modelo empleado se expresa como sigue: $\ln\{q_x(t)\} = \alpha_x + \beta_x B_t$ donde α_x es el patrón por edad de la mortalidad, el cual fue estimado de tal forma que reproduce el patrón por edad observado en el año 2000, esto con el fin de “evitar que en los primeros años de la proyección las tasas de algunas edades fueran mayores a las observadas en 2000”,⁸⁰ por su parte, el parámetro β_x expresa la razón de cambio de la composición por edades en el tiempo. Ambos parámetros fueron calculados según el acuerdo al procedimiento sugerido por Wilmoth.⁸¹ La esperanza de vida se proyectó por medio de una función logística cuya asíntota superior —82.5 años— corresponde al nivel 27 del sistema de tablas modelo de Coale y Demeny, región oeste, y la asíntota inferior —22.5 años— se estableció con el fin de proporcionar un mejor ajuste a los datos históricos. Después, el valor de B_t en el modelo aditivo-multiplicativo se determinó de tal forma que se obtuviesen los valores proyectados de la esperanza de vida.

Una de las implicaciones al utilizar este procedimiento es que el descenso de la mortalidad infantil cumplía con los compromisos acordados por el gobierno mexicano en la Cumbre Mundial en Favor de la Infancia. Finalmente, se optó por calcular una variante alternativa de modo que tuviese como ganancias en la esperanza de vida la mitad de los valores determinados para la variante considerada como “plausible”. En este marco, tanto el procedimiento de cálculo como los supuestos ocasionaron que, en la proyección

⁷⁹ Este modelo está totalmente basado en el modelo propuesto por José Gómez de León en un documento no publicado del Buró Central de Estadística de Noruega titulado: “Empirical DEA models to fit and project time series of age-specific mortality rates”, y que es la base del modelo de Lee y Carter (1992) usado en esta investigación.

⁸⁰ Partida (2003), p. 67.

⁸¹ Wilmoth (1989), “Fitting three-way models to two-way arrays of demographic rates”, *Research Report*, núm. 89-140, Population Studies Center, University of Michigan.

1995II, la esperanza de vida fuese sobreestimada en 0.25 años para el año 2000 y 1.17 años para el 2005; mientras tanto, en la proyección 2000I dichos factores ocasionaron que la esperanza de vida fuese sobreestimada en 0.9 años (tabla 3.5). Ahora bien, de acuerdo con la tabla 3.4, en la proyección 1995II, el error base tuvo una abrupta disminución en su contribución al error total, pasando de 81.38% para el año 2000, a 48.44% para el año 2005. Por otra parte, en la proyección 2000I, el error de cambio contribuyó en 96.42% del error total. Esto es un tanto inusual ya que, por lo común se esperaría que los errores base fuesen mayores que los de cambio en el corto plazo y fuesen disminuyendo conforme transcurre el tiempo. Por ello, es posible concluir que estas proyecciones son muy sensibles a los supuestos sobre la evolución futura de las proyecciones, aun en el corto plazo. Es decir, el uso del método es acertado, pero incluir cotas en la función logística introduce un sesgo inevitable en la proyección. Una manera de evitar esto es extrapolar la variable B_t por medio de la técnica de series de tiempo, como será explicado en el siguiente capítulo.

Errores en la proyección de la migración

Para medir y proyectar la migración internacional, hasta el momento no se ha construido un indicador resumen que capte la estructura por edad del fenómeno. Por ello, para extrapolar la migración internacional, usualmente se utilizan, el saldo neto migratorio (SNM) —es decir, la diferencia entre la cantidad de inmigrantes menos la de emigrantes—, o la tasa bruta de migración neta (TBMN) —que es el cociente del SNM entre la población total—. Después, para determinar la estructura por edad de la población migrante se usa algún patrón modelo que, por lo general es el propuesto por Rogers y Castro.⁸² Las primeras proyecciones de la población mexicana asumieron una población cerrada, es decir, sin migración. No fue sino hasta la década de 1980 que se comenzaron a considerar los cambios en esta variable para los ejercicios de prospectiva. Como se verá en este apartado, para el caso de México, la incertidumbre de esta

⁸² Andrei Rogers y L. J. Castro (1982).

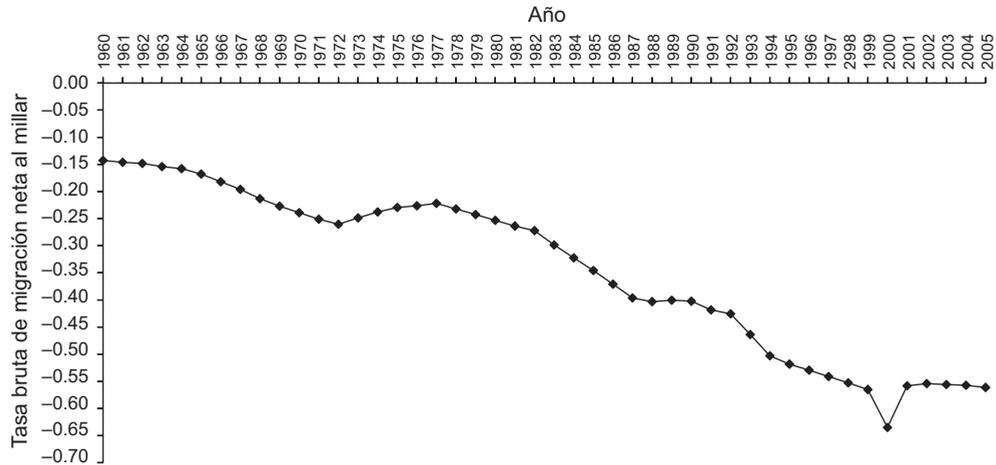
variable es muy grande; difícilmente se ha podido determinar cuáles serán sus niveles y tendencias futuros, y tal vez no sea posible ya que, como se sabe, hasta el momento no se han podido cuantificar los montos de la migración indocumentada.

En el supuesto de que la migración no documentada no fuera criminalizada, toda la migración sería de personas que atraviesan las fronteras de acuerdo con los mecanismos institucionales establecidos. De esta manera, la medición de la migración sería muy similar a la de la fecundidad o mortalidad —se tendrían datos exactos sobre la estructura por edad y sexo y, con ellos, sería posible calcular, por ejemplo, tasas específicas de migración, probabilidades de estadía o retorno en el extranjero, o el tiempo esperado de permanencia—. Sin embargo, la existencia de migración no documentada hace de la tarea proyectiva un reto muy interesante en el sentido de que debe vincularse la teoría sobre las migraciones con las técnicas matemáticas, de tal forma que se descubra un patrón generalizado que se ajuste a la dinámica temporal de la migración. Mas esta conjunción teórico-metodológica no ha sido muy socorrida por quienes proyectan la población: como se verá, casi siempre esta variable ha sido extrapolada privilegiando la subjetividad e intuición en lugar de la teoría y la técnica.

En este apartado, se explicarán con más detalle los métodos utilizados por cada institución que ha proyectado la población mexicana y se evaluarán tanto el método como los supuestos usados por medio del análisis ex-post. En la gráfica 3.11, se muestra la evolución histórica de la TBMN de acuerdo con las estimaciones del INEGI/Conapo/Colmex, las cuales serán consideradas como las observaciones reales en cada año.

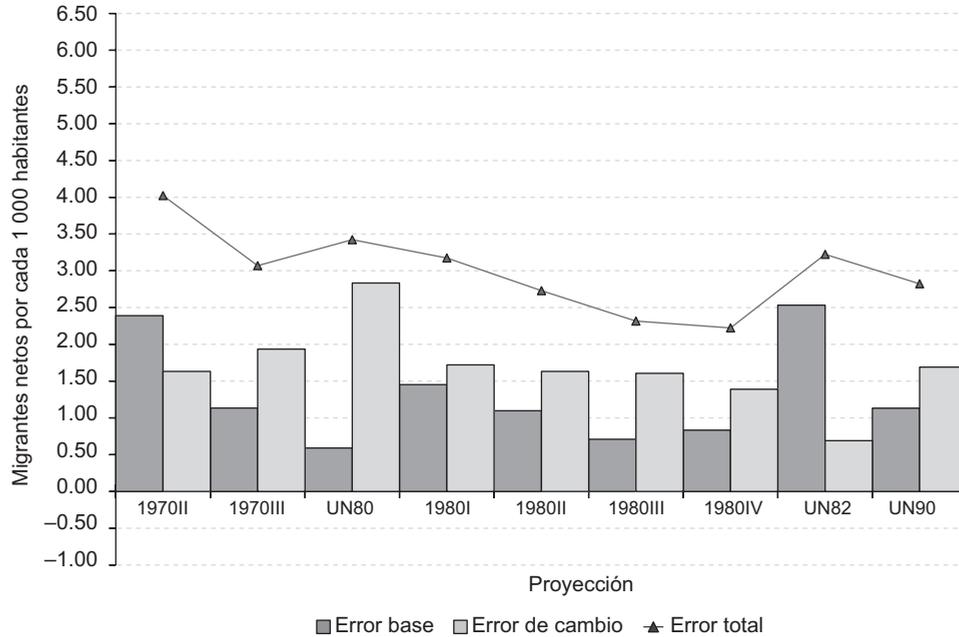
Al igual que en los casos anteriores, se construyeron tablas en donde se calculan los errores total, base y de cambio. En las gráficas 3.12, 3.13, 3.14 y 3.15, se advierten dichos errores referentes a cuatro años proyectados: 1990, 1995, 2000 y 2005. Estas gráficas se basan en la tabla 3.6 —que, a su vez, fue calculada de acuerdo con las ecuaciones (3.1), (3.2) y (3.3)—. Para establecer una congruencia con la manera en que fueron explicadas la componentes demográficas anteriores, en este apartado, antes de analizar cada una de las proyecciones, se efectuará un análisis general de los patrones observados en los errores total, base y de cambio de la TBMN.

Gráfica 3.11.
Evolución histórica de la tasa bruta de migración neta



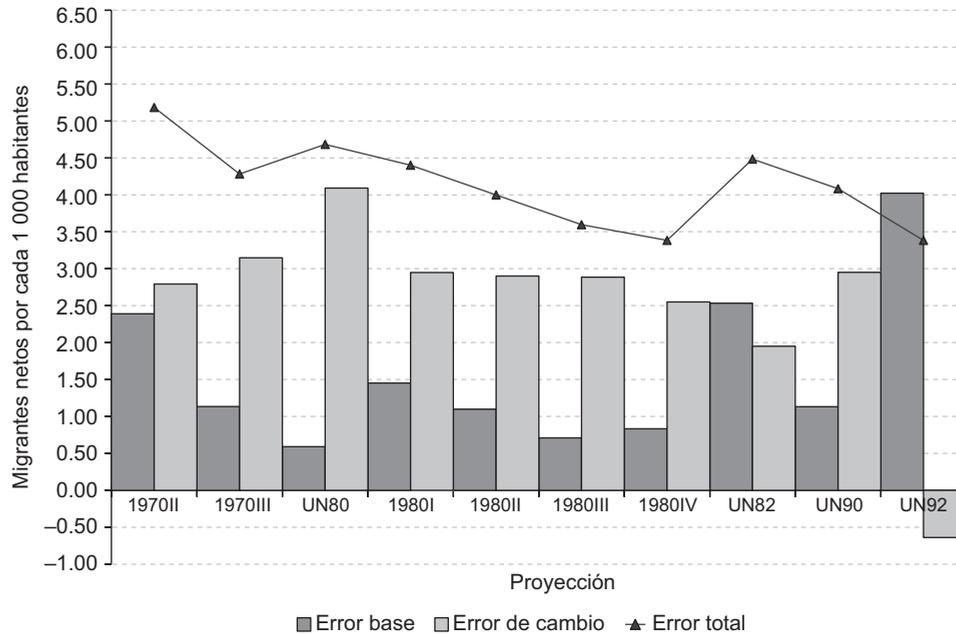
FUENTE: Conciliación demográfica INEGI/Conapo/Colmex (2006).

Gráfica 3.12.
Errores en la proyección a 1990 de la TBMN



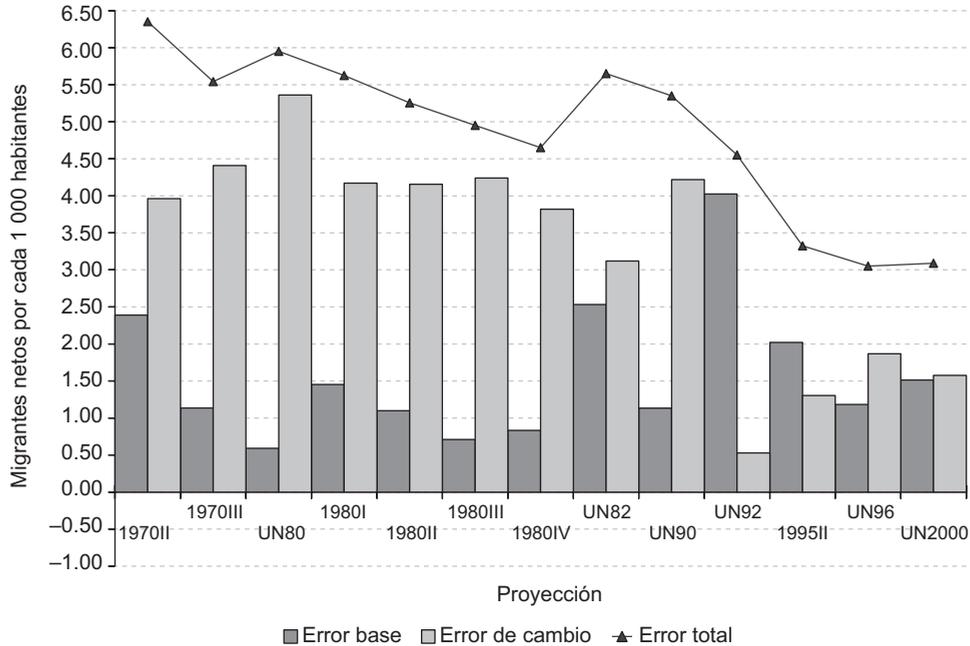
FUENTE: Cálculos propios.

Gráfica 3.13.
Errores en la proyección a 1995 de la TBMN



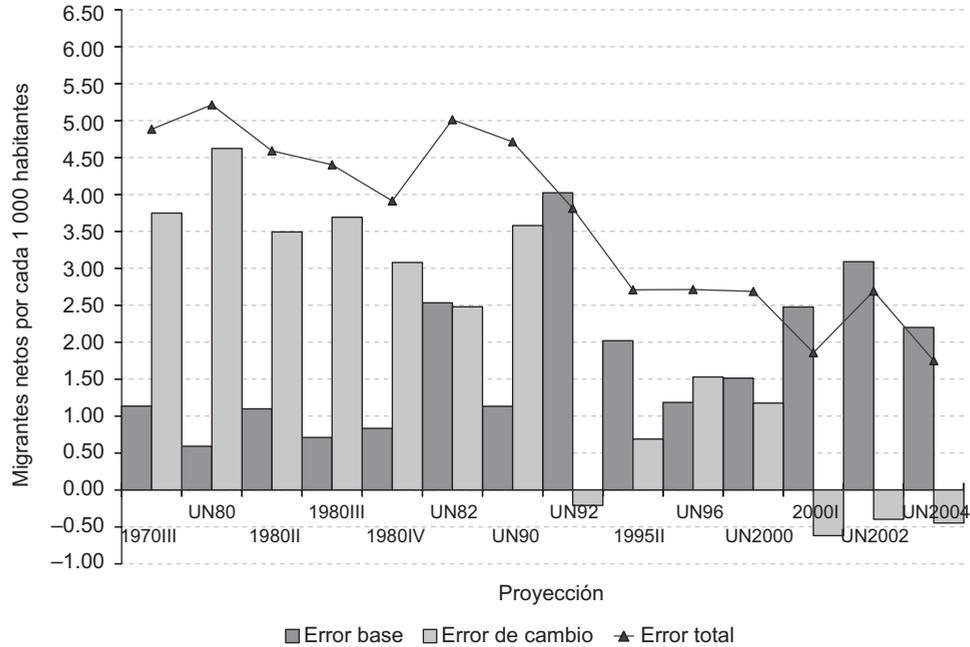
FUENTE: Cálculos propios.

Gráfica 3.14.
Errores en la proyección a 2000 de la TBMN



FUENTE: Cálculos propios.

Gráfica 3.15.
Errores en la proyección a 2005 de la TBMN



FUENTE: Cálculos propios.

En las gráficas 3.12, 3.13, 3.14 y 3.15 se puede observar, como tendencia general para todos los años proyectados, que el error total tiende a disminuir. Como se explicó para el caso de la fecundidad y la mortalidad, la primera causa de esta disminución es que las últimas proyecciones se hallan más cercanas al año de proyección. Ahora bien, generalmente, los errores base y de cambio refuerzan al error total; es decir, ambos tienen signo positivo —salvo las proyecciones UN92 para el año 1995, y 2000I, UN2002 y UN2004 para el año 2005, donde ambos errores se compensan—. En la tabla 3.7 se ilustra la contribución de cada fuente de incertidumbre al error total. En términos generales, conforme la proyección se encuentra más cercana al año proyectado, el error base tiende a incrementarse y el de cambio, a disminuir. En otras palabras, los errores atribuibles a las estimaciones iniciales poseen un mayor efecto en el corto plazo y, los atribuibles a los supuestos, tienen un mayor efecto en el largo plazo.

Respecto del efecto de los supuestos en el error total, en la columna (3) de la tabla 3.6 puede observarse que, en promedio, todas las proyecciones han supuesto un cambio muy pequeño y positivo en el SNM para cada año proyectado, es decir, se ha esperado que la emigración disminuya paulatinamente a una tasa constante. A pesar de ello, como se indica en la columna (6) de la misma tabla, en realidad el SNM ha ido disminuyendo, y por lo tanto la emigración se ha incrementado. El cambio observado fue mayor que el cambio que las proyecciones esperaban. Por ejemplo, las proyecciones basadas en la información de 1995 esperaban que, para el año 2000, hubiera anualmente entre 0.4 y 0.7 emigrantes menos por cada mil habitantes, cuando en realidad la emigración se incrementó anualmente en 1.17 emigrantes por cada mil habitantes. No obstante, respecto del año 2005, las proyecciones basadas en la información del año 2000 estimaban que la disminución en la emigración fuera menor de lo que en realidad se observó. En efecto, se calculaba que hubiera anualmente entre 0.12 y 0.34 emigrantes menos por cada mil habitantes, pero, en realidad, se detectó que hubo 0.74 emigrantes menos por cada mil habitantes. Estos resultados son verosímiles ya que, entre otros factores, el recrudecimiento de las políticas migratorias estadounidenses ha propiciado que cada vez menos mexicanos logren migrar a aquel país o

Tabla 3.6.
Incertidumbre en la proyección de la TBMN, varios años

	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
<i>Proyección</i>	(1)	(2)	(3) = (2) - (1)	(4)	(5)	(6) = (5) - (4)	(7) = (2) - (5)	(8) = (1) - (4)	(9) = (3) - (6)
<i>1990</i>									
1970II	0.00	0.00	0.00	-2.39	-4.02	-1.63	4.02	2.39	1.63
1970III	-1.26	-0.95	0.30	-2.39	-4.02	-1.63	3.07	1.13	1.94
UN80	-1.80	-0.60	1.20	-2.39	-4.02	-1.63	3.42	0.59	2.83
1980I	-1.08	-0.85	0.23	-2.53	-4.02	-1.49	3.17	1.45	1.72
1980II	-1.43	-1.29	0.14	-2.53	-4.02	-1.49	2.73	1.10	1.63
1980III	-1.82	-1.71	0.12	-2.53	-4.02	-1.49	2.32	0.71	1.61
1980IV	-1.70	-1.80	-0.10	-2.53	-4.02	-1.49	2.22	0.83	1.39
UN82	0.00	-0.80	-0.80	-2.53	-4.02	-1.49	3.22	2.53	0.69
UN90	-1.40	-1.20	0.20	-2.53	-4.02	-1.49	2.82	1.13	1.69
<i>1995</i>									
1970II	0.00	0.00	0.00	-2.39	-5.18	-2.79	5.18	2.39	2.79
1970III	-1.26	-0.90	0.36	-2.39	-5.18	-2.79	4.28	1.13	3.15
UN80	-1.80	-0.50	1.30	-2.39	-5.18	-2.79	4.68	0.59	4.09
1980I	-1.08	-0.78	0.30	-2.53	-5.18	-2.65	4.40	1.45	2.95

1980II	-1.43	-1.18	0.25	-2.53	-5.18	-2.65	4.00	1.10	2.90
1980III	-1.82	-1.59	0.24	-2.53	-5.18	-2.65	3.60	0.71	2.89
1980IV	-1.70	-1.80	-0.10	-2.53	-5.18	-2.65	3.38	0.83	2.55
UN82	0.00	-0.70	-0.70	-2.53	-5.18	-2.65	4.48	2.53	1.95
UN90	-1.40	-1.10	0.30	-2.53	-5.18	-2.65	4.08	1.13	2.95
UN92	0.00	-1.80	-1.80	-4.02	-5.18	-1.16	3.38	4.02	-0.64

2000

1970II	0.00	0.00	0.00	-2.39	-6.35	-3.96	6.35	2.39	3.96
1970III	-1.26	-0.81	0.45	-2.39	-6.35	-3.96	5.54	1.13	4.41
UN80	-1.80	-0.40	1.40	-2.39	-6.35	-3.96	5.95	0.59	5.36
1980I	-1.08	-0.73	0.35	-2.53	-6.35	-3.82	5.62	1.45	4.17
1980II	-1.43	-1.10	0.34	-2.53	-6.35	-3.82	5.25	1.10	4.16
1980III	-1.82	-1.40	0.42	-2.53	-6.35	-3.82	4.95	0.71	4.24
1980IV	-1.70	-1.70	0.00	-2.53	-6.35	-3.82	4.65	0.83	3.82
UN82	0.00	-0.70	-0.70	-2.53	-6.35	-3.82	5.65	2.53	3.12
UN90	-1.40	-1.00	0.40	-2.53	-6.35	-3.82	5.35	1.13	4.22
UN92	0.00	-1.80	-1.80	-4.02	-6.35	-2.33	4.55	4.02	0.53
UN96	-4.00	-3.30	0.70	-5.18	-6.35	-1.17	3.05	1.18	1.87
UN2000	-3.67	-3.26	0.41	-5.18	-6.35	-1.17	3.09	1.51	1.58

(continúa)

Tabla 3.6.
(concluye)

	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
<i>Proyección</i>	(1)	(2)	(3) = (2) - (1)	(4)	(5)	(6) = (5) - (4)	(7) = (2) - (5)	(8) = (1) - (4)	(9) = (3) - (6)
2005									
1970III	-1.26	-0.73	0.53	-2.39	-5.61	-3.22	4.88	1.13	3.75
UN80	-1.80	-0.4	1.40	-2.39	-5.61	-3.22	5.21	0.59	4.62
1980II	-1.43	-1.02	0.41	-2.53	-5.61	-3.08	4.59	1.10	3.49
1980III	-1.82	-1.21	0.61	-2.53	-5.61	-3.08	4.40	0.71	3.69
1980IV	-1.70	-1.70	0.00	-2.53	-5.61	-3.08	3.91	0.83	3.08
UN82	0.00	-0.60	-0.60	-2.53	-5.61	-3.08	5.01	2.53	2.48
UN90	-1.40	-0.90	0.50	-2.53	-5.61	-3.08	4.71	1.13	3.58
UN92	0.00	-1.80	-1.80	-4.02	-5.61	-1.59	3.81	4.02	-0.21
1995II	-3.16	-2.90	0.26	-5.18	-5.61	-0.43	2.71	2.02	0.69
UN96	-4.00	-2.90	1.10	-5.18	-5.61	-0.43	2.71	1.18	1.53
2000I	-3.87	-3.76	0.12	-6.35	-5.61	0.74	1.86	2.48	-0.62
UN2002	-3.26	-2.92	0.34	-6.35	-5.61	0.74	2.69	3.09	-0.40
UN2004	-4.15	-3.86	0.29	-6.35	-5.61	0.74	1.75	2.20	-0.45

FUENTE: Cálculos propios.

que tarden más tiempo en cruzar la frontera. En virtud de lo anterior, los costos de la emigración se han incrementado y, por ende aquellos mexicanos que han sido deportados tienden a permanecer por más tiempo en México, al menos hasta que vuelven a juntar dinero para solventar dichos costos.

Ahora bien, las proyecciones hechas por la SPP, 1970II, consideran a México como una población cerrada. Por ello, como se señala en las gráficas 3.12, 3.13 y 3.14, el error total es el mayor de todas las proyecciones analizadas; sin embargo, al analizar por separado cada una de las fuentes del error, se encuentra que, paradójicamente, el error atribuible a los supuestos es menor que el de algunas proyecciones que sí calcularon estimaciones iniciales y establecieron hipótesis de cambio para la migración, como las proyecciones 1970III, 1980I, 1980II, 1980III y UN80. La explicación de esto es que las proyecciones antes mencionadas supusieron que habría un ligero aumento en el SNM cuando en realidad hubo un cambio negativo —el cero está más cerca de cualquier número negativo que cualquier número positivo (véanse las columnas (3) y (6) de la tabla 3.6) —. Sin embargo, el error base de la proyección 1970II es mayor que el del resto de las proyecciones (excepto de UN82, UN92 y 1995II).

Por otro lado, en las proyecciones de Camposortega (1970III), sí fue considerado el cambio de la migración internacional. El autor toma como fuente de información los censos mexicanos para captar la información de inmigrantes y los censos estadounidenses para captar la de los emigrantes. Respecto de la población emigrante, el autor advierte el impacto que tiene el flujo de emigrantes indocumentados. Para su estimación, se basó en el trabajo de García y Griego.⁸³ El uso de estas fuentes de información conllevó a que se sobreestimara la TBMN en 1.13 migrantes por cada mil habitantes (tabla 3.6); no obstante, esto nunca fue la principal fuente del error total ya que, de acuerdo con la tabla 3.7, esta fuente de error contribuyó a 36.9% del error total en 1990, y fue disminuyendo hasta contribuir al 20.47% del error total en 2000, aunque para 2005, su contribución se incrementó 2.77 puntos porcentuales.

⁸³ García y Griego (1980).

Tabla 3.7.
 Proporción de los errores base y de cambio respecto del total
 para la tasa bruta de migración neta

Proyección	1990		1995		2000		2005	
	Base (%)	Cambio (%)						
1970II	59.42	40.58	46.12	53.88	37.64	62.36		
1970III	36.94	63.06	26.49	73.51	20.47	79.53	23.24	76.76
UN80	17.25	82.75	12.61	87.39	9.92	90.08	11.33	88.67
1980I	45.78	54.22	33.01	66.99	25.83	74.17		
1980II	40.23	59.77	27.47	72.53	20.91	79.09	23.93	76.07
1980III	30.67	69.33	19.76	80.24	14.35	85.65	16.14	83.86
1980IV	37.46	62.54	24.62	75.38	17.91	82.09	21.29	78.71
UN82	78.58	21.42	56.50	43.50	44.82	55.18	50.53	49.47
UN90	40.13	59.87	27.75	72.25	21.17	78.83	24.04	75.96
UN92			86.28	13.72	88.40	11.60	95.02	4.98
1995II					60.78	39.22	74.57	25.43
UN96					38.78	61.22	43.62	56.38
UN2000					48.97	51.03	56.27	43.73
2000I							79.98	20.02
UN2002							88.56	11.44
UN2004							83.04	16.96

FUENTE: Cálculos propios.

Así, el autor elabora tres hipótesis empíricas y una teórica acerca de la evolución futura de la migración:

1. Para la hipótesis alta, supone que la emigración neta documentada será anualmente de 40 mil mexicanos durante todo el horizonte proyectivo, mientras que, la emigración no documentada parte de 80 mil personas entre 1970-1975 y se incrementa 2.91% entre 1975-1980, 2.36% entre 1980-1985, 1.9% entre 1985-1990, 1.71% entre 1990-1995 y 1.47% a partir de 1995. Cabe mencionar que estas tasas se basan en aquellas que resultan en “la población total cuando se supone que la fecundidad descenderá de acuerdo a la hipótesis teórica baja”,⁸⁴ es decir, cuando se estima que la fecundidad mexicana disminuirá al mismo ritmo que la de Singapur hasta alcanzar el valor de 2.13 hijos por mujer. Cabe advertir que este supuesto carece de fundamento teórico y que el autor no presenta ningún argumento relacionado. En lo que respecta a la estructura por edad, se calcula que, entre 1970 y 2000, 60% de la emigración se distribuirá según el patrón por edades de los emigrantes mexicanos captado en el censo estadounidense —que el autor denomina estructura 1— y el resto con base en la estructura de los migrantes indocumentados propuesta por García y Griego⁸⁵ (denominada estructura 2, y a partir del año 2000, se supone que el peso de la estructura 2 aumenta 50 por ciento).
2. Para la hipótesis media, el autor supone que la emigración neta documentada se mantiene en 28 mil personas anualmente, a lo largo del horizonte de proyección, y la emigración no documentada comienza en 35 mil personas para incrementarse de acuerdo con las tasas propuestas en la hipótesis alta. Respecto de la estructura por edad, se estima que, entre 1970 y 2000, 70% de los emigrantes se distribuirán conforme a la estructura 1 y, el resto, según a la estructura 2, y a partir del año 2000, las estructuras cambian a 60 y 40%, respectivamente.

⁸⁴ Camposortega (1980), p. 515.

⁸⁵ García y Griego, *op. cit.*

3. Para la hipótesis baja, se calculó que la emigración neta anual sería de 50 mil personas a lo largo del periodo de proyección; 80% de los emigrantes se distribuirían de acuerdo con la estructura 1, y el resto, según a la estructura 2.
4. Finalmente, en la hipótesis teórica, se supone una población cerrada.

Cabe mencionar que todas las hipótesis anteriores contienen implícitamente otros supuestos: *i*) que toda la emigración se dirige a Estados Unidos, *ii*) que no existe emigración de hombres mayores de 45 años, *iii*) que la emigración futura puede alcanzar el valor de 40 mil personas, *iv*) que la tasa de crecimiento de la emigración no documentada es menor que la de la población total, y *v*) la mayoría de los emigrantes provienen de zonas rurales. En virtud de la experiencia reciente sobre la migración, es claro que todos estos supuestos no fueron reales a excepción del primero.

De esta manera, de acuerdo con la tabla 3.6, estos supuestos ocasionaron que la $TBMN$ fuese sobreestimada a lo largo del horizonte de proyección. En efecto, para el año 1990, la sobreestimación atribuible a los supuestos fue de 1.94, para 1995 fue de 3.15, para 2000 fue de 4.41 y para 2005 fue de 3.75 migrantes por cada mil habitantes. Tanto el error base como el de cambio reforzaron al error total ya que ambos tienen signo positivo. Por ende, el error total implicó también una sobreestimación de la $TBMN$ a lo largo del periodo de proyección; tal sobreestimación fue incrementándose a lo largo del tiempo al pasar de 3.07 en 1990 a 5.54 migrantes por cada mil habitantes en 2000; pese a ello, la sobreestimación en 2005 fue menor que la de 2000. Con base en los datos de la tabla 3.7, el error de cambio contribuyó al error total en 63% para 1990, 73.5% para 1995, 79.5% para 2000 y 76.76% para 2005. Por lo cual, los supuestos fueron la principal fuente de incertidumbre en la proyección de la migración, es decir, el error total puede atribuirse sobre todo al haber supuesto, de una manera subjetiva, que la migración indocumentada sería cada vez menor.

Ahora bien, en una breve explicación, las proyecciones calculadas por *SPP/Conapo/Celade* (1980I) incorporaron la migración al cálculo proyectivo mediante los *SNM* por sexo y grupos de edad. Los datos base o iniciales fueron tomados del trabajo, hasta enton-

ces inédito, de Corona.⁸⁶ No obstante, no se especifican las fuentes que utilizó el autor para esas estimaciones. En cuanto a los supuestos, se consideró que la migración neta sería constante a lo largo del periodo proyectivo. Así, según a la tabla 3.6, el error de la estimación inicial significó una sobreestimación de la TBMN de 1.45 migrantes por cada mil habitantes, y al igual que en la proyección anterior, los errores atribuibles acarrearón una sobreestimación de 1.72 para 1990, de 2.95 para 1995, y de 4.17 migrantes por cada mil habitantes para el año 2000.

En comparación con la proyección de Camposortega, el error base fue mayor en la proyección 1980I, pero los errores de cambio fueron menores. Esto implica que, en cierta forma fue mejor considerar que el SNM sería constante que suponer un cambio sin fundamento teórico. Eso también puede verse en la tabla 3.7, en donde se muestra que el error atribuible a los supuestos contribuyó al error total en mucho menor proporción que en las proyecciones de Camposortega, aunque siempre fue mayor que el error base, y de hecho, también fue incrementándose a lo largo del horizonte de proyección. Sin embargo, al analizar el error total, éste fue mayor que el de las proyecciones 1970III, pasando de sobreestimar la TBMN en 3.17 migrantes por cada mil habitantes para 1990, a sobreestimarla en 5.62 migrantes por cada mil habitantes para el año 2000. Pero la diferencia de estos errores con respecto a los de la proyección 1970III es relativamente pequeña, y en virtud de lo explicado antes, dicha diferencia se debe, fundamentalmente, al error en las estimaciones iniciales.

En las proyecciones calculadas por el INEGI/Conapo en 1985 (1980II), también se emplearon los censos mexicanos y estadounidenses para estimar el SNM inicial de la proyección. Del censo mexicano de 1980, se obtuvo la población inmigrante y, del segundo, se estimó la población mexicana emigrante. Nótese que implícitamente, se supuso que toda la emigración de mexicanos se dirigía hacia Estados Unidos, lo cual es totalmente válido con base en la información histórica y con la teoría sobre las migraciones internacionales.⁸⁷ Para calcular la estructura por edad de la población

⁸⁶ R. Corona (1982), *Estimaciones de los saldos netos migratorios de la población mexicana 1960-1970*, inédito.

⁸⁷ Véase Massey *et al.* (2000).

migrante, se estimó que, tanto los inmigrantes como los emigrantes, seguían el mismo patrón por edad. Para calcular los mexicanos que migraron y que fallecieron entre 1960 y 1980, se usaron las tablas modelo de mortalidad región latinoamericana de la ONU. Esto se hizo con el fin de “regresar en el tiempo a los migrantes obtenidos a 1980”.⁸⁸

De este modo, se supuso que la migración neta estimada para el quinquenio 1975-1980 permanecería constante a lo largo del horizonte de proyección. Así, el error atribuible a las estimaciones iniciales significó una sobreestimación de 1.1 migrantes por cada mil habitantes. Por otro lado, los errores atribuibles a los supuestos significaron también sobreestimaciones de 1.63 para 1990, 2.9 para 1995, 4.17 para 2000 y de 3.49 migrantes por cada mil habitantes para el año 2005. Estos errores fueron, en general, menores que los de las proyecciones anteriores (tabla 3.6). De hecho, de acuerdo con la tabla 3.7, estos errores contribuyeron en mayor medida al error total respecto del error base. De esta manera, el error total fue menor que el de las proyecciones previas, aunque no por ello menos significativo. En efecto, para 1990, el error total implicó una sobreestimación de 2.73 migrantes por cada mil habitantes, el de 1995 sobreestimó la TBMN en 4, el de 2000 lo hizo en 5.25 y el del año 2005 sobreestimó la tasa en 4.59 migrantes por cada mil habitantes.

En las proyecciones de Núñez y Moreno (1980III) se utilizan como estimaciones iniciales del volumen y estructura de la migración neta las elaboradas por Rowe⁸⁹ las cuales se derivan de las estadísticas del Servicio de Inmigración y Naturalización de Estados Unidos y de los censos mexicanos y estadounidenses de 1940 y 1980.⁹⁰ Haber utilizado estas estimaciones originó una sobreestimación en la TBMN de 0.71 —más baja que la de las proyecciones previas (tabla 3.6)—. Respecto de los supuestos de proyección, los autores hicieron hincapié en la diferencia de la dinámica migratoria entre las zonas urbanas y las rurales. En efecto, con el fin de

⁸⁸ SPP/Conapo/Celade (1983), p. X.

⁸⁹ Rowe (1982), “Detailed statistics on the urban and rural population of México: 1950 to 2010”, International Demographic Data Center, U.S. Census Bureau, Washington, D.C.

⁹⁰ Núñez y Moreno (1986), p. 79.

establecer que la migración neta masculina urbana es más definitiva que la rural, la cual, según los autores, se caracteriza principalmente por ser cíclica, se supuso que, por cada tres hombres que migraban, había dos mujeres en las zonas rurales, y por cada siete hombres, había cuatro mujeres que migraban en las zonas urbanas. Tales supuestos se fundamentan en el estudio acerca de las características económicas y sociales de la migración efectuado por el Centro de Estudios Económicos y Demográficos de El Colegio de México.⁹¹ Por otro lado, se supuso:

1. Que las TBMN por edad y sexo para el quinquenio 1980-1985, serían iguales a las del quinquenio 1975-1980.
2. Una reducción lineal de la TBMN entre 1980 y 2010 de 28% y de 60% para hombres y mujeres, respectivamente, de áreas rurales.
3. Una reducción lineal de la TBMN entre 1980 y 2010 de 40% y de 55% para hombres y mujeres, respectivamente, de áreas urbanas.

Dichos supuestos

se basan en la posibilidad de un gradual endurecimiento de las políticas migratorias de los Estados Unidos y Canadá [...] lo que implicare que la tasa neta de salidas al exterior se vea reducida ante la imposibilidad de que mayor número de personas crucen, *legal o ilegalmente*, la frontera norte. De igual manera [...] se supone una creciente inmigración de residentes de países centroamericanos a México [*sic, cursivas propias*].⁹²

Entonces, como puede verse en la tabla 3.6, los errores de cambio significaron sobreestimaciones en la TBMN a lo largo del horizonte proyectivo. Esas sobreestimaciones se incrementaron entre 1990 y 2000 al pasar de 1.61 a 4.24 migrantes por cada mil habitantes. En 2005, hubo una reducción del error de cambio con respecto al del año 2000. La combinación del error base con los de cambio ocasionó que el error total también se fuera incrementando,

⁹¹ CEED (1970).

⁹² Núñez y Moreno, *op. cit.*, pp. 81-83.

lo que significó una sobreestimación de 2.32 para 1990, de 3.6 para 1995, 4.95 para 2000 y de 4.4 migrantes por cada mil habitantes para el año 2005. La principal fuente de incertidumbre fueron los supuestos ya que éstos contribuyeron en 69.3% del error total para 1990; luego, para 1995, en 80.24%. En 2000, en 85.65% y, finalmente, en 2005, contribuyeron en 83.86%. Cabe señalar que, si bien los errores de cambio fueron mayores que aquellos de las dos proyecciones previas —1980I y 1980II—, el error total fue menor debido a que el error atribuido a las estimaciones base fue mucho menor que el de esas proyecciones previas. Esto es casi intuitivo, en virtud de que, al igual que en el caso de las proyecciones de Camposortega, los incrementos de la migración fueron establecidos de acuerdo con un criterio subjetivo.

En las proyecciones del Conapo de 1989 (1980IV), se estimó la migración neta con base en la información de los censos mexicano y de Estados Unidos de 1980; las cifras de emigrantes provienen de las estimaciones de Warren y Passel,⁹³ basadas en el censo de Estados Unidos, y las cifras sobre los inmigrantes provienen del censo mexicano de 1980. Para determinar la dinámica de la migración entre 1960 y 1980, se supuso que: 1) la mortalidad de los migrantes sería la misma que la de los no migrantes, 2) los datos de los censos corresponden al 30 de junio, 3) la emigración sería únicamente de mexicanos, 4) el único país de destino sería Estados Unidos, 5) los migrantes de retorno emigrarían dentro del mismo quinquenio de regreso o en el periodo quinquenal inmediato anterior, y 6) no habría migración interna. Así, se obtuvieron las cifras a 1980 de los migrantes netos por sexo y grupo de edad. Esta forma de estimar la TBMN conllevó a una sobreestimación de 0.83 migrantes por cada mil habitantes. Dicho error base fue mayor que el calculado por Núñez y Moreno, pero menor que el de las proyecciones 1980I y 1980II (tabla 3.6).

Respecto de los supuestos de proyección, en este ejercicio prospectivo se adoptó el supuesto de que las TBMN por sexo y grupos de edad, estimadas para el quinquenio 1975-1980 se mantendrían constantes a lo largo del periodo de proyección. Este supues-

⁹³ Warren y Passel (1987), "A count of the uncountable: Estimates of the undocumented aliens counted in the 1980 United States census", *Demography*, 24(3).

to fue adoptado por su congruencia con las estimaciones de emigración calculadas a partir de la Current Population Survey. Así, para 1990, los supuestos originaron un error que significa una sobreestimación de 1.39 migrantes por cada mil habitantes; para 1995, este error fue de 2.55; para 2000, de 3.82, y para 2005, de 3.08 (tabla 3.6). Estas sobreestimaciones contribuyeron a 62.54% del error total en 1990, al 75.38% en 1995, al 82.09% en 2000 y al 78.71% en el año 2005 (tabla 3.7). Ésa es la misma tendencia observada en los errores de cambio de las proyecciones anteriores; el error de cambio se incrementa con el tiempo y, en el año 2005, disminuye. En este marco, los errores de cambio fueron menores que los de las proyecciones anteriores y, como el error base también fue de los más bajos —sólo superado por el de las proyecciones 1980III— conllevan a que el error total fuera el menor obtenido de entre las proyecciones contemporáneas, como puede observarse en la tabla 3.7.

Para las proyecciones 1995II y 2000I, se estimó la migración internacional de acuerdo con los censos de población mexicano y estadounidense, encuestas de hogares aplicadas en México, la Current Population Survey y la Census Supplementary Survey de Estados Unidos. Al igual que en las proyecciones previas, las fuentes de información mexicanas sirvieron para estimar la población inmigrante y, las estadounidenses para calcular la población emigrante. En las estimaciones, se supone que el riesgo de fallecer es igual tanto para la población inmigrante como para la emigrante. Ante la falta de consenso sobre el volumen de la población emigrante, se optó por promediar las estimaciones de Bean y colaboradores publicadas en el *Estudio binacional México-Estados Unidos sobre migración* y aquellas calculadas de manera similar por el Conapo. Finalmente, se utilizaron las estructuras por edad y sexo de la Current Population Survey para el cuatrienio correspondiente. Esta forma de estimar la TBMN inicial generó un error base (sobreestimación) de 2.02 migrantes por cada mil habitantes para la proyección 1995II y de 2.48 para la de 2000I.

Para proyectar la migración neta, se supuso que la migración se mantendría constante a lo largo del horizonte de proyección en virtud de que eran los niveles más altos observados históricamente. Para determinar la estructura por edad, se empleó el patrón

modelo de Rogers y Castro.⁹⁴ Por otro lado, en la proyección 2000I, se estableció una hipótesis que considerara los factores que inciden en la migración internacional. Esta hipótesis se funda en los trabajos de Tuirán y colaboradores.⁹⁵ Así, se supuso que las TBMN se mantendrían constantes hasta 2010 y, después, descenderían linealmente hasta ser, en 2050, la mitad de los niveles observados en 1995-2000. Como se indicó en el capítulo anterior, tales supuestos parten de la idea de que pueda existir una recuperación económica o una convergencia entre las economías estadounidense y mexicana, lo cual no es muy probable. Entonces, los errores de cambio de la proyección 1995II significaron sobreestimaciones de la TBMN; éstas fueron de 1.3 en 2000 y de 0.69 en 2005. Sin embargo, para la proyección 2000I, el error de cambio implicó una subestimación de 0.62 migrantes por cada mil habitantes, es decir, en este caso, la disminución de la emigración fue mayor que la esperada o su estimación la hizo disminuir. Un aspecto que resulta interesante es que, para la proyección 1995II, la contribución del error base parece incrementarse entre los años 2000 y 2005 (tabla 3.7). Éste es un patrón que se repite en esta variable para todas las proyecciones; en otras palabras, la contribución del error de cambio aumenta conforme pasa el tiempo —y, por ende, el error base disminuye—, pero al llegar el año 2005, disminuye. Lo anterior puede estar indicando un problema en la conciliación demográfica del INEGI/Conapo/Colmex para el año 2005 o un problema en la información del conteo. No obstante, haría falta más pruebas concluyentes al respecto. Este objetivo sobrepasa los alcances de este trabajo y, puesto que los datos sugieren cierta inconsistencia en la información del 2005, el análisis del siguiente capítulo deberá prescindir de esta información.

3.2.3. *Incertidumbre en la proyección de la población total y su estructura por edad*

Como se explicó en la introducción, la subestimación o sobreestimación de cada componente demográfica afecta de manera direc-

⁹⁴ Rogers y Castro, *op. cit.*

⁹⁵ Tuirán *et al.* (2000a) y (2000b).

ta la estructura por edad de la población y el monto de población total en cada periodo. La incertidumbre relacionada con la componente de la fecundidad guarda una relación directa con la incertidumbre de los primeros grupos de edad; la incertidumbre de la mortalidad puede influir más directamente en la de los grupos de edad relacionados con la niñez y la senectud, y la incertidumbre vinculada con la migración puede poseer un efecto directo en la de los grupos de edades medios; es decir, de aquellas personas en edad de trabajar así como en las edades infantiles. Sin embargo, como se muestra en esta sección, las combinaciones de estos tipos de incertidumbre juegan de muy diversas maneras para conformar la incertidumbre de lo que se espera que sea la población futura. Así, se analiza la incertidumbre de las proyecciones de la población total y su estructura por edad y se asocia con los resultados obtenidos en la sección anterior. Para el análisis, se aplica el modelo de Khan y Lutz, descrito en los apartados anteriores.

Grupo de 0 a 14 años

La proyección de la población entre 0 y 14 años de edad se encuentra afectada principalmente por los errores referentes a la fecundidad y a la mortalidad. Esto se debe a que, dentro de este grupo etario, está incluido el grupo de los menores de 1 año, quienes se hallan más susceptibles al efecto de estas dos componentes demográficas. Como se verá más adelante, este grupo de edad es el que posee mayor importancia en comparación con el de 15-64 y de los mayores de 65 años. Es relevante en el sentido de que, en el periodo que se está estudiando, las políticas de control de la natalidad tuvieron efectos sin precedentes en la historia del país. Como podía esperarse, las proyecciones elaboradas durante la década de 1970, no pudieron prever la rapidez con que disminuiría la fecundidad, por lo que éstas son las que exhiben un error mayor.⁹⁶

En este marco, sobresale la proyección 1970II que, como puede observarse en la tabla 3.8, al año 1990 sobreestimó a este grupo

⁹⁶Aunque, de hecho, ése no era el fin de esas proyecciones, sino establecer un estado de la población nacional que permitiera distinguir las acciones a seguir en materia demográfica.

Tabla 3.8.
Incertidumbre en la proyección del grupo de 0 a 14 años de edad, varios años

	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
<i>Proyección</i>	(1)	(2)	(3) = (2) - (1)	(4)	(5)	(6) = (5) - (4)	(7) = (2) - (5)	(8) = (1) - (4)	(9) = (3) - (6)
1990									
1970II	23 661 546	44 505 213	20 843 667	23 947 990	32 784 784	8 836 794	11 720 429	-286 444	12 006 873
1970III	23 490 463	33 003 200	9 512 737	23 947 990	32 784 784	8 836 794	218 416	-457 527	675 943
1980I	31 012 960	32 023 353	1 010 393	30 077 463	32 784 784	2 707 321	-761 431	935 497	-1 696 928
1980II	30 809 291	30 514 420	-294 871	30 077 463	32 784 784	2 707 321	-2 270 364	731 828	-3 002 192
1980III	31 214 923	29 975 063	-1 239 860	30 077 463	32 784 784	2 707 321	-2 809 721	1 137 460	-3 947 181
1980IV	31 034 856	33 384 605	2 349 749	30 077 463	32 784 784	2 707 321	599 821	957 393	-357 572
UN82	31 013 000	34 820 000	3 807 000	30 077 463	32 784 784	2 707 321	2 035 216	935 537	1 099 679
UN90	31 053 456	32 958 456	1 905 000	30 077 463	32 784 784	2 707 321	173 672	975 993	-802 321
1995									
1970II	23 661 546	50 978 143	27 316 597	23 947 990	33 385 177	9 437 187	17 592 966	-286 444	17 879 410
1970III	23 490 463	34 615 500	11 125 037	23 947 990	33 385 177	9 437 187	1 230 323	-457 527	1 687 850
1980I	31 012 960	30 072 645	-940 315	30 077 463	33 385 177	3 307 714	-3 312 532	935 497	-4 248 029
1980II	30 809 291	29 448 478	-1 360 813	30 077 463	33 385 177	3 307 714	-3 936 699	731 828	-4 668 527
1980III	31 214 923	29 904 966	-1 309 957	30 077 463	33 385 177	3 307 714	-3 480 211	1 137 460	-4 617 671

1980IV	31 034 856	34 678 992	3 644 136	30 077 463	33 385 177	3 307 714	1 293 815	957 393	336 422
UN82	31 013 000	36 241 000	5 228 000	30 077 463	33 385 177	3 307 714	2 855 823	935 537	1 920 286
UN90	31 053 456	34 288 450	3 234 994	30 077 463	33 385 177	3 307 714	903 273	975 993	-72 720
UN92	32 104 680	33 721 200	1 616 520	32 784 784	33 385 177	600 393	336 023	-680 104	1 016 127
UN94	32 198 691	33 624 000	1 425 309	32 784 784	33 385 177	600 393	238 823	-586 093	824 916

2000

1970II	23 661 546	57 244 843	33 583 297	23 947 990	33 556 044	9 608 054	23 688 799	-286 444	23 975 243
1970III	23 490 463	37 099 200	13 608 737	23 947 990	33 556 044	9 608 054	3 543 156	-457 527	4 000 683
UN73	23 395 545	55 939 212	32 543 667	23 947 990	33 556 044	9 608 054	22 383 168	-552 445	22 935 613
1980I	31 012 960	28 127 380	-2 885 580	30 077 463	33 556 044	3 478 581	-5 428 664	935 497	-6 364 161
1980II	30 809 291	28 704 912	-2 104 379	30 077 463	33 556 044	3 478 581	-4 851 132	731 828	-5 582 960
1980III	31 214 923	30 737 787	-477 136	30 077 463	33 556 044	3 478 581	-2 818 257	1 137 460	-3 955 717
1980IV	31 034 856	35 839 529	4 804 673	30 077 463	33 556 044	3 478 581	2 283 485	957 393	1 326 092
UN82	31 013 000	37 243 000	6 230 000	30 077 463	33 556 044	3 478 581	3 686 956	935 537	2 751 419
UN90	31 053 456	35 172 424	4 118 968	30 077 463	33 556 044	3 478 581	1 616 380	975 993	640 387
UN92	32 104 680	34 663 590	2 558 910	32 784 784	33 556 044	771 260	1 107 546	-680 104	1 787 650
UN94	32 198 691	34 385 000	2 186 309	32 784 784	33 556 044	771 260	828 956	-586 093	1 415 049
1995II	33 373 604	31 761 867	-1 611 737	33 385 177	32 537 308	-847 869	-775 441	-11 573	-763 868
UN98	32 356 475	32 828 492	472 017	33 385 177	33 556 044	170 867	-727 552	-1 028 702	301 150
UN2000	32 356 191	32 726 632	370 441	33 385 177	33 556 044	170 867	-829 412	-1 028 986	199 574

(continúa)

Tabla 3.8.
(concluye)

	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
<i>Proyección</i>	(1)	(2)	(3) = (2) - (1)	(4)	(5)	(6) = (5) - (4)	(7) = (2) - (5)	(8) = (1) - (4)	(9) = (3) - (6)
2005									
1970III	23 490 463	40 102 100	16 611 637	23 947 990	32 537 308	8 589 318	7 564 792	-457 527	8 022 319
1980II	30 809 291	28 458 847	-2 350 444	30 077 463	32 537 308	2 459 845	-4 078 461	731 828	-4 810 289
1980III	31 214 923	31 493 290	278 367	30 077 463	32 537 308	2 459 845	-1 044 018	1 137 460	-2 181 478
1980IV	31 034 856	36 313 684	5 278 828	30 077 463	32 537 308	2 459 845	3 776 376	957 393	2 818 983
UN90	31 053 456	35 704 714	4 651 258	30 077 463	32 537 308	2 459 845	3 167 406	975 993	2 191 413
UN92	32 104 680	34 794 340	2 689 660	32 784 784	32 537 308	-247 476	2 257 032	-680 104	2 937 136
UN94	32 198 691	34 105 000	1 906 309	32 784 784	32 537 308	-247 476	1 567 692	-586 093	2 153 785
1995II	33 373 604	33 057 526	-316 078	33 385 177	32 537 308	-847 869	520 218	-11 573	531 791
UN98	32 356 475	32 693 276	336 801	33 385 177	32 537 308	-847 869	155 968	-1 028 702	1 184 670
UN2000	32 356 191	32 699 245	343 054	33 385 177	32 537 308	-847 869	161 937	-1 028 986	1 190 923
UN2002	33 464 478	33 249 139	-215 339	33 574 814	32 537 308	-1 037 506	711 831	-110 336	822 167
2000I	33 557 864	31 982 832	-1 575 032	33 574 814	32 537 308	-1 037 506	-554 476	-16 950	-537 526
UN2004	33 709 540	33 161 625	-547 915	33 574 814	32 537 308	-1 037 506	624 317	134 726	489 591

FUENTE: Cálculos propios.

en más de 11.7 millones, llegando a hacerlo hasta por cerca de 23.6 millones en el año 2000. Esto se debe, esencialmente a sus supuestos sobre la fecundidad ya que puede apreciarse una relación directa entre el error que esta proyección tuvo en la proyección de la TGF y en este grupo de edad. Nótese que el error atribuible a los supuestos contribuye en más de 98% del error total para todos los años dentro de su horizonte de proyección.

En términos generales, los errores presentan tres patrones: 1) se incrementan conforme el año base de la proyección y el año proyectado se alejan entre sí; 2) independientemente del año en que se calcularon las proyecciones, aquellas que están más cercanas al año proyectado tienen un error menor, y 3) los errores atribuibles a la estimación base son menores que aquellos atribuibles a los supuestos. El valor de cada una de las proyecciones para cada año así como sus respectivas diferencias con los datos observados se muestran en la tabla 3.8.

Así, se encontró que los errores tienden a incrementarse conforme el año proyectado está más alejado del año base. Por ejemplo, la proyección 1995II pasó de subestimar en 498 mil personas, aproximadamente, entre 0 y 14 años de edad en el año 2000 a sobreestimarlas en poco más de 775 mil en el año 2005. Aunque dicho incremento no se da en valor absoluto en todos los casos, pues, por ejemplo, la proyección UN2000 subestimó al grupo etario en cuestión, en cerca de 830 mil personas para el año 2000, y para el año 2005, lo sobreestimó en poco más de 161 mil personas.

El año base de proyección no influye mucho en la exactitud de la proyección ya que, por ejemplo, al comparar las proyecciones 1970II y 1970III, se observa que, mientras la primera tuvo un error total de más de 11 millones de personas al año 1990, el error de la segunda fue de poco más de 218 mil —ambos corresponden a sobreestimaciones—. A pesar de que los dos se incrementaron conforme el año proyectado era más distante del año base, hacia el año 2000, por ejemplo, esa diferencia prevaleció: el error de la proyección 1970II fue de más de 23 millones mientras que el de la proyección 1970III fue de cerca de 4 millones.

En general, los errores atribuibles a los supuestos son mayores que aquellos atribuibles a las estimaciones base, como se presenta en la tabla 3.9; sin embargo, también existe un factor temporal re-

lacionado. Salvo algunas excepciones, el error base tiende a ser mayor que el error de cambio en aquellas proyecciones cuyo año base se halla más cercano al año proyectado. Por ejemplo, al año 2000, las proyecciones calculadas con año base 1970 exhiben un error de cambio que aporta más de 90% del error total; en cambio, las proyecciones calculadas con año base 1990 tienen un error de cambio que contribuye en alrededor de 70% del error total, y las proyecciones estimadas con año base 1995 poseen un error de cambio que aporta cerca de 20% del error total, aproximadamente, a excepción de la proyección 1995II cuyo error por los supuestos representó cerca de 98% del error total.

Sin embargo, existen ciertas excepciones a lo anterior. El error por los supuestos de la proyección 1980IV, calculada por el Conapo en 1989, contribuye a 27% del error total. A medida que se separa el año pronosticado del año base, el error aumenta hasta aportar cerca de 75% del error total. Lo anterior se debe a que, en realidad, esa proyección tiene como año base 1990 ya que utilizaron cierta información encontrada en algunas encuestas efectuadas durante la década de 1980 para estimar la población entre 1980 y 1990. Es decir, mezclaron una estimación con una proyección y la publicaron como una proyección completa, aunque estrictamente no haya sido así. Por otra parte, se tienen las proyecciones elaboradas en el año 2000: 2000I calculada por el Conapo, UN2002 y UN2004 estimadas por la ONU. De acuerdo con la tabla 3.9, los errores atribuibles a los supuestos de esas proyecciones al año 2005 son de entre 78 y 97%. Lo anterior indica que, hacia el futuro, los errores vinculados con los supuestos en estas proyecciones son el principal factor de variabilidad en los años proyectados, lo cual sugiere que dichas proyecciones requieren ser revisadas.

Grupo de 15 a 64 años

Como se mencionó, los errores asociados con la proyección de la migración influyen en los errores de proyección de los grupos de edad medios o laborales, englobados aquí en el gran grupo etario de entre 15 y 64 años. Una de las primeras cuestiones que sobresalen al cuantificar los errores en este grupo de edades es que casi todas las

Tabla 3.9.
 Proporción de los errores base y de cambio respecto del total
 para el grupo de 0 a 14 años

Proyección	1990		1995		2000		2005	
	Base (%)	Cambio (%)						
1970II	28.86	71.14	26.19	73.81	23.19	76.81		
1970II	2.33	97.67	1.58	98.42	1.18	98.82		
1970III	40.37	59.63	21.33	78.67	10.26	89.74	5.40	94.60
UN73					2.35	97.65		
1980I	35.54	64.46	18.05	81.95	12.82	87.18		
1980II	19.60	80.40	13.55	86.45	11.59	88.41	13.20	86.80
1980III	22.37	77.63	19.76	80.24	22.33	77.67	34.27	65.73
1980IV	72.81	27.19	74.00	26.00	41.93	58.07	25.35	74.65
UN82	45.97	54.03	32.76	67.24	25.37	74.63		
UN90	54.88	45.12	93.07	6.93	60.38	39.62	30.81	69.19
UN92			40.10	59.90	27.56	72.44	18.80	81.20
UN94			41.54	58.46	29.29	70.71	21.39	78.61
1995II					2.32	97.68	1.49	98.51
UN98					77.35	22.65	46.48	53.52
UN2000					83.76	16.24	46.35	53.65
UN2002							11.83	88.17
2000I							3.06	96.94
UN2004							21.58	78.42

FUENTE: Cálculos propios con base en la tabla 3.8.

proyecciones lo sobreestimaron. Esto establece cierta coherencia con los errores de la migración proyectada. Lo anterior no implica necesariamente que el efecto de los errores en la proyección de la mortalidad y de la fecundidad no afecte al grupo etario aquí estudiado; más bien, lo que señala es que, de entre las tres componentes que afectan la dinámica demográfica poblacional, la migración desempeña un papel predominante en la estructura de las edades medias.⁹⁷

En la tabla 3.10, se muestran los cálculos realizados para cuantificar las distintas fuentes de errores que conforman el error total de la proyección. Obsérvese que todas las proyecciones han sobreestimado a la población mexicana en edades medias. Esto confirma el hecho de que la variable migración es la más difícil de predecir debido a la alta volatilidad que presenta así como a su susceptibilidad a la influencia de diversos factores no demográficos, como las políticas, la situación económica del país y su proximidad a una de las economías más desarrolladas del planeta.

Los errores de proyección de este grupo de edades revelan un patrón muy similar al del primer grupo. Es decir, conforme el año proyectado es más distante del año base, el error se incrementa, y el error atribuible a la estimación base es mayor que el atribuible a los supuestos en las proyecciones donde el año base está más cercano al año de la proyección, y el error de cambio es mayor conforme el año proyectado está más alejado del año base.

Por ejemplo, como se ve en la tabla 3.10, la proyección 1970II sobreestimó a la población de entre 15 y 64 años en poco más de 4 millones al año 1990. Esta sobreestimación se incrementó a poco más de 13 millones al año 2000. Nótese la diferencia entre la magnitud de los errores que tiene el grupo etario 0-14 y el recién analizado. Además, los errores de las diferentes proyecciones en el grupo 15-64 tienden a ser más o menos homogéneos; por ejemplo, el error total a 1990 de la proyección 1970II fue de alrededor de 4 millones, muy similar al de las proyecciones 1980II y UN90, las cuales se encuentran 10 años más cerca del año proyectado.

⁹⁷ Las proyecciones aquí estudiadas distan de los años analizados hasta en 30 años, por lo que las sobreestimaciones o subestimaciones de la fecundidad pueden afectar a este grupo de edades.

Ahora bien, respecto de la contribución al error total de los errores atribuibles a la estimación base y a los supuestos, puede observarse en la tabla 3.11 que, en general, la principal fuente de error en el grupo 15-64 fueron los supuestos. En efecto, en la mayoría de los casos, el error de cambio representó más de 50% del error total. Claro que, al igual que en los casos anteriores, conforme la proyección está cercana del año base, su error de cambio es menor que el base, sin embargo, esta regla se rompe para el año 2000, en el que casi todas las proyecciones tuvieron un error de cambio que representó más del 55% del error total—inclusive aquellas calculadas 5 años antes—. La única excepción es la proyección UN92 cuyo error de cambio representó 48.15% del error total. Lo anterior refleja el impacto que tuvo el incremento de la emigración de mexicanos en las proyecciones de población. La proyección 1995II al año 2000 tuvo un error de cambio considerablemente más grande del esperado—más de 83%— y que, de hecho, es mayor que el de las proyecciones calculadas por la ONU para el mismo año (entre 55 y 58%, aproximadamente).

Grupo de 65 y más años

Los errores en la proyección de la población de 65 años y más se encuentran afectados sobre todo por los errores en la proyección de la mortalidad y por los errores en la proyección de la migración. Esto se debe a que, si se estimó o supuso una mortalidad más baja de la que hubo en realidad y una migración neta más alta—pero no positiva—, entonces se obtiene una sobreestimación en estos grupos de edades; o si se estimó o supuso una mortalidad más alta y una migración neta más baja de la observada, entonces se consigue una subestimación. Las otras combinaciones restantes conllevan a una cancelación de los errores, lo que puede disfrazar las imprecisiones de las proyecciones o estimaciones.

En este marco, en la tabla 3.12 se ilustran los cálculos del análisis de errores que tuvieron las proyecciones anteriores de la población mexicana para distintos años seleccionados (1990, 1995, 2000 y 2005). Para los años 1990 y 1995, la mayoría de las imprecisi-

Tabla 3.10.
Incertidumbre en la proyección del grupo de 15 a 64 años de edad, varios años

<i>Proyección</i>	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
	(1)	(2)	(3) = (2) - (1)	(4)	(5)	(6) = (5) - (4)	(7) = (2) - (5)	(8) = (1) - (4)	(9) = (3) - (6)
<i>1990</i>									
1970II	25 239 330	52 145 242	26 905 912	24 491 269	47 706 864	23 215 595	4 438 378	748 061	3 690 317
1970III	24 844 252	50 038 100	25 193 848	24 491 269	47 706 864	23 215 595	2 331 236	352 983	1 978 253
1980I	35 913 809	50 876 886	14 963 077	34 433 429	47 706 864	13 273 435	3 170 022	1 480 380	1 689 642
1980II	36 533 907	52 010 081	15 476 174	34 433 429	47 706 864	13 273 435	4 303 217	2 100 478	2 202 739
1980III	35 699 834	50 788 535	15 088 701	34 433 429	47 706 864	13 273 435	3 081 671	1 266 405	1 815 266
1980IV	35 966 484	50 877 549	14 911 065	34 433 429	47 706 864	13 273 435	3 170 685	1 533 055	1 637 630
UN82	35 914 000	50 877 000	14 963 000	34 433 429	47 706 864	13 273 435	3 170 136	1 480 571	1 689 565
UN90	36 897 984	52 272 820	15 374 836	34 433 429	47 706 864	13 273 435	4 565 956	2 464 555	2 101 401
<i>1995</i>									
1970II	25 239 330	62 145 080	36 905 750	24 491 269	54 374 578	29 883 309	7 770 502	748 061	7 022 441
1970III	24 844 252	57 960 600	33 116 348	24 491 269	54 374 578	29 883 309	3 586 022	352 983	3 233 039
1980I	35 913 809	59 066 986	23 153 177	34 433 429	54 374 578	19 941 149	4 692 408	1 480 380	3 212 028
1980II	36 533 907	59 522 073	22 988 166	34 433 429	54 374 578	19 941 149	5 147 495	2 100 478	3 047 017
1980III	35 699 834	57 744 409	22 044 575	34 433 429	54 374 578	19 941 149	3 369 831	1 266 405	2 103 426
1980IV	35 966 484	58 433 280	22 466 796	34 433 429	54 374 578	19 941 149	4 058 702	1 533 055	2 525 647

UN82	35 914 000	59 067 000	23 153 000	34 433 429	54 374 578	19 941 149	4 692 422	1 480 571	3 211 851
UN90	36 897 984	59 563 936	22 665 952	34 433 429	54 374 578	19 941 149	5 189 358	2 464 555	2 724 803
UN92	49 255 338	56 483 010	7 227 672	47 706 864	54 374 578	6 667 714	2 108 432	1 548 474	559 958
UN94	49 016 380	56 124 000	7 107 620	47 706 864	54 374 578	6 667 714	1 749 422	1 309 516	439 906
2000									
1970II	25 239 330	73 974 758	48 735 428	24 491 269	60 289 863	35 798 594	13 684 895	748 061	12 936 834
1970III	24 844 252	65 545 700	40 701 448	24 491 269	60 289 863	35 798 594	5 255 837	352 983	4 902 854
UN73	25 156 500	71 808 492	46 651 992	24 491 269	60 289 863	35 798 594	11 518 629	665 231	10 853 398
1980I	35 913 809	66 869 314	30 955 505	34 433 429	60 289 863	25 856 434	6 579 451	1 480 380	5 099 071
1980II	36 533 907	66 513 457	29 979 550	34 433 429	60 289 863	25 856 434	6 223 594	2 100 478	4 123 116
1980III	35 699 834	63 832 201	28 132 367	34 433 429	60 289 863	25 856 434	3 542 338	1 266 405	2 275 933
1980IV	35 966 484	65 784 337	29 817 853	34 433 429	60 289 863	25 856 434	5 494 474	1 533 055	3 961 419
UN82	35 914 000	67 330 000	31 416 000	34 433 429	60 289 863	25 856 434	7 040 137	1 480 571	5 559 566
UN90	36 897 984	67 127 858	30 229 874	34 433 429	60 289 863	25 856 434	6 837 995	2 464 555	4 373 440
UN92	49 255 338	63 276 435	14 021 097	47 706 864	60 289 863	12 582 999	2 986 572	1 548 474	1 438 098
UN94	49 016 380	63 316 000	14 299 620	47 706 864	60 289 863	12 582 999	3 026 137	1 309 516	1 716 621
1995II	54 620 762	61 753 767	7 133 005	54 374 578	60 289 863	5 915 285	1 463 904	246 184	1 217 720
UN98	54 869 290	61 405 101	6 535 811	54 374 578	60 289 863	5 915 285	1 115 238	494 712	620 526
UN2000	54 881 158	61 498 384	6 617 226	54 374 578	60 289 863	5 915 285	1 208 521	506 580	701 941

(continúa)

Tabla 3.10.
(concluye)

	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
<i>Proyección</i>	(1)	(2)	(3) = (2) – (1)	(4)	(5)	(6) = (5) – (4)	(7) = (2) – (5)	(8) = (1) – (4)	(9) = (3) – (6)
2005									
1970III	24 844 252	73 207 300	48 363 048	24 491 269	66 004 650	41 513 381	7 202 650	352 983	6 849 667
1980II	36 533 907	72 773 309	36 239 402	34 433 429	66 004 650	31 571 221	6 768 659	2 100 478	4 668 181
1980III	35 699 834	69 898 869	34 199 035	34 433 429	66 004 650	31 571 221	3 894 219	1 266 405	2 627 814
1980IV	35 966 484	73 209 981	37 243 497	34 433 429	66 004 650	31 571 221	7 205 331	1 533 055	5 672 276
UN90	36 897 984	74 782 186	37 884 202	34 433 429	66 004 650	31 571 221	8 777 536	2 464 555	6 312 981
UN92	49 255 338	70 585 970	21 330 632	47 706 864	66 004 650	18 297 786	4 581 320	1 548 474	3 032 846
UN94	49 016 380	70 712 000	21 695 620	47 706 864	66 004 650	18 297 786	4 707 350	1 309 516	3 397 834
1995II	54 620 762	68 779 006	14 158 244	54 374 578	66 004 650	11 630 072	2 774 356	246 184	2 528 172
UN98	54 869 290	67 934 080	13 064 790	54 374 578	66 004 650	11 630 072	1 929 430	494 712	1 434 718
UN2000	54 881 158	67 880 138	12 998 980	54 374 578	66 004 650	11 630 072	1 875 488	506 580	1 368 908
UN2002	60 732 171	67 503 509	6 771 338	60 272 424	66 004 650	5 732 226	1 498 859	459 747	1 039 112
2000I	62 326 283	68 842 399	6 516 116	60 272 424	66 004 650	5 732 226	2 837 749	2 053 859	783 890
UN2004	61 618 941	68 150 981	6 532 040	60 272 424	66 004 650	5 732 226	2 146 331	1 346 517	799 814

FUENTE: Cálculos propios.

Tabla 3.11.
 Proporción de los errores base y de cambio respecto del total
 para el grupo de 15 a 64 años

Proyección	1990		1995		2000		2005	
	Base (%)	Cambio (%)						
1970II	16.85	83.15	9.63	90.37	5.47	94.53		
1970III	15.14	84.86	9.84	90.16	6.72	93.28	4.90	95.10
UN73					5.78	94.22		
1980I	46.70	53.30	31.55	68.45	22.50	77.50		
1980II	48.81	51.19	40.81	59.19	33.75	66.25	31.03	68.97
1980III	41.09	58.91	37.58	62.42	35.75	64.25	32.52	67.48
1980IV	48.35	51.65	37.77	62.23	27.90	72.10	21.28	78.72
UN82	46.70	53.30	31.55	68.45	21.03	78.97		
UN90	53.98	46.02	47.49	52.51	36.04	63.96	28.08	71.92
UN92			73.44	26.56	51.85	48.15	33.80	66.20
UN94			74.85	25.15	43.27	56.73	27.82	72.18
1995II					16.82	83.18	8.87	91.13
UN98					44.36	55.64	25.64	74.36
UN2000					41.92	58.08	27.01	72.99
UN2002							30.67	69.33
2000I							72.38	27.62
UN2004							62.74	37.26

FUENTE: Cálculos propios con base en la tabla 3.10.

siones de las proyecciones ocasionaron una subestimación en este grupo etario. Dicha subestimación se debe en especial a la subestimación de este grupo en las estimaciones base o iniciales, como se muestra en las tablas 3.12 y 3.13, no obstante, las proyecciones al año 2000 y 2005 exhiben un patrón contrario: sus imprecisiones resultaron en la sobreestimación de este grupo de edades. Sin embargo, el sentido del error en las estimaciones base continúa significando una subestimación de este grupo.

Mientras, es importante intentar esclarecer las razones en torno de los patrones encontrados. En primer lugar, se observa que, conforme el año proyectado está más lejos del año base, el error tiende a incrementarse —aunque ese incremento no se da en valor absoluto ya que en la mayoría de los casos pasa de un valor negativo a uno positivo—. En segundo, se deduce también, que los errores de cambio o atribuibles a los supuestos se incrementan a medida que el año base de la proyección se aleja del año proyectado, generando que, en algún momento sean mayores en valor absoluto a los errores base. Esto último explica en parte el cambio en la dirección del error antes mencionado. Las proyecciones demográficas más recientes han tendido a sobreestimar la proporción de este grupo de edades desde el momento de la estimación inicial; *e.g.*, UN2002, UN2004 y 2000I.

A diferencia de los grupos etarios anteriores, en este grupo no se aprecia con claridad que, conforme el año base de la proyección esté más cerca del año proyectado, el error sea menor que aquel de años base más alejados. Por ejemplo, los errores en las proyecciones al año 2000, 1980I y UN82 —que tienen año base 1980— son menores que los de las proyecciones UN92 con año base 1990, y que las proyecciones UN98 y UN2000 con año base 1995. Otro ejemplo se halla en algunas proyecciones al año 2005, de las cuales los errores de UN92 y UN94 —con año base 1990— son menores que aquellos de las proyecciones UN98, UN2000 —con año base 1995— y estos, a su vez, son menores que los de las proyecciones UN2002, UN2004 y 2000I.

Sobresale el caso de la proyección 1980III, calculada por Núñez y Moreno en 1986, donde el error total al año 1990 corresponde a una sobreestimación del grupo de edad 65 y más, y cuya fuente principal del error fueron los supuestos. Es decir, a pesar de que el error base corresponde a una subestimación, éste es menor en valor

absoluto al error de cambio, el cual corresponde a una sobreestimación. El error se propaga y acumula hacia el futuro haciendo a esta proyección la menos exacta, para este grupo etario, en cada año pronosticado. De hecho, el error comienza en cerca de 300 mil personas al año 1990 y se incrementa a poco más de un millón al año 2005, siendo la única proyección que llega a tener un error de millones de personas; el resto son de decenas o cientos de miles.

Por otra parte, en la tabla 3.13 se muestra la contribución de cada tipo de error al error total. En esta tabla, se corrobora lo que ya se ha comentado. Entre los años 1990 y 1995, los errores de proyección fueron propiciados en particular por las estimaciones de la población base. A pesar de eso, los errores atribuibles a los supuestos se incrementan conforme el tiempo entre el año base y el año proyectado, aumenta. Esto acarrea que, eventualmente, los errores de cambio sean mayores a los base –en valor absoluto– cambiando, así, el sentido del error, de una subestimación a una sobreestimación.

Población total

El cúmulo de los errores de estimación y aquellos atribuibles a los supuestos sobre la evolución futura de cada una de las componentes demográficas básicas, resultan en errores de la población total proyectada. Como se analizó en los apartados anteriores, dependiendo del sentido y magnitud del error en cada componente, se afecta a un determinado grupo de edad. En este apartado, se analiza el sentido y magnitud de los errores en la proyección de la población total.

Así, primeramente, es necesario establecer algunas características comunes de los errores de proyección. De acuerdo con los resultados que se muestran en la tabla 3.14, hay tres patrones de los errores totales: (i) el error tiende a incrementarse conforme el año base de la proyección se aleja del año proyectado, (ii) todas las proyecciones han sobreestimado a la población total, es decir, se ha esperado más población de la que en realidad ha habido, y (iii) la sobreestimación de las proyecciones de la ONU es mayor que la de las proyecciones mexicanas.

Tabla 3.12.
Incertidumbre en la proyección del grupo de 65 y más años de edad, varios años

<i>Proyección</i>	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
	(1)	(2)	(3) = (2) - (1)	(4)	(5)	(6) = (5) - (4)	(7) = (2) - (5)	(8) = (1) - (4)	(9) = (3) - (6)
1990									
1970II	1 793 741	3 070 840	1 277 099	2 345 982	3 479 366	1 133 384	-408 526	-552 241	143 715
1970III	1 811 802	3 311 900	1 500 098	2 345 982	3 479 366	1 133 384	-167 466	-534 180	366 714
1980I	2 466 070	3 314 682	848 612	2 873 342	3 479 366	606 024	-164 684	-407 272	242 588
1980II	2 311 909	3 259 710	947 801	2 873 342	3 479 366	606 024	-219 656	-561 433	341 777
1980III	2 740 364	3 773 983	1 033 619	2 873 342	3 479 366	606 024	294 617	-132 978	427 595
1980IV	2 430 622	3 371 555	940 933	2 873 342	3 479 366	606 024	-107 811	-442 720	334 909
UN82	2 466 000	3 315 000	849 000	2 873 342	3 479 366	606 024	-164 366	-407 342	242 976
UN90	2 464 560	3 366 724	902 164	2 873 342	3 479 366	606 024	-112 642	-408 782	296 140
1995									
1970II	1 793 741	3 746 341	1 952 600	2 345 982	3 964 773	1 618 791	-218 432	-552 241	333 809
1970III	1 811 802	3 799 600	1 987 798	2 345 982	3 964 773	1 618 791	-165 173	-534 180	369 007
1980I	2 466 070	3 856 664	1 390 594	2 873 342	3 964 773	1 091 431	-108 109	-407 272	299 163
1980II	2 311 909	3 968 697	1 656 788	2 873 342	3 964 773	1 091 431	3 924	-561 433	565 357
1980III	2 740 364	4 526 393	1 786 029	2 873 342	3 964 773	1 091 431	561 620	-132 978	694 598
1980IV	2 430 622	4 033 705	1 603 083	2 873 342	3 964 773	1 091 431	68 932	-442 720	511 652

UN82	2 466 000	3 857 000	1 391 000	2 873 342	3 964 773	1 091 431	-107 773	-407 342	299 569
UN90	2 464 560	4 114 614	1 650 054	2 873 342	3 964 773	1 091 431	149 841	-408 782	558 623
UN92	3 125 982	3 465 790	339 808	3 479 366	3 964 773	485 407	-498 983	-353 384	-145 599
UN94	3 295 929	3 926 000	630 071	3 479 366	3 964 773	485 407	-38 773	-183 437	144 664

2000

1970II	1 793 741	4 565 863	2 772 122	2 345 982	4 592 646	2 246 664	-26 783	-552 241	525 458
1970III	1 811 802	4 632 900	2 821 098	2 345 982	4 592 646	2 246 664	40 254	-534 180	574 434
UN73	1 760 955	4 496 296	2 735 341	2 345 982	4 592 646	2 246 664	-96 350	-585 027	488 677
1980I	2 466 070	4 606 911	2 140 841	2 873 342	4 592 646	1 719 304	14 265	-407 272	421 537
1980II	2 311 909	4 820 639	2 508 730	2 873 342	4 592 646	1 719 304	227 993	-561 433	789 426
1980III	2 740 364	5 534 235	2 793 871	2 873 342	4 592 646	1 719 304	941 589	-132 978	1 074 567
1980IV	2 430 622	4 901 277	2 470 655	2 873 342	4 592 646	1 719 304	308 631	-442 720	751 351
UN82	2 466 000	4 607 000	2 141 000	2 873 342	4 592 646	1 719 304	14 354	-407 342	421 696
UN90	2 464 560	4 932 718	2 468 158	2 873 342	4 592 646	1 719 304	340 072	-408 782	748 854
UN92	3 125 982	4 614 975	1 488 993	3 479 366	4 592 646	1 113 280	22 329	-353 384	375 713
UN94	3 295 929	4 709 000	1 413 071	3 479 366	4 592 646	1 113 280	116 354	-183 437	299 791
1995II	3 997 798	4 770 958	773 160	3 964 773	4 592 646	627 873	178 312	33 025	145 287
UN98	3 919 235	4 647 407	728 172	3 964 773	4 592 646	627 873	54 761	-45 538	100 299
UN2000	3 900 671	4 646 984	746 313	3 964 773	4 592 646	627 873	54 338	-64 102	118 440

(continúa)

Tabla 3.12.
(concluye)

	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
<i>Proyección</i>	(1)	(2)	(3) = (2) – (1)	(4)	(5)	(6) = (5) – (4)	(7) = (2) – (5)	(8) = (1) – (4)	(9) = (3) – (6)
2005									
1970III	1 811 802	5 450 200	3 638 398	2 345 982	5 404 908	3 058 926	45 292	–534 180	579 472
1980II	2 311 909	5 826 539	3 514 630	2 873 342	5 404 908	2 531 566	421 631	–561 433	983 064
1980III	2 740 364	6 477 720	3 737 356	2 873 342	5 404 908	2 531 566	1 072 812	–132 978	1 205 790
1980IV	2 430 622	5 866 879	3 436 257	2 873 342	5 404 908	2 531 566	461 971	–442 720	904 691
UN90	2 464 560	5 815 100	3 350 540	2 873 342	5 404 908	2 531 566	410 192	–408 782	818 974
UN92	3 125 982	5 429 690	2 303 708	3 479 366	5 404 908	1 925 542	24 782	–353 384	378 166
UN94	3 295 929	5 577 000	2 281 071	3 479 366	5 404 908	1 925 542	172 092	–183 437	355 529
1995II	3 997 798	5 765 565	1 767 767	3 964 773	5 404 908	1 440 135	360 657	33 025	327 632
UN98	3 919 235	5 519 644	1 600 409	3 964 773	5 404 908	1 440 135	114 736	–45 538	160 274
UN2000	3 900 671	5 559 805	1 659 134	3 964 773	5 404 908	1 440 135	154 897	–64 102	218 999
UN2002	4 735 959	5 632 138	896 179	4 591 319	5 404 908	813 589	227 230	144 640	82 590
2000I	4 685 116	5 626 448	941 332	4 591 319	5 404 908	813 589	221 540	93 797	127 743
UN2004	4 759 409	5 716 754	957 345	4 591 319	5 404 908	813 589	311 846	168 090	143 756

FUENTE: Cálculos propios.

Tabla 3.13.
 Proporción de los errores base y de cambio respecto del total
 para el grupo de 65 y más años

Proyección	1990		1995		2000		2005	
	Base (%)	Cambio (%)						
1970II	79.35	20.65	62.33	37.67	51.24	48.76		
1970III	59.29	40.71	59.14	40.86	48.18	51.82	47.97	52.03
UN73					54.49	45.51		
1980I	62.67	37.33	57.65	42.35	49.14	50.86		
1980II	62.16	37.84	49.83	50.17	41.56	58.44	36.35	63.65
1980III	23.72	76.28	16.07	83.93	11.01	88.99	9.93	90.07
1980IV	56.93	43.07	46.39	53.61	37.08	62.92	32.86	67.14
UN82	62.64	37.36	57.62	42.38	49.13	50.87		
UN90	57.99	42.01	42.26	57.74	35.31	64.69	33.30	66.70
UN90	57.99	42.01	42.26	57.74	35.31	64.69	33.30	66.70
UN92			70.82	29.18	48.47	51.53	48.31	51.69
UN94			55.91	44.09	37.96	62.04	34.03	65.97
1995II					18.52	81.48	9.16	90.84
UN98					31.23	68.77	22.13	77.87
UN2000					35.12	64.88	22.64	77.36
UN2002							63.65	36.35
2000I							42.34	57.66
UN2004							53.90	46.10

FUENTE: Cálculos propios con base en la tabla 3.12.

Respecto del punto (i), puede verse la evolución de los errores totales de cualquier proyección y seguirlos en el tiempo para observar cómo se van incrementando. Por ejemplo, la proyección que muestra un error total más grande que el resto de las proyecciones es la 1970II, que inicia con una sobreestimación de la población total de cerca de 16 millones para el año 1990, después se incrementa a poco más de 25 millones a 1995, y termina con una sobreestimación de poco más de 37 millones al año 2000. De igual manera, la proyección 1970III pasa de un error de poco más de 3 millones al año 1990, a un error de casi 15 millones al año 2005. Esto confirma el hecho de que, a medida que se prolonga el periodo entre el año base y el año proyectado, el error total se propaga y acumula. Sobresalen tres proyecciones, 1980I, 1980II y 1980III, cuyo error total disminuye entre 1990 y 1995. Esto se debe a que el error por los supuestos subestima el cambio entre 1990 y 1995. De ese modo, aunque el error base es mayor que el de cambio en valor absoluto, la diferencia de signos contribuye a que éstos se cancelen y, por ende, disminuya el error total.

La sobreestimación de la población —punto (ii)— se debe al signo de los errores en las proyecciones: si es positivo, se refiere a una sobreestimación; si es negativo, alude a una subestimación. Así, la proyección que más sobreestimó a la población total fue 1970II, debido a que, como se vio más arriba, proyectó una mayor cantidad de nacimientos y no previó el efecto de la migración internacional. La proyección que tuvo el menor error fue 1980III, debido a que sobreestimó a la población en sólo 566 mil personas al año 1990 y en 451 mil al año 1995. Sin embargo, el error se incrementa poco más de tres veces para el año 2000 llegando a ser de casi cuatro millones al año 2005, lo que supera al error de la proyección 1980II.

Finalmente, respecto del último punto, cuando son comparadas las proyecciones calculadas por las agencias mexicanas con aquellas comparadas por la ONU del mismo año base y del mismo año proyectado, se observa que los errores en estas últimas son superiores a los de las primeras. Por ejemplo, como se señala en la tabla 3.14, los errores de las proyecciones mexicanas, cuyo año base es 1980 —1980I, 1980II, 1980III y 1980IV—, al año 1990 oscilan entre 566 mil y 3.6 millones, mientras que los errores de las proyecciones de la

ONU con ese mismo año base —UN82 y UN90— son de 4.6 y 5 millones. No obstante, éstos son los únicos casos ya que, a partir de las proyecciones al año 2000 con año base 1995, el error de la proyección mexicana, 1995II, es de más del doble del error de las proyecciones de la ONU —UN98 y UN2000—. El error de la proyección al año 2005 calculada por el Conapo, 2000I, es mayor que el de la proyección UN2002, pero menor que el de la proyección UN2004 —todas con año base 2000—. Por lo tanto, no es posible asegurar categóricamente que los errores de las proyecciones de la ONU son mayores a los de las instituciones mexicanas. Esto sólo es comprobable para las proyecciones cuyo año base es menor o igual a 1980.

De acuerdo con la tabla 3.15, el error base de la proyección 1970II contribuye en menos de 1% del error total para los distintos años proyectados, es decir, los supuestos de proyección ocasionaron más de 99% del error total de la proyección. En general, un patrón común de las proyecciones es que el error base disminuye con el tiempo mientras que el de cambio se incrementa. Hay algunas excepciones que vale la pena analizar. En las proyecciones 1980II y 1980III, el error base se aumenta entre las proyecciones de 1995 y 2000. Lo anterior se debe a que los errores atribuibles a los supuestos se reducen ya que los errores base son los mismos. En otras palabras, en ambas proyecciones hay un cambio de supuestos a partir del año 2000 que, de cierta manera, redujeron la magnitud de sus errores de cambio en valor absoluto. En efecto, como puede contrastarse utilizando las tablas 3.14 y 3.15, el error de cambio en ambas proyecciones va en sentido contrario al error base; o sea, los supuestos subestiman a la población total. Conforme avanza el tiempo, esta subestimación se incrementa, pero, a partir del año 2000, dado que los supuestos sobre la mortalidad y fecundidad cambian (véase la discusión de los apartados anteriores acerca de los supuestos referentes a estas proyecciones), el sentido del error también empieza a modificarse. En tales cambios de signo, en cierta manera se pasa por valores negativos, pero cercanos a cero, para que al año 2005 indiquen que hubo una sobreestimación de la población.

Como se demostró a lo largo de las secciones previas, el análisis ex-post es empleado para estudiar la precisión de las proyecciones de población calculadas en el pasado. Esta herramienta resulta muy útil para determinar la magnitud, el sentido y la

Tabla 3.14.
Incertidumbre en la proyección de la población total, varios años

<i>Proyección</i>	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
	(1)	(2)	(3) = (2) – (1)	(4)	(5)	(6) = (5) – (4)	(7) = (2) – (5)	(8) = (1) – (4)	(9) = (3) – (6)
<i>1990</i>									
1970II	50 694 617	99 721 295	49 026 678	50 785 241	83 971 014	33 185 773	15 750 281	–90 624	15 840 905
1970III	50 146 517	86 353 200	36 206 683	50 785 241	83 971 014	33 185 773	2 382 186	–638 724	3 020 910
1980I	69 392 839	86 214 921	16 822 082	67 384 234	83 971 014	16 586 780	2 243 907	2 008 605	235 302
1980II	69 655 107	85 784 211	16 129 104	67 384 234	83 971 014	16 586 780	1 813 197	2 270 873	–457 676
1980III	69 655 121	84 537 581	14 882 460	67 384 234	83 971 014	16 586 780	566 567	2 270 887	–1 704 320
1980IV	69 431 962	87 633 709	18 201 747	67 384 234	83 971 014	16 586 780	3 662 695	2 047 728	1 614 967
UN82	69 393 000	89 012 000	19 619 000	67 384 234	83 971 014	16 586 780	5 040 986	2 008 766	3 032 220
UN90	70 416 000	88 598 000	18 182 000	67 384 234	83 971 014	16 586 780	4 626 986	3 031 766	1 595 220
<i>1995</i>									
1970II	50 694 617	116 869 564	66 174 947	50 785 241	91 724 528	40 939 287	25 145 036	–90 624	25 235 660
1970III	50 146 517	96 375 700	46 229 183	50 785 241	91 724 528	40 939 287	4 651 172	–638 724	5 289 896
1980I	69 392 839	92 996 295	23 603 456	67 384 234	91 724 528	24 340 294	1 271 767	2 008 605	–736 838
1980II	69 655 107	92 939 248	23 284 141	67 384 234	91 724 528	24 340 294	1 214 720	2 270 873	–1 056 153
1980III	69 655 121	92 175 768	22 520 647	67 384 234	91 724 528	24 340 294	451 240	2 270 887	–1 819 647
1980IV	69 431 962	97 145 977	27 714 015	67 384 234	91 724 528	24 340 294	5 421 449	2 047 728	3 373 721

UN82	69 393 000	99 165 000	29 772 000	67 384 234	91 724 528	24 340 294	7 440 472	2 008 766	5 431 706
UN90	70 416 000	97 967 000	27 551 000	67 384 234	91 724 528	24 340 294	6 242 472	3 031 766	3 210 706
UN92	84 486 000	93 670 000	9 184 000	83 971 014	91 724 528	7 753 514	1 945 472	514 986	1 430 486
UN94	84 511 000	93 674 000	9 163 000	83 971 014	91 724 528	7 753 514	1 949 472	539 986	1 409 486

2000

1970II	50 694 617	135 785 464	85 090 847	50 785 241	98 438 553	47 653 312	37 346 911	-90 624	37 437 535
1970III	50 146 517	107 277 800	57 131 283	50 785 241	98 438 553	47 653 312	8 839 247	-638 724	9 477 971
UN73	50 313 000	132 244 000	81 931 000	50 785 241	98 438 553	47 653 312	33 805 447	-472 241	34 277 688
1980I	69 392 839	99 603 605	30 210 766	67 384 234	98 438 553	31 054 319	1 165 052	2 008 605	-843 553
1980II	69 655 107	100 039 008	30 383 901	67 384 234	98 438 553	31 054 319	1 600 455	2 270 873	-670 418
1980III	69 655 121	100 104 223	30 449 102	67 384 234	98 438 553	31 054 319	1 665 670	2 270 887	-605 217
1980IV	69 431 962	106 525 143	37 093 181	67 384 234	98 438 553	31 054 319	8 086 590	2 047 728	6 038 862
UN82	69 393 000	109 180 000	39 787 000	67 384 234	98 438 553	31 054 319	10 741 447	2 008 766	8 732 681
UN90	70 416 000	107 233 000	36 817 000	67 384 234	98 438 553	31 054 319	8 794 447	3 031 766	5 762 681
UN92	84 486 000	102 555 000	18 069 000	83 971 014	98 438 553	14 467 539	4 116 447	514 986	3 601 461
UN94	84 511 000	102 410 000	17 899 000	83 971 014	98 438 553	14 467 539	3 971 447	539 986	3 431 461
1995II	91 992 164	99 582 251	7 590 087	91 724 528	98 438 553	6 714 025	1 143 698	267 636	876 062
UN98	91 145 000	98 881 000	7 736 000	91 724 528	98 438 553	6 714 025	442 447	-579 528	1 021 975
UN2000	91 138 020	98 872 000	7 733 980	91 724 528	98 438 553	6 714 025	433 447	-586 508	1 019 955

(continúa)

Tabla 3.14.
(concluye)

	<i>Estimación base</i>	<i>Proyección al año t*</i>	<i>Cambio proyectado</i>	<i>Observación año base</i>	<i>Observación al año t*</i>	<i>Cambio observado</i>	<i>Error total</i>	<i>Error base</i>	<i>Error de cambio</i>
<i>Proyección</i>	(1)	(2)	(3) = (2) –(1)	(4)	(5)	(6) = (5) –(4)	(7) = (2) –(5)	(8) = (1) –(4)	(9) = (3) –(6)
<i>2005</i>									
1970III	50 146 517	118 759 600	68 613 083	50 785 241	103 946 866	53 161 625	14 812 734	–638 724	15 451 458
1980II	69 655 107	107 058 695	37 403 588	67 384 234	103 946 866	36 562 632	3 111 829	2 270 873	840 956
1980III	69 655 121	107 869 879	38 214 758	67 384 234	103 946 866	36 562 632	3 923 013	2 270 887	1 652 126
1980IV	69 431 962	115 390 544	45 958 582	67 384 234	103 946 866	36 562 632	11 443 678	2 047 728	9 395 950
UN90	70 416 000	116 302 000	45 886 000	67 384 234	103 946 866	36 562 632	12 355 134	3 031 766	9 323 368
UN92	84 486 000	110 810 000	26 324 000	83 971 014	103 946 866	19 975 852	6 863 134	514 986	6 348 148
UN94	84 511 000	110 394 000	25 883 000	83 971 014	103 946 866	19 975 852	6 447 134	539 986	5 907 148
1995II	91 992 164	106 306 438	14 314 274	91 724 528	103 946 866	12 222 338	2 359 572	267 636	2 091 936
UN98	91 145 000	106 147 000	15 002 000	91 724 528	103 946 866	12 222 338	2 200 134	–579 528	2 779 662
UN2000	91 138 020	106 139 188	15 001 168	91 724 528	103 946 866	12 222 338	2 192 322	–586 508	2 778 830
UN2002	98 932 608	106 384 786	7 452 178	98 438 557	103 946 866	5 508 309	2 437 920	494 051	1 943 869
2000I	100 569 263	106 451 679	5 882 416	98 438 557	103 946 866	5 508 309	2 504 813	2 130 706	374 107
UN2004	100 087 890	107 029 360	6 941 470	98 438 557	103 946 866	5 508 309	3 082 494	1 649 333	1 433 161

FUENTE: Cálculos propios.

Tabla 3.15.
Proporción de los errores base y de cambios respecto
del total para la población total

<i>Proyección</i>	1990		1995		2000		2005	
	<i>Base (%)</i>	<i>Cambio (%)</i>						
1970II	0.57	99.43	0.36	99.64	0.24	99.76		
1970III	17.45	82.55	10.77	89.23	6.31	93.69	3.97	96.03
UN73					1.36	98.64		
1980I	89.51	10.49	73.16	26.84	70.42	29.58		
1980II	83.23	16.77	68.26	31.74	77.21	22.79	72.98	27.02
1980III	57.13	42.87	55.52	44.48	78.96	21.04	57.89	42.11
1980IV	55.91	44.09	37.77	62.23	25.32	74.68	17.89	82.11
UN82	39.85	60.15	27.00	73.00	18.70	81.30		
UN90	65.52	34.48	48.57	51.43	34.47	65.53	24.54	75.46
UN90	65.52	34.48	48.57	51.43	34.47	65.53	24.54	75.46
UN92			26.47	73.53	12.51	87.49	7.50	92.50
UN94			27.70	72.30	13.60	86.40	8.38	91.62
1995II					23.40	76.60	11.34	88.66
UN98					36.19	63.81	17.25	82.75
UN2000					36.51	63.49	17.43	82.57
UN2002							20.27	79.73
2000I							85.06	14.94
UN2004							53.51	46.49

FUENTE: Cálculos propios con base en la tabla 3.14.

composición de los errores. A modo de resumen, es posible establecer que, más allá de las particularidades descritas y analizadas con anterioridad, tanto en las componentes como en la estructura etaria y en el agregado total de la población, existen tres patrones predominantes que establecen la dinámica de la incertidumbre en las proyecciones poblacionales: 1) a medida que el año de proyección dista del año base, el error total se incrementa, 2) en el corto plazo, las estimaciones base desempeñan un papel más importante en la composición del error que los supuestos, y 3) los errores atribuibles a los supuestos, se incrementan conforme se avanza en el horizonte de proyección; es decir, estos errores se propagan y acumulan en el tiempo. Además, se determinó que (i) históricamente se ha esperado que la población futura total sea más cuantiosa de lo que en realidad ha sido y, respecto de las componentes demográficas, en general, (ii) la fecundidad ha sido sobreestimada, la esperanza de vida subestimada y la migración neta sobreestimada. Por lo tanto, es imperativo tener en cuenta estos hechos al momento de elaborar nuevas proyecciones poblacionales o de proponer una nueva metodología.

El análisis de la incertidumbre en las proyecciones pasadas nos da muestra del pensamiento demográfico que predominó en las últimas tres décadas del siglo pasado. En particular, enseña que las proyecciones hechas durante la década de 1970 no previeron el rápido descenso de la fecundidad. Esto propició que los grupos de edad más jóvenes fueran sobreestimados, lo que concuerda con el hallazgo de Keilman, quien concluyó que, para el caso de América Latina, el patrón de errores en el grupo de edad más joven es el resultado de la caída imprevista en las tasas de natalidad que inició en la década de 1960.⁹⁸ Sin embargo, el objetivo de esas proyecciones no era predecir el futuro, sino establecer los escenarios que podrían esperarse si la dinámica poblacional continuase evolucionando de la forma en que lo había hecho; esto con el fin de orientar la planeación política en materia demográfica. Por ello, esas proyecciones nacieron para errar en el futuro ya que existió un esfuerzo del Estado muy importante para alterar la dinámica demográfica del país. Es claro que la alarma sobre los posibles futuros sonó

⁹⁸ Keilman (1998).

en la medida en que los supuestos de las proyecciones fueron más o menos sensatos.

Los supuestos de proyección desempeñan un papel trascendente cuando las variables demográficas están atravesando por una etapa transicional, además de que su impacto se incrementa conforme el plazo de la proyección se alarga, actualmente, la fecundidad y mortalidad han pasado sus etapas transicionales, por eso, las estimaciones iniciales desempeñan un papel fundamental en la incertidumbre futura. Gran parte de la incertidumbre en dichas estimaciones se debe a la calidad de la información disponible; ello continúa siendo un problema sin resolver en el caso mexicano. En el contexto actual, los errores en la proyección de la migración están supeditados a la cantidad y calidad de la información, a las estimaciones efectuadas con esa información y a la sensatez de los supuestos.

Si bien se mencionó que la conciliación demográfica del INEGI/Conapo/Colmex es la mejor y más confiable hasta el momento, ésta es perfectible. Los esfuerzos por mejorar las estimaciones demográficas deben ser continuos y no sólo obedecer a momentos coyunturales de la vida política del país. Un aspecto del que puede tenerse alta certidumbre es que las proyecciones elaboradas hoy en día tendrán errores. Tradicionalmente, las proyecciones oficiales y las de la ONU calculan más de una variante alternativa de proyección. Las últimas proyecciones desarrolladas por el Conapo tienen el acierto de considerar varios escenarios alternativos para las tres componentes demográficas, pese a ello, esto aún es insuficiente para cubrir sustancialmente la incertidumbre futura de la fecundidad, mortalidad y migración.

Al establecer distintos escenarios para cada componente, no se le señala al usuario cuál de ellos es más probable ni cuál es la probabilidad asociada. Al escenario medio, la ONU lo denomina escenario "plausible", y a la proyección programática, el Conapo la llama "probable" sin siquiera indicar qué es lo que eso significa en términos probabilísticos. Esto lleva a pensar que si, como se señaló al inicio del capítulo, los errores de proyección sirven como una medida para cuantificar la incertidumbre de las proyecciones, entonces es posible utilizarlos para cuantificar la incertidumbre futura de tales proyecciones. Es decir, con la cuantificación de la

incertidumbre en torno de las proyecciones medias o progamáticas, será posible establecer el rango de error sobre el cual serán tomadas las decisiones políticas. En la siguiente sección, se propone un método para determinar el rango de error de dichas proyecciones.

3.3. CUASI-INTERVALOS DE CONFIANZA PARA LA PROYECCIÓN MEDIA

Los errores de proyección son un indicativo de la incertidumbre inherente al cálculo de la población futura. Si bien hoy en día es posible superar la limitante que ofrecen las variantes de proyección por medio del uso de técnicas estadísticas que permitan calcular correctamente los intervalos de confianza o de predicción de un pronóstico poblacional, los errores que rodean a las proyecciones medias son un indicativo del rango de error al que se encuentran sujetas esas proyecciones. En esta sección, se construye un modelo para estimar los intervalos de confianza de las proyecciones medias; con ello, se demuestra que el rango de error de tales proyecciones tiende a ser muy alto en comparación con el rango de error que se llega a tener cuando la población futura se calcula desde un marco probabilístico, o sea cuando se eliminan los supuestos sobre la evolución futura de cada una de las componentes demográficas.

Existen dos tipos de modelos para calcular intervalos o límites de confianza o de predicción para las diversas variables demográficas: el primero se basa en algún modelo (*model-based*) con el que se pronostica la población futura o su tasa de crecimiento y, al mismo tiempo, se establecen los límites dentro de los cuales, con una cierta probabilidad, caerá el pronóstico. El segundo tipo se basa en datos empíricos, los cuales requieren adjuntarse a alguna proyección ya calculada.⁹⁹

Desde los trabajos de Keyfitz (1972) y Stoto (1983), el análisis ex-post fue visto como una oportunidad para tratar de calcular límites de confianza para las proyecciones medias. En el caso de Keyfitz (1972), calcula los intervalos de confianza de dos tercios de

⁹⁹ Cohen (1986), pp. 105 y 106.

probabilidad alrededor de la tasa de crecimiento poblacional proyectada por la ONU. Con ello, asume que los errores siguen una distribución normal. Por otro lado, Stoto (1983) utiliza los errores porcentuales de las proyecciones de diferentes países desarrollados para calcular los errores porcentuales de las tasas de crecimiento de la población estadounidense. Con ellos estima los intervalos de confianza de la tasa de crecimiento poblacional suponiendo que ésta se distribuye de acuerdo con una normal.¹⁰⁰

Trabajos posteriores también aplicaron la medición del error como forma para calcular ciertos intervalos de confianza. En primer lugar, se encuentran los trabajos de Cohen (1986) y Smith y Sincich (1988). El primero hace un comparativo entre varias formas de calcular los intervalos de confianza propuestos hasta ese momento separándolos entre aquellos basados en modelos y los sustentados en datos empíricos. Esto lo hace con el objetivo de aplicar a la población sueca su propuesta de pronóstico demográfico —aplicable a cualquier población biológica que cumpla determinados supuestos— y construir intervalos de confianza según un modelo basado en productos ergódicos estacionarios de matrices aleatorias no-negativas, propuesto por Heyde y Cohen (1985), y hacer un comparativo con las propuestas de Stoto (1983) y Williams y Goodman (1971). Por último, en el trabajo de Smith y Sincich (1988), se demuestra que las distribuciones de los errores de proyección son estables de acuerdo con la medida de error que se utiliza y se aplica una variación de la propuesta de Williams y Goodman (1971) para establecer los límites de confianza de una proyección media.¹⁰¹

En esta investigación, se propone un método empírico para calcular límites de confianza, que serán llamados cuasi-intervalos de confianza para hacer énfasis en que son cotas probabilísticas que son adjuntadas a una proyección que no es probabilística.

¹⁰⁰ Estos autores suponen que la tasa de crecimiento real futura está acotada por la tasa proyectada más (menos) dos veces la desviación estándar de los errores porcentuales (para calcular 95% de confianza).

¹⁰¹ En el trabajo de Williams *et al.* se propone emplear los errores porcentuales absolutos de las proyecciones para distintos conjuntos de proyecciones con la misma temporalidad y se jerarquizan de acuerdo con su valor con el fin de determinar los diversos percentiles que conforman el rango de variación de la proyección.

La ventaja del método propuesto es que no se asume alguna distribución sobre los errores o sobre las variables demográficas estudiadas. Lo anterior, se debe a que se emplea uno de los resultados más importantes —y sencillos— de la teoría de probabilidades: la desigualdad de Markov. Con ello, no se supone que los errores sigan alguna distribución; más bien, este método privilegia la distribución intrínseca de dichos errores. No obstante, al igual que los modelos indicados arriba, este modelo carga con el supuesto de que los errores cometidos en el cálculo de las proyecciones en el pasado volverán a cometerse en el futuro —al menos en el futuro inmediato—. Sin embargo, servirán para contrastar los rangos de errores a los que están sujetos los tomadores de decisiones si basan sus decisiones en proyecciones “plausibles” o si las fundan en pronósticos estocásticos.

3.3.1. Construcción del modelo

Teorema 1 (Desigualdad de Markov). Sea X una variable aleatoria y $g(\cdot)$ una función no-negativa cualquiera con dominio en \mathbb{R} ; entonces

$$P(g(X) \geq k) \leq \frac{E[g(X)]}{k} \quad \text{para toda } k > 0. \quad (3.5)$$

Demostración. Suponga que X es una variable aleatoria continua (lo mismo aplica para el caso discreto) con función de densidad $f_X(\cdot)$; entonces

$$\begin{aligned} E[g(X)] &= \int_{-\infty}^{\infty} g(x) f_X(x) dx \\ &= \int_{\{x: g(x) \geq k\}} g(x) f_X(x) dx + \int_{\{x: g(x) < k\}} g(x) f_X(x) dx \\ &\geq \int_{\{x: g(x) \geq k\}} g(x) f_X(x) dx \\ &\geq \int_{\{x: g(x) \geq k\}} k f_X(x) dx = kP(g(x) \geq k) \end{aligned}$$

Corolario 1.1 (Desigualdad de Chebyshev). Si X es una variable aleatoria con varianza finita,

$$P[|X - \mu_X| \geq r\sigma_X] = P[(X - \mu_X)^2 \geq r^2\sigma_X^2] \leq \frac{1}{r^2} \text{ para toda } r > 0.$$

Demostración. Tómese a $g(x) = (x - \mu_X)^2$ y $k = r^2\sigma_X^2$ en el teorema 1.

Proposición 1. Considere la estimación de los errores totales de la ecuación (3.1) y tome a $g(x) = (e^T)^2$ y $k = r^2\sigma_{e^T}^2$ en la ecuación (3.5); así, por el teorema 1, el corolario 1.1 y considerando que $\sqrt{(e^T)^2} \geq \sqrt{r^2\sigma_{e^T}^2} \Leftrightarrow |e^T| \geq r\sigma_{e^T}$, entonces

$$P[|e^T| \geq r\sigma_{e^T}] \leq \frac{E[(e^T)^2]}{r^2\sigma_{e^T}^2}$$

Por lo que,

$$P[-r\sigma_{e^T} \leq e^T \leq r\sigma_{e^T}] \geq 1 - \frac{E[(e^T)^2]}{r^2\sigma_{e^T}^2}$$

Ahora, sustituyendo la igualdad (3.1) en el lado izquierdo de la desigualdad anterior, se sigue que

$$P(y_{i^*}^p - r\sigma_{e^T} \leq \hat{y}_{i^*} \leq y_{i^*}^p + r\sigma_{e^T}) \geq 1 - \frac{E[(e^T)^2]}{r^2\sigma_{e^T}^2} \tag{3.6}$$

Note que, si la variable \hat{y}_{i^*} se encuentra definida en \mathbb{R}^+ , entonces $\{\hat{y}_{i^*} : y_{i^*}^p - r\sigma_{e^T} \leq \hat{y}_{i^*} < 0\} = \emptyset$ por lo cual, dado que $P(y_{i^*}^p - r\sigma_{e^T} \leq \hat{y}_{i^*} \leq y_{i^*}^p + r\sigma_{e^T}) = P(y_{i^*}^p - r\sigma_{e^T} \leq \hat{y}_{i^*} < 0) + P(0 \leq \hat{y}_{i^*} \leq y_{i^*}^p + r\sigma_{e^T})$ se tiene que $P(y_{i^*}^p - r\sigma_{e^T} \leq \hat{y}_{i^*} < 0) = 0$. Por lo tanto la ecuación (3.6) quedaría expresada como

$$P(0 \leq \hat{y}_{i^*} \leq y_{i^*}^p + r\sigma_{e^T}) \geq 1 - \frac{E[(e^T)^2]}{r^2\sigma_{e^T}^2} \tag{3.7}$$

De esta manera, la proposición 1 señala que es posible determinar un intervalo de confianza para los posibles valores observados de la variable \hat{y}_{t^*} a partir de la proyección media $y_{t^*}^p$. La ecuación (3.6) indica que, el que la variable \hat{y}_{t^*} caiga dentro del intervalo $(y_{t^*}^p - r\sigma_{e^T}, y_{t^*}^p + r\sigma_{e^T})$, será de al menos una cierta $\alpha_r \in [0, 1]$ tal que $\alpha_r = 1 - E[(e^T)^2] / (r^2\sigma_{e^T}^2)$. Por lo que, una vez determinado el valor deseado de dicha α_r , se obtiene que

$$r = \sqrt{\frac{E[(e^T)^2]}{\sigma_{e^T}^2(1 - \alpha_r)}}. \quad (3.8)$$

Observe que el único supuesto para construir los cuasi-intervalos de confianza es que la medición de la incertidumbre en las proyecciones pasadas de población es una buena aproximación para determinar la incertidumbre futura, es decir, este modelo asume que los errores del pasado pueden repetirse en el futuro. Para la aplicación práctica, se considera adecuado tomar la media muestral de los errores (μ_{e^T}) como una buena aproximación de su valor esperado. Asimismo, se considera la varianza muestral ($s_{e^T}^2 = \sum_{i=1}^n [e_i^T - \mu_{e^T}] / (n-1)$) como el mejor estimador insesgado de la varianza del error total.

3.3.2. Implementación a partir del análisis ex-post

En el marco de la proposición 1, las ecuaciones (3.6) y (3.8) son implementadas a partir de los resultados mostrados en las tablas 3.2, 3.5, 3.6, 3.8, 3.10, 3.12 y 3.14. Es decir, para determinar los límites de confianza o cuasi-intervalos de las proyecciones de población, se emplean los errores totales calculados como se señaló en los apartados anteriores. Así, se utilizan las proyecciones medias —o programáticas— estimadas por el Conapo para el periodo 2006-2050.¹⁰² Con el fin de evitar que los errores se cancelen entre sí —dada la diferencia de signos que puede haber— se calcula el

¹⁰² Partida (2008).

error cuadrático (*i.e.* se elevan al cuadrado). Después, para alimentar la ecuación (3.8), se calculan la media y desviación estándar de los errores cuadráticos cuya diferencia entre su año base y los años analizados (1990, 1995, 2000 y 2005) sea 5, 10, 15, 20, 25 y 30 años. En otras palabras, los errores cuadráticos se agrupan en conjuntos que cumplan con que el año base de la proyección a la que pertenecen diste en 5, 10, etc. años, de los años 1990, 1995, etc. Luego, se calculan las r apropiadas para que establezcan los intervalos del $\alpha\%$ de confianza. En este caso, se calcularon los cuasi-intervalos de 1/2 y 2/3 de confianza. Estos cuasi-intervalos o límites de confianza se estimaron para cada una de las variables demográficas analizadas en los apartados anteriores así como para cada uno de los grupos etarios y la población total.

De esta manera, en la gráfica 3.16, se muestran los cuasi-intervalos construidos para la proyección programática de la TGF así como sus correspondientes variantes de proyección. En primer lugar, destaca el hecho de que los cuasi-intervalos son más amplios que la distancia entre las variantes baja y alta, y en segundo, se aprecia que, después de 20 años, el rango de error se incrementa significativamente. En efecto, hacia el año 2010, la proyección programática espera que la TGF sea de 1.96 hijos por mujer, sin opción a variación alguna; los límites de confianza (denotados como LC) muestran que, con 2/3 de probabilidad,¹⁰³ para dicho año la tasa puede oscilar entre 1.61 y 2.32 hijos por mujer. Para el año 2015, el Conapo espera que la tasa baje a 1.88 hijos por mujer, considerando un escenario donde valga 1.87; pero, los límites de confianza advierten que, para ese año, la TGF podría oscilar entre 1.39 y 2.37 hijos por mujer (nuevamente con una probabilidad de 67%). Para 2020, se espera que la tasa baje a 1.83 hijos por mujer, considerando un escenario en el que valga 1.81 y otro en el que su valor sea de 1.85; sin embargo, puede oscilar entre 1.25 y 2.41 hijos por mujer.

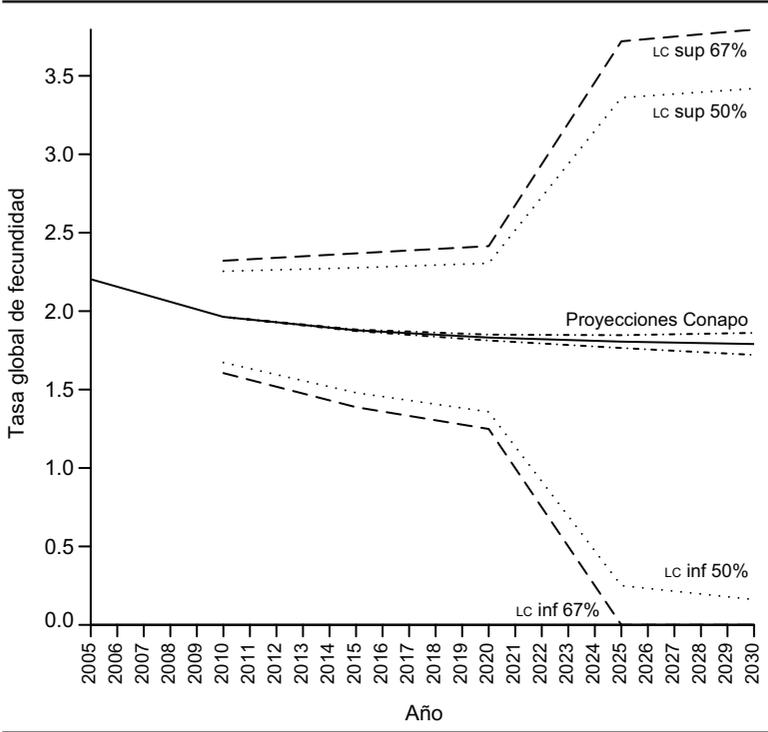
Observe que para los años posteriores a 2025, el rango de error de la TGF programática es muy amplio; de hecho, se considera la

¹⁰³ Si se tuviera que hacer una apuesta, podría decirse que hay dos oportunidades de que la TGF caiga en el intervalo contra una; o sea podría apostarse 2 a 1 a que la tasa verdadera caiga en este intervalo.

Gráfica 3.16.

Cuasi-intervalos de confianza (LC) para la TGF, 2005-2030.

Las líneas centrales se refieren a las variantes de proyección del Conapo



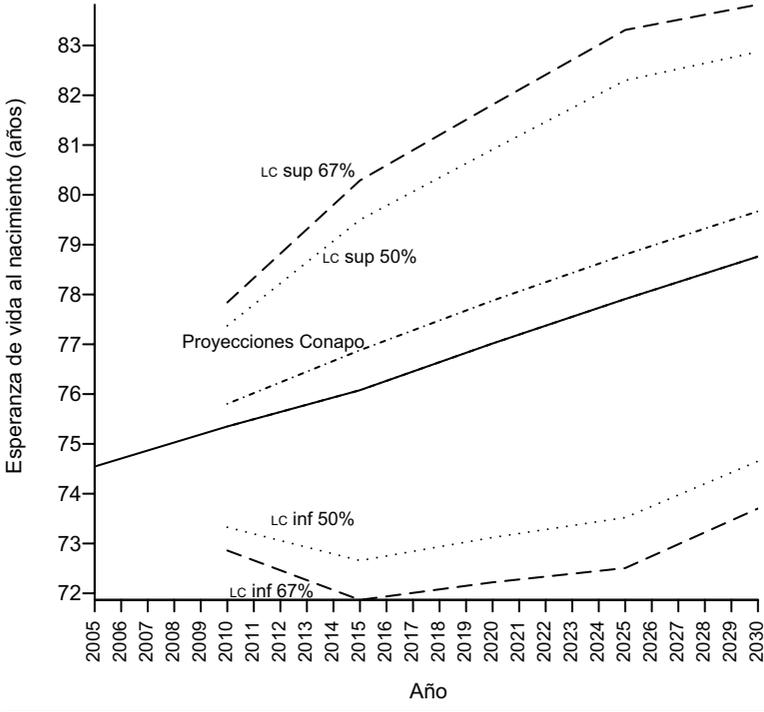
posibilidad de que sea muy cercano a cero. Esto se debe, principalmente, a que el modelo está captando la incertidumbre a la que estuvieron sujetas las proyecciones calculadas hace más de 30 años, es decir, el modelo capta y refleja los errores que hubo en las proyecciones calculadas hace más de 30 años. Pese a ello, no es probable que ocurra otra vez un momento coyuntural que incremente la incertidumbre alrededor de la fecundidad durante los próximos 20 años, por lo que es recomendable confiar en el cuasi-intervalo hasta el año 2020. Sería necesario ir actualizando la información sobre los errores conforme se disponga de información nueva con el fin de eliminar el sesgo que representa el momento

coyuntural de la década de 1970 para la precisión de las proyecciones de la fecundidad.

Respecto de la mortalidad, en la gráfica 3.17 se presentan los cuasi-intervalos para la esperanza de vida programática. Aquí, se ve que los cuasi-intervalos son más amplios que la distancia entre las variantes de proyección. Otro aspecto que sobresale es que después de 25 años, el cuasi-intervalo se reduce ligeramente. Por ejemplo, note que, hacia 2010, el Conapo espera que la esperanza de vida al nacimiento sea de 75.35 años considerando un escenario en el que puede ser de 75.8 años. Sin embargo, existe 67% de probabilidad de que la esperanza de vida oscile entre los 72.9 y los 77.8 años para dicho año. Para el año 2015, se espera que la EV se incremente a 76.08 años considerando que pueda ser de 0.8 años más. Pero, es probable que, para ese año, la EV oscile entre 71.9 y 80.3 años. Hacia 2020, se espera que la EV se incremente a 77.02 o a 77.88 años. El cuasi-intervalo de 67% de confianza para ese año es de entre 72.2 y 81.8 años. Para el año 2025, se espera que la EV sea de 77.9 o de 78.8 años, pero puede oscilar entre 72.5 y 83.3 años. Por último, para el año 2030, se espera que la EV llegue a los 78.76 años considerando un escenario en el que llegue a los 79.7 años, pero es probable que oscile entre 73.7 y 83.8 años.

La migración es la variable demográfica más incierta a causa de la gran cantidad de factores que influyen en su comportamiento a lo largo del tiempo. Como se muestra en la gráfica 3.18, el Conapo ha esperado que la TBMN no presentase cambios hasta el año 2010. Sin embargo, la experiencia histórica en la variabilidad de esta componente enseña otra cosa. A diferencia de los escenarios que el Conapo ha establecido como “factibles”, los cuasi-intervalos son muy amplios, reflejando, con ello, la poca precisión que se ha tenido al proyectar la migración. Como se indica en la figura, se espera que, para el año 2010, la TBMN sea de -5.1, pero, con una probabilidad de 67%, puede oscilar entre -0.4 y -9.9. Hacia los años subsecuentes, el intervalo se amplía de tal manera que, para el año 2025, la TBMN podría oscilar entre 3.9 y -12.3 y para 2030, entre 4.1 y -11.9. Lo anterior significa que es urgente determinar una forma de proyectar la migración neta, de tal suerte que los márgenes de error se reduzcan.

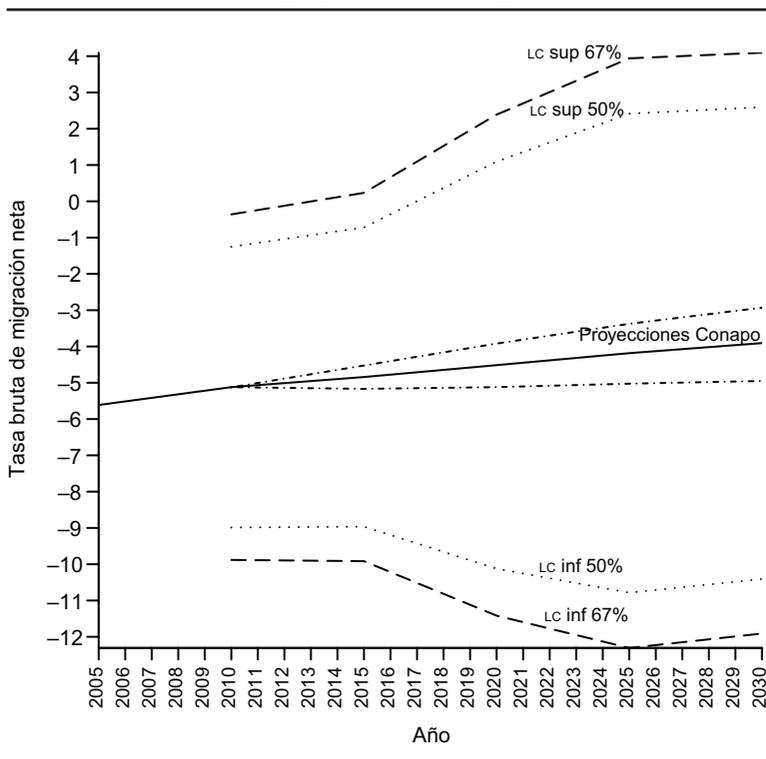
Gráfica 3.17.
 Cuasi-intervalos de confianza (LC) para la esperanza de vida al nacimiento, 2005-2030. Las líneas centrales se refieren a las variantes de proyección del Conapo



Ahora bien, respecto de la estructura por edad, en la gráfica 3.19 se señala el margen de error medido con los cuasi-intervalos de confianza para la proyección media del grupo de 0-14 años. Obsérvese que la incertidumbre calculada es mucho mayor que las variantes proyectadas y que la variante baja es muy similar a la variante programática a lo largo de la proyección. El modo en que el cuasi-intervalo se amplía conforme transcurre el tiempo responde a que este grupo de edades está directamente afectado por la incertidumbre en torno de la fecundidad. Para el año 2010, el

Gráfica 3.18.

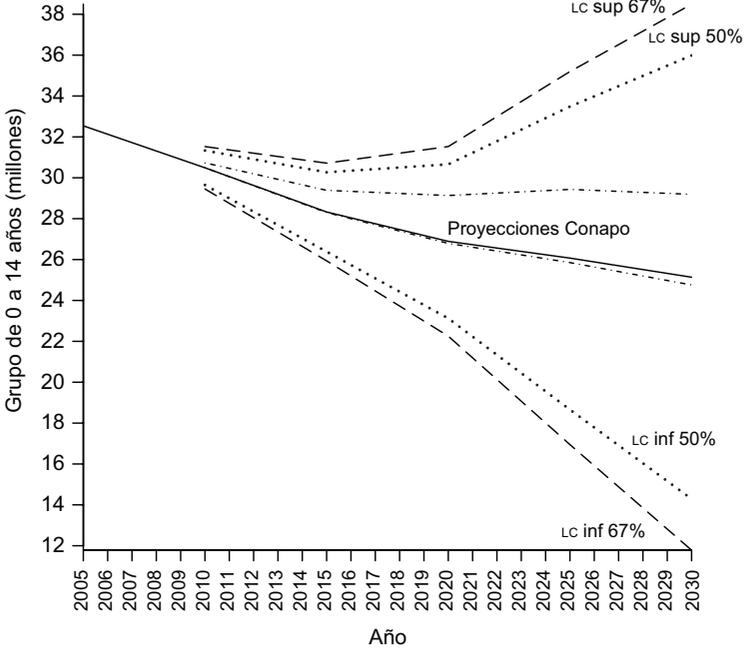
Cuasi-intervalos de confianza (LC) para la tasa bruta de migración neta, 2005-2030. Las líneas centrales se refieren a las variantes de proyección del Conapo



Conapo espera que haya 30.5 millones de niños entre 0 y 14 años de edad. En su variante alta, estima que sean 30.7 millones, sin embargo, es probable que, con 67% de probabilidad, el volumen de este grupo sea de entre 29.5 y 31.5 millones. Para el año 2015, se calcula que este grupo etario disminuya a 28.3 millones o que llegue a 29.4 millones en su variante alta, pero el cuasi-intervalo muestra que es probable que ese volumen sea de entre 25.9 y 30.7 millones. Para el año 2020, el Conapo espera que este grupo se reduzca a 26.9 millones o que llegue a 26.8 en su variante baja, o que llegue a

Gráfica 3.19.

Cuasi-intervalos de confianza (LC) para el grupo de 0 a 14 años, 2005-2030. Las líneas centrales se refieren a las variantes de proyección del Conapo

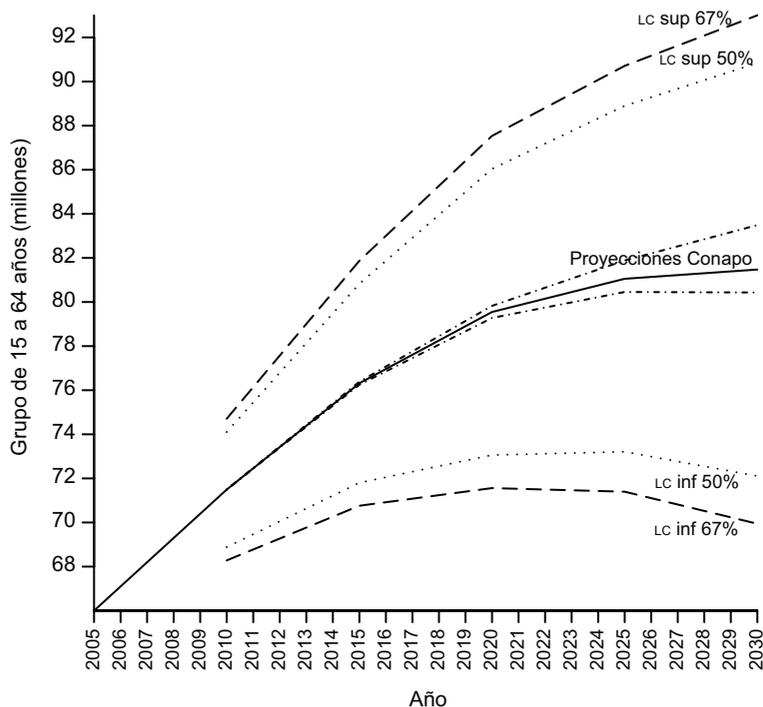


29.1 millones en su variante alta. Su margen de error real, para dicho año, se encuentra entre 22.3 y 31.5 millones. A partir de 2025, el margen de error se incrementa de manera drástica, reflejando la gran incertidumbre que tuvo este grupo en las proyecciones calculadas en la década de 1970 del siglo pasado. Además, parece que, a partir de 2020, cada uno de los cuasi-intervalos —inferior y superior— no cambia de pendiente.

En cuanto al grupo etario medio, 15-64, puede advertirse que su rango de variabilidad es mayor ya que se encuentra fuertemente influido por la incertidumbre de la migración. Como se presenta en la gráfica 3.20, el margen de error de la proyección progra-

Gráfica 3.20.

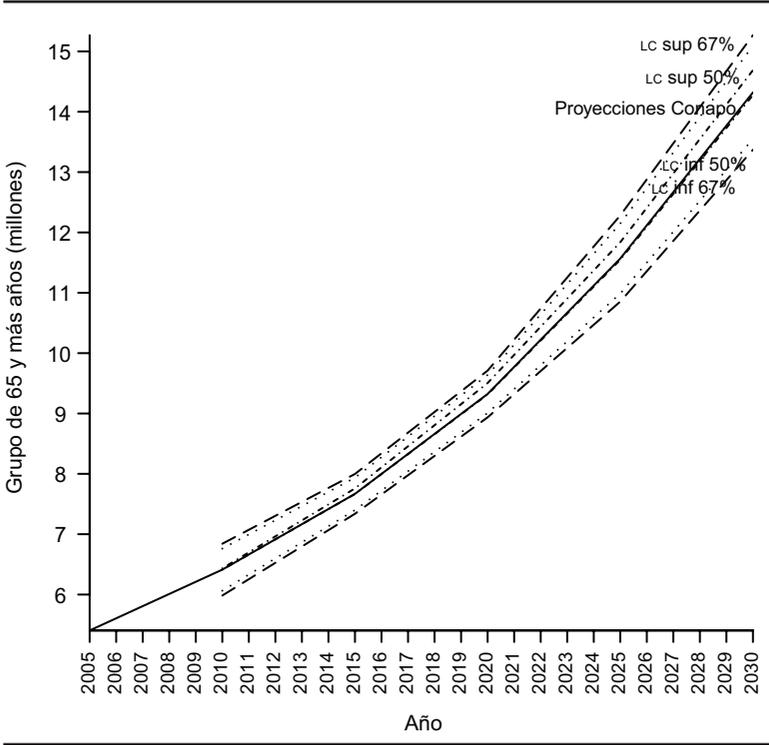
Cuasi-intervalos de confianza (LC) para el grupo de 15 a 64 años, 2005-2030. Las líneas centrales se refieren a las variantes de proyección del Conapo



mática rebasa por mucho la distancia entre las variantes de proyección. De hecho, no se observa que haya mucha diferencia entre tales variantes sino hasta después del año 2025. El Conapo espera que, para el año 2010, este grupo sea de 71.5 millones de habitantes; pero podría variar entre 68.2 y 74.7 millones. En 2020, se estima que el grupo crezca a 76.3 millones —estableciendo escenarios que revelan muy poca variabilidad—. En cambio, el cuasi-intervalo indica que podría variar entre 71.6 y 87.5 millones. Para el año 2030, se calcula llegar a los 81.5 millones de personas

Gráfica 3.21.

Cuasi-intervalos de confianza (LC) para el grupo de 65 y más años, 2005-2030. Las líneas centrales se refieren a las variantes de proyección del Conapo



entre 15 y 64 años, dadas las condiciones preestablecidas. Las otras variantes esperan llegar a los 80.5 y 83.5 millones. A pesar de eso, el margen de variabilidad puede fluctuar entre 69.9 y 93 millones. Los cuasi-intervalos de este grupo de edades apuntan a que, entre los años 2020 y 2025, sea probable que el grupo entre 15 y 64 años pueda disminuir. En cambio, con cualquier variante, se espera que esa disminución suceda diez años después.

El último grupo etario, 65 y más años, exhibe una incertidumbre o rango de variabilidad mucho menor que el de los otros dos

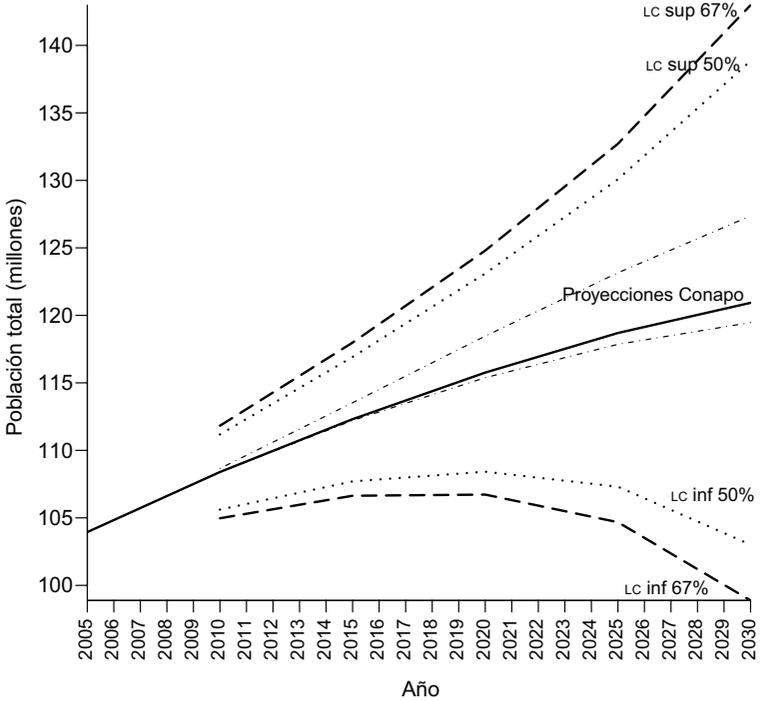
grupos. Como se aprecia en la gráfica 3.21, el margen de variabilidad difícilmente llega a los dos millones que, de hecho, es una cifra considerable, aunque mucho menor a la variabilidad observada en, por ejemplo, el grupo 15-64 donde ésta llega a ser de poco más de 20 millones. Aun así, la distancia entre las variantes de proyección es menor que el rango de variación reflejado por el cuasi-intervalo de confianza. De hecho, no hay mucha diferencia entre la variante programática y la variante baja. Para el año 2010, el Conapo espera que México tenga 6.4 millones de adultos mayores, pero el margen de error de esta proyección la ubica entre 5.9 y 6.8 millones (0.9 millones). Para el año 2015, se estima que este grupo de edades sea de 7.7 millones, aproximadamente, pero es probable que se ubique entre 7.3 y 7.9 millones (0.6 millones). En 2020, se calcula llegar a los 9.3 millones (o 9.5 millones en la variante alta) con un margen de error localizado entre 8.9 y 9.7 millones (0.8 millones). En 2030, se proyectaron alrededor de 14.3 millones (o 17.8 millones en la variante alta), lo cual puede oscilar entre 13.3 y 15.2 millones (1.9 millones).

Considere que el margen de error disminuye en la proyección a 2015 y luego comienza a incrementarse. Intuitivamente, se espera que el margen de error crezca conforme pasa el tiempo. Ello ocurre cuando la desviación estándar de los errores se incrementa progresivamente o, en el caso de que disminuya, cuando el parámetro r , de la ecuación (3.6), aumenta de tal manera que compensa esa disminución. Esta combinación de elementos se manifiesta cuando, a pesar de la disminución de la varianza de los errores, el valor esperado de los errores al cuadrado se incrementa (de acuerdo con la ecuación (3.8)). En el caso de la disminución del margen de error para el año 2015, sucede que, a pesar de que el parámetro r aumenta, la disminución en la desviación estándar es tal que no se compensa con ese incremento en r . Este conjunto de factores es un efecto totalmente atribuible a los datos. En suma, las proyecciones del grupo de 65 años y más utilizadas para calcular los errores a cinco años presentan más variabilidad que aquellas empleadas para estimar los errores a diez años.

Por último, el cuasi-intervalo de confianza para la proyección programática de la población total tiene una forma de trompeta (gráfica 3.22); es decir, se muestra poca variabilidad en el corto

Gráfica 3.22.

Cuasi-intervalos de confianza (LC) para la población total, 2005-2030. Las líneas centrales se refieren a las variantes de proyección del Conapo



plazo y mucha en el largo plazo. Aun cuando los cuasi-intervalos fueron calculados con base en la proyección programática, ninguna de las variantes los rebasa. Así, para el año 2010, el Conapo espera que la población mexicana llegue a los 108.4 millones de habitantes con una variante alta de 108.7 millones. No obstante, esa proyección puede oscilar, con 67% de probabilidad, entre 104.9 y 111.8 millones. Para el año 2015, se estima que la población sea de 112.3 millones —o de 112.2 en la variante baja o de 113.5 en la variante alta—, pero es posible que varíe entre 106.7 y 117.9 millo-

nes. El año 2020, la proyección programática supone que la población llegue a los 115.7 millones, oscilando entre 106.7 y 124.8 millones mientras que, en la variante baja, sería de 115.4 millones y, en la alta, de 118.5 millones.

A partir del año 2020, los cuasi-intervalos de confianza señalan que es probable que la población de México no sólo deje de crecer, sino que comience a disminuir. Este hecho tiene consecuencias muy importantes en materia de políticas de población y hay que tenerlo en cuenta para evaluar los resultados que se obtienen al pronosticar a la población mexicana desde un marco probabilista (como se verá en el capítulo siguiente). Así, para el año 2025, el Conapo espera que la población mexicana sea de 118.6 millones o de 117.8 millones en su variante baja, o de 123.2 millones en su variante alta, sin embargo, es probable que, para ese año, la población varíe entre 105 y 132.7 millones. En el año 2030, puede observarse que el intervalo se incrementa considerablemente, indicando una variabilidad de la población total de entre 98.9 y 142.9 millones de personas.

Cabe destacar que el análisis anterior es muy útil para ubicar las proyecciones deterministas en un ambiente demográfico incierto. Es difícil establecer la probabilidad de una variante de proyección, pero reconociendo y cuantificando la incertidumbre intrínseca a la dinámica demográfica, es posible situar a cualquier escenario, determinista, demográfico futuro, dentro de un cierto límite de variabilidad. Los cuasi-intervalos de confianza —o límites de confianza—, sirven para determinar el rango de error al que se encuentra sujeta la variante media —o programática— de proyección. Responder si dicho rango es amplio o estrecho es muy difícil sin otro marco de referencia. Por ello, es indispensable calcular ahora a la población futura desde una perspectiva estocástica. Así, será posible comparar los respectivos márgenes de error y se le podrá ofrecer al tomador de decisiones una mejor calidad de información. Cabe mencionar que, con el método antes expuesto y aplicado, no se evita el problema de correlación perfecta entre las variables demográficas que resultan en la proyección media o programática. Esta correlación es inherente a este tipo de proyecciones y, por lo tanto, constituye una fuente extra de incertidumbre que debe cuantificarse.

Con ello, el tomador de decisiones será capaz de decidir entre una proyección programática o una que privilegie la información histórica así como a su variabilidad intrínseca, en virtud de los intereses y objetivos que persiga. En otras palabras, el político será capaz de cuantificar el riesgo de utilizar una variante de proyección y contrastarlo con el que correría al usar la mediana de un pronóstico estocástico. Es por ello que, en el próximo capítulo, se desarrolla y aplica una metodología que combina el análisis estadístico de series de tiempo con las técnicas de simulación.

CAPÍTULO 4

PRONÓSTICO ESTOCÁSTICO DE LA POBLACIÓN MEXICANA: 2000-2050

Como se explicó en la primera parte de esta investigación y en el capítulo anterior, la metodología “tradicional” que ha sido utilizada para proyectar la dinámica poblacional de México resulta limitada para la toma de decisiones en materia de población. Esta limitación consiste, principalmente, en que no se considera la incertidumbre asociada con cada componente demográfica, por lo que el resultado de las proyecciones es un dato, un número que *casi seguramente* no será certero y sobre el cual se elaboran una gran cantidad de planes y programas que tienen importancia en los ámbitos económico y social del país. En el capítulo anterior, se analizaron los resultados de distintas proyecciones demográficas efectuadas en el pasado, de las cuales sólo se consideraron las variantes medias, deseadas, plausibles o programáticas, porque son las que se emplean para la elaboración de planes y programas en el plano gubernamental. Las variantes alternativas sólo se han considerado para determinar la “plausibilidad” de la proyección deseada; sin embargo, cada variante tiene la misma plausibilidad ya que responde a un determinado conjunto de supuestos que, de repetirse, producirían el mismo resultado. Es decir, las proyecciones de población “usuales” son tautologías en las que cada variante responde a escenarios igualmente factibles dado un conjunto hipotético de factores externos. Por otra parte, cada variante de proyección es estadística y demográficamente incorrecta debido a que se supone intrínsecamente que cada una de las componentes demográficas se correlacionará perfectamente con las demás a lo

largo del horizonte de proyección para determinar las variantes baja, media y alta.¹

Así, en este capítulo se propone un cambio de paradigma tanto en la metodología como en la interpretación y uso de las proyecciones de población. Dicho cambio consiste en la eliminación de las variantes alternativas como forma de evaluación de la proyección deseada. En el capítulo anterior, se propuso una manera de elaborar cuasi intervalos de confianza a partir de los errores de las proyecciones anteriores y de la proyección programática actual; en este capítulo, se sugiere eliminar también la variante programática con el fin de pronosticar todas las posibles trayectorias o tendencias que puede seguir la dinámica demográfica, a partir de su evolución histórica. Con dicha técnica, se demostrará que el margen de error de las proyecciones programáticas o medias es mucho mayor que el rango de error de los pronósticos probabilísticos. Para ello, se aplican los métodos de pronóstico basados en series de tiempo, así como los métodos de simulación estocástica. En este marco, el capítulo está integrado por cinco secciones: en la primera, se revisan y explican brevemente algunos antecedentes a la metodología aquí propuesta; en las tres secciones siguientes, se desarrollan los métodos para pronosticar la mortalidad, la fecundidad y la migración para cada edad y sexo; en la quinta, se expone el método para pronosticar la población total a partir de los resultados obtenidos en las tres secciones previas, se muestran los resultados de este pronóstico y se elaboran algunos indicadores demográficos básicos los cuales son comparados con la proyección del Conapo 2006-2050.

4.1. ALGUNOS TRABAJOS PREVIOS

Las proyecciones demográficas es un tema que ha cautivado a los demógrafos desde hace muchos años. En el aspecto metodológico,

¹ Es decir, para construir la variante baja, se supone que la fecundidad es baja durante toda la proyección, la mortalidad es alta y la migración neta es menor o igual a cero; para la variante alta, se calcula que la fecundidad es alta, la mortalidad baja y la migración neta mayor o igual a cero. Para una discusión más profunda al respecto véase Lee (1998).

ha habido algunos intentos por tener en cuenta la incertidumbre inherente a toda prefiguración del futuro. Entre los principales trabajos sobre proyecciones estocásticas se mencionan los de Sykes (1969), Le Bras (1971), Saboia (1974 y (1977), Heyde y Cohen (1985), Cohen (1986), Alho y Spencer (1985) y (2005), Alho (1990), Lee (1993) y (1974), Lee y Carter (1992), Lee y Tuljapurkar (1994), Lutz *et al.* (2004), y recientemente, Hyndman y Booth (2008).

Los trabajos de Sykes (1969), Le Bras (1971) y Cohen (1986) y (1985) se caracterizan por ampliar la formulación de las matrices de proyección, propuesta por Leslie² al campo probabilístico. Sykes (1969) sugiere algunas medidas probabilísticas para determinar la precisión de las proyecciones de población de tal manera que, a partir del modelo de proyección determinista, prueba tres modelos estocásticos para la proyección del crecimiento poblacional, resultando ser el más eficiente aquel que supone que las matrices de transición son variables aleatorias. Por otro lado, Le Bras (1971) establece relaciones aleatorias entre las distintas variables demográficas considerando la varianza y covarianza en el modelo de proyección. Finalmente, en los trabajos de Heyde y Cohen (1985) y Cohen (1986) se extiende la formulación de Leslie a una matriz con tasas vitales aleatorias. Para ello, demuestran que la probabilidad conjunta de cualquier número finito de matrices de Leslie es invariante con respecto a los cambios en el tiempo; también, suponen que la secuencia de las matrices de Leslie es ergódica si, para cada evento, converge casi seguramente a la probabilidad del evento y que las tasas de la matriz de Leslie se vuelven cada vez más independientes conforme el tiempo entre ellas se aleja. Con lo anterior, pronostican la población sueca y su tasa de crecimiento y les construyen sus correspondientes intervalos de confianza.

Estos trabajos sirvieron de base para desarrollos metodológicos ulteriores. Pero los que tuvieron más influencia en los métodos actualmente usados fueron los de Saboia (1978) y (1977) y Lee (1974). En ellos, los autores utilizan la metodología de series de tiempo propuesta por Box y Jenkins³ para pronosticar la población

² Leslie (1945).

³ Box y Jenkins (1976).

total de Suecia, los nacimientos en Noruega y los nacimientos en Estados Unidos, respectivamente.

Por otro lado, Alho y Spencer (1985) y (2005), y Alho (1990) proponen modelar el tamaño de los grupos por edad y sexo de acuerdo con funciones no-lineales de tasas vitales aleatorias. Asimismo, sugieren una medida de volatilidad para la fecundidad. En trabajos más recientes, Alho ha expuesto una forma de pronosticar las componentes demográficas apoyándose en el uso de distribuciones de probabilidad conocidas, así como en métodos bayesianos. Sus trabajos han influido en la manera en que se calculan algunas de las proyecciones demográficas en Europa y Asia.

Los trabajos de Lee (1993), Lee y Carter (1992) y Lee y Tuljapurkar (1994) se fundamentan en el trabajo de Gómez de León.⁴ En ellos, se desarrolló uno de los modelos que más influencia ha tenido en los últimos tiempos para la modelación y pronóstico de la mortalidad. Con él, Lee pronostica las tasas específicas de natalidad y las centrales de mortalidad aplicando el análisis estadístico de series de tiempo. El método que se presentará más adelante se basa en las propuestas metodológicas de Lee, por lo que se explicarán con más detalle en las secciones siguientes.

El último y más reciente exponente es el trabajo de Hyndman y Booth (2008). Estos autores proponen un método muy innovador para pronosticar las poblaciones cimentados en modelos de datos funcionales. A grandes rasgos, su método intenta modelar las tasas vitales por edad y sexo de acuerdo con modelos funcionales con coeficientes estimados con series de tiempo. La migración es calculada como la diferencia entre los datos poblacionales históricos y los pronosticados para cada año. Para eliminar el error de pronóstico, utiliza la transformación de Box-Cox. Después, con la finalidad de hacer más robusto el pronóstico, asume que los nacimientos y las defunciones siguen una distribución de Poisson. Finalmente, emplea el método de simulación de monte-carlo para pronosticar la población total. Esta nueva técnica parece ser muy robusta y sería muy interesante que sea desarrollada en trabajos futuros con la intención de comparar los pronósticos aquí propuestos.

⁴ Gómez de León (1990), "Empirical DEA models to fit and project time series of age-specific mortality rates", no publicado, Central Bureau of Statistics, Noruega.

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, Guzmán y Hakert, y Kesseli y Galindo. Ordorica hace una proyección del número total de defunciones de México por medio de la metodología de series de tiempo propuesta por Box y Jenkins; es decir, siguiendo el modelo autorregresivo integrado de promedios móviles (ARIMA). La intención del autor es aplicar nuevas metodologías estadísticas para realizar pronósticos demográficos. Una limitante de esta metodología es, como bien señala el autor, que no se considera el efecto de la estructura por edad aunque continúa siendo útil para el pronóstico de corto plazo. De este análisis, resulta que, entre 2000 y 2010, se esperan 420 mil muertes anuales; sin embargo, de acuerdo con las estimaciones del Conapo, se tendrían para el año 2000, 456 mil defunciones, 474 mil para 2005 y 509 mil para el 2010. Las diferencias radican en que el modelo aplicado no consideró la estructura por edad de la población.⁵ Por último, en su tesis doctoral, Ordorica plantea una aplicación novedosa del filtro de Kalman para la estimación de la población mexicana a escala nacional y en el análisis de políticas de población. La metodología propuesta por Ordorica es de gran utilidad para el análisis de series de tiempo con parámetros dependientes de éste. Un elemento fundamental de este trabajo es que el autor analiza el efecto en las proyecciones de población en el caso de que se adopten diferentes niveles de las varianzas de los errores. Cabe mencionar que este trabajo es un hito en el campo de las proyecciones poblacionales en el sentido de que es el primer trabajo de investigación desarrollado para México en el que se adopta un enfoque estocástico. Por último, el autor muestra una aplicación del filtro de Kalman para la evaluación y redefinición de objetivos en materia de políticas públicas; aunque no lleva a cabo una comprobación empírica, queda el modelo teórico para análisis posteriores.⁶

En el trabajo de Guzmán y Hakert⁷ titulado "Domesticar la incertidumbre. Análisis de insumos y resultados de las proyeccio-

⁵ Ordorica (2004b).

⁶ Ordorica (1995).

⁷ Guzmán y Hakert (2002).

nes nacionales de población”, se analizan las proyecciones de la población mexicana hechas por el Conapo, Naciones Unidas, la Oficina del Censo de los Estados Unidos y el Banco Mundial. En este artículo, los autores dividen las proyecciones poblacionales en dos tipos: las “objetivas” y las normativas. Las primeras son definidas como aquellas cuyos parámetros son precisados por un grupo de personas con conocimiento de su realidad demográfica, social y económica, a partir de la experiencia anterior y de supuestos sobre el futuro. Por otro lado, las segundas son definidas como aquellas en las que se establece en un punto del futuro una meta a cumplir; se trata de un punto de referencia al cual se desea llegar a partir de un conjunto de acciones que se supone determinarán el comportamiento de las variables demográficas.⁸ Dentro de las proyecciones “objetivas” se encuentran aquellas que, por su método de cálculo, son catalogadas como deterministas y las que se consideran como probabilísticas o estocásticas.

Respecto del modelo de proyección, Guzmán y Hakert señalan que las proyecciones deterministas establecen sólo algunos escenarios del posible curso futuro de la población con base en las tendencias recientes de las componentes demográficas. En cambio, para los autores, las proyecciones estocásticas brindan un extenso abanico de escenarios posibles y establecen para cada uno las diversas probabilidades de que ocurra. En este contexto, los autores aseveran que, a diferencia de las proyecciones de Naciones Unidas, la Oficina del Censo de los Estados Unidos y el Banco Mundial, las proyecciones “programáticas” calculadas por el Conapo son de tipo normativo debido a que fijan metas específicas de reducción de la fecundidad. Finalmente, los autores plantean algunas reflexiones en torno a la metodología de las proyecciones de población. Así, aseguran que, al no existir criterios objetivos en el cálculo de escenarios alternativos, se incrementa el nivel de incertidumbre en los resultados obtenidos. Asimismo, cuando la proyección es el resultado de la suma de las proyecciones conseguidas para distintas unidades geográficas, el significado de la proyección cambia y, al suponer una perfecta correlación entre las componentes, puede caerse en errores como al momento de calcular las tasas de dependencia.⁹

⁸ *Ibid.*, p. 77.

⁹ *Ibid.*, pp. 97-99.

Por último, los autores proponen el uso de proyecciones probabilísticas con el fin de subsanar las deficiencias metodológicas previstas en la metodología determinista. Además, recomiendan que, en futuros ejercicios prospectivos, 1) se definan intervalos de confianza asimétricos, 2) exista mayor rigor en la definición de la estructura de la mortalidad en las tablas de vida para esperanzas de vida muy altas, 3) se incorporen en variaciones en los perfiles etéreos de la fecundidad y migración a lo largo del periodo de proyección, 4) se definan criterios más objetivos para los distintos tipos de autocorrelación, y 5) se determinen criterios más objetivos para la estimación de las desviaciones estándar en los casos de la mortalidad y la migración.¹⁰

En el artículo de Eduardo Arriaga titulado "La obsolescencia de las proyecciones de población", el autor se encarga de establecer algunos lineamientos que deberían seguir los organismos oficiales encargados del cálculo de las proyecciones demográficas. Entre ellos, Arriaga propone que una proyección debe estar vigente hasta que se obtenga información nueva que indique que el supuesto hecho en la proyección debería modificarse.¹¹ Esto es muy importante ya que sugiere un ejercicio de honestidad por parte del organismo encargado de las proyecciones para ajustar sus estimaciones y no que la información captada se adapte a las estimaciones. Además, con ello se propone implícitamente que los programas de población sean modificados también de manera recurrente y no sistemáticamente con el cambio de cada administración federal. Finalmente, el autor propone que debe diseñarse un programa computacional que proyecte la población y establezca las características que debería tener con el fin de hacer más eficiente el cálculo de proyecciones bajo los principios de amigabilidad y sencillez.

Por último, se encuentra el trabajo de Kesseli y Galindo titulado "The many Mexicos. Stochastic forecast 2001-2050".¹² En este trabajo, se elabora una proyección demográfica de tipo probabilística, utilizando el programa Program on Error Propagation (PEP)

¹⁰ *Ibid.*, p. 108.

¹¹ Arriaga (2001), p. 10.

¹² Kesseli y Galindo (2007).

creado por Juha Alho,¹³ y se efectúa un análisis de la incertidumbre que rodea a la información demográfica de México. El trabajo de Kesseli y Galindo se centra en realizar algunas reflexiones acerca de la calidad de las fuentes de información y en la cantidad de problemas que pudieron influir para que se incrementara la incertidumbre de los resultados obtenidos en el Censo Nacional de Población hecho en 2005. De acuerdo con los autores, es muy poco probable que la población contada en ese año hubiese sido inferior a los 103.1 millones de habitantes. Un aspecto que sobresale de este trabajo es que muestra que también es posible realizar supuestos subjetivos, respecto de la evolución futura de las componentes demográficas, al aplicar el modelo de Alho.¹⁴

4.2. PRONÓSTICO DE LA MORTALIDAD

4.2.1. Datos históricos

El principal insumo para determinar el nivel de la mortalidad es el número de defunciones, D_x^i , por edad desagregada $x \in [0, w]$ (w es el grupo abierto de edad, usualmente es 100 y más años) y sexo $i =$ hombres o mujeres, y por cada año calendario. La fuente de información de donde se extraen tales defunciones son los registros administrativos o estadísticas vitales. Asimismo, es necesario contar con la población expuesta, por edad y sexo, al evento de la mortalidad, que es la población a mitad de año, E_x^i . Con el cociente del número de defunciones entre la población expuesta, se construyen las tasas centrales de mortalidad (que son las tasas de mortalidad por cada edad y sexo), $m_x^i = D_x^i/E_x^i$. Con dichas tasas, se calculan las tablas de mortalidad de la manera común en demografía.¹⁵

En México, la fuente de información más completa y disponible sobre las defunciones es provista por la Secretaría de Salud a través del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) en su página de internet.¹⁶ El periodo de información comprende de 1979

¹³ <http://joyx.joensuu.fi/~ek/pep/pepstart.htm>.

¹⁴ Alho y Spencer (2005).

¹⁵ Véanse Preston *et al.* (2000) y Livi-Bacci (1993).

¹⁶ <http://www.sinais.salud.gob.mx>.

a 2006 en forma anual y el último grupo de edad es 120 y más años. En cambio, el INEGI sólo informa acerca de las defunciones a partir del año 1985.

Sin embargo, como se señaló antes, para calcular las tablas de mortalidad se requieren los datos anuales de la población total por edad y sexo. Dado que sólo se tienen enumeraciones decenales de la población total (a partir de 1995 quinquenales), es necesario estimar la población intercensal anualmente¹⁷ de tal manera que sea consistente con los datos de las defunciones. Ésta no es una tarea fácil ya que, además, se requiere de buenas estimaciones y de información de nacimientos y de la migración internacional de buena calidad. Esta última es la más problemática debido a que no se cuenta con un registro de gran parte del flujo de emigrantes mexicanos. Sólo quedan las encuestas, pero éstas parten de años muy recientes, con lo que es posible únicamente hacer estimaciones intercensales relativamente confiables para los últimos años. Para los años previos, deben hacerse supuestos acerca de la dinámica de la migración del pasado basados en la información de estudios económicos o sociológicos.

Otra opción es utilizar tablas de mortalidad elaboradas en distintos puntos en el tiempo y que no necesariamente abarcan periodos iguales ni se basan en la misma población expuesta al riesgo (estimación). Para México, se cuenta con una buena cantidad de tablas de mortalidad; entre las primeras se hallan las calculadas por Raúl Benítez y Gustavo Cabrera¹⁸ para el periodo 1930-1940 y para las décadas de 1950 y 1960 por grupos quinquenales (por edades individuales de 0 a 4 años y el último grupo de edad es el de 100 y más) y sexo; los autores utilizaron el método usual en demografía para la construcción de las tablas de mortalidad, apoyándose en la información censal y de estadísticas vitales.

Un aspecto fundamental en el cálculo de las tablas de mortalidad es la forma en que se pasa de las tasas centrales de mortalidad a las probabilidades de muerte, ${}_nq_x$; para ello, es esencial estimar los factores de separación. Si la información está desagregada por edad individual, entonces no hay problema; para cada edad el

¹⁷ Véanse, Preston, *op. cit.*, Livi-Bacci, *op. cit.*, Murdock y Ellis (1991) y Shryock y Stockwell (1976) para detalles sobre las estimaciones intercensales.

¹⁸ Benítez y Cabrera (1967).

factor de separación es ${}_1k_x = 1/2$ debido a que se asume que las defunciones se distribuyen uniformemente a lo largo del tiempo. Pero, si la información se encuentra en grupos quinquenales, el procedimiento se complica un poco.¹⁹ En las tablas de Benítez y Cabrera, se acordó emplear el valor de 0.5 para los grupos superiores a 5-9, y para las edades 1, 2, 3 y 4, se utilizaron los factores de separación calculados para Alemania.

Un año después, Eduardo Arriaga²⁰ propuso un método para calcular las tablas de mortalidad de México para los años 1895, 1900, 1910, 1921, 1930, 1940, 1950 y 1960 por sexo y grupos quinquenales de edad (el primer grupo es el de 0 a 1 años, el segundo de 1 a 4 años y, el último, es el grupo abierto de 85 y más años). Dicho método, al que llama método B, se basa en la teoría de las poblaciones estables. La información básica que se usa es la población por edades quinquenales entre 10 y 59 años, la tasa de crecimiento natural y la fecha en que se observó la población. Este método parte del supuesto de que la migración internacional es nula y de que la fecundidad es casi constante.

En 1982, Rodolfo Corona, René Jiménez y Alberto Minujin²¹ publicaron tablas abreviadas de mortalidad de la población mexicana para los años 1940, 1950, 1960 y 1970. Estas nuevas tablas tienen la ventaja de que, además de haber sido desagregadas por sexo, también fueron desagregadas por entidad federativa; el primer grupo de edad calculado es el de 0 a 1 años, el segundo de 1 a 4 años y, el último, es el grupo abierto de 85 y más años. Para calcular las ${}_5q_x$ los autores aplicaron la fórmula propuesta por Reed y Merrell:²² ${}_5q_x = 1 - \exp(-{}_5M_x - {}_5M_x^2)$. Para ${}_1q_0$ y ${}_4q_1$ los autores emplearon una forma de estimación indirecta debido a que observaron que la información censal adolecía de serias fallas de omisión y la de los nacimientos presentaba serios problemas de subregistro, registro tardío y doble registro.

¹⁹ Una muy buena aproximación es expuesta por Preston *et al.*, *op. cit.*

²⁰ Arriaga (1968)

²¹ Corona *et al.* (1982).

²² Reed y Merrel (1972), "Un método rápido para la construcción de una tabla de vida abreviada", Celade, Costa Rica.

4.2.2. Modelo

El modelo de Lee y Carter²³ (LC) es estadístico y permite extrapolar las tasas centrales de mortalidad de acuerdo con su información histórica. Dicho modelo no contiene variables exógenas; más bien, se basa en el análisis estadístico de series de tiempo. Es decir, el modelo LC combina un modelo demográfico con pocos supuestos con métodos estadísticos de series de tiempo. Por ello, provee una base estocástica al pronóstico de la mortalidad así como intervalos de predicción.

El cambio en el nivel de la mortalidad se expresa en el modelo por medio de un solo índice. Así, el modelo de LC permite a cada tasa central de mortalidad decrecer exponencialmente, con lo que la evolución de la esperanza de vida se produce sin agregar algún supuesto adicional al de la tendencia observada históricamente.

Existen dos variantes del modelo, una para series históricas completas²⁴ y otra para datos incompletos.²⁵ En este trabajo, se utilizará la versión original ya que se tiene la serie histórica de las defunciones y la población expuesta al riesgo de 1960 al 2005 estimada en la conciliación demográfica de 2006.²⁶ González y Guerrero (2007) aplicaron el modelo de LC para datos incompletos.

El modelo de LC parte del supuesto de que existe una relación lineal entre el logaritmo natural de las tasas centrales de mortalidad $m(x, t)$ y dos factores que las determinan: la edad x y el tiempo t . El modelo matemático se expresa como sigue,

$$\ln(m_{x,t}) = a_x + b_x k_t + \varepsilon_{x,t} \quad (4.1)$$

donde los parámetros de forma $\{a_x\}$, y de cambio $\{b_x\}$, varían con cada edad, y el índice de mortalidad, k_t , varía con el tiempo. El factor e^{a_x} es el patrón general por edad de la mortalidad. El parámetro b_x indica cuáles tasas disminuyen más rápido y cuáles más lento en función de los cambios en k_t . Esto es que $d \ln(m_{x,t}) / dt = b_x dk_t / dt$. Es decir, b_x es el ritmo al que se reduce la mortalidad a cada edad ante

²³ Lee y Carter (1992).

²⁴ *Ibidem*.

²⁵ Nan Li, Ronald Lee y Shripad Tuljapurkar (2004).

²⁶ INEGI/Conapo/Colmex (2006).

los cambios en k_t ; también, puede interpretarse como la intensidad del cambio del índice de mortalidad para cada edad a lo largo del tiempo.²⁷ Para ciertas edades, b_x puede ser negativo indicando, con ello, que la mortalidad en esas edades tiende a incrementarse cuando disminuye en las otras edades.

Si k_t es lineal en el tiempo, la mortalidad a cada edad se modifica conforme a su propia tasa constante. A medida que k_t tiende a menos infinito, cada tasa central tiende a cero; debido a que las tasas son modeladas logarítmicamente, no es posible obtener tasas negativas; aún no se ha comprobado científicamente que exista la resurrección.

De acuerdo con el modelo LC el primer paso para el pronóstico de la mortalidad es ajustar los datos brutos al modelo. Para ello, Lee y Carter sugieren restringir el modelo (4.1) a que $\sum_{x=0}^{\omega+} b_x = 1$ y $\sum_{t=1}^n k_t = 0$, con el fin de establecer la unicidad en la solución del sistema. Estas restricciones implican que

$$a_x = \frac{\sum_{t=1}^n \ln(m_{x,t})}{n}, \quad (4.2)$$

es decir, el parámetro a_x se estima como el promedio aritmético simple del logaritmo de las tasas centrales a lo largo del tiempo. De esta manera, se tiene que

$$\ln(m_{x,t}) - a_x = b_x k_t + \varepsilon_{x,t} \quad (4.3)$$

Para obtener los vectores b_x y k_t , Lee y Carter proponen utilizar la descomposición en valores singulares (DVS).²⁸ Formalmente, la factorización DVS indica que, para toda $\mathbf{A} \in \mathbb{R}^{m \times n}$ de rango r , existen matrices ortogonales $\mathbf{U}_{m \times m}$ y $\mathbf{V}_{n \times n}$ y una matriz diagonal $\mathbf{D}_{r \times r} = \text{diag}(\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_r)$ tales que,

$$\mathbf{A} = \mathbf{U} \begin{pmatrix} \mathbf{D} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} \end{pmatrix}_{m \times n} \mathbf{V}^t \quad \text{con } \sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \dots \geq \sigma_r.$$

²⁷ González y Guerrero (2007).

²⁸ La DVS ha sido desarrollada independientemente muchas veces. Entre aquellos a los que se les atribuyen los primeros desarrollos de este método se encuentran: Eugenio Beltrami (1835-1899) en 1873, M. E. Camille Jordan (1838-1922) en 1875, James J. Sylvester (1814-1897) en 1889, L. Autonne en 1913, y C. Eckart y G. Young en 1936. Para más información al respecto, consulte Meyer (2000).

Las σ_i son los valores singulares de \mathbf{A} . Cuando $r < p = \min \{m, n\}$, se dice que \mathbf{A} tiene $p - r$ valores singulares iguales a cero. En la factorización anterior, a las columnas de \mathbf{U} y \mathbf{V} se les denomina vectores singulares de \mathbf{A} izquierdos y derechos, respectivamente.

En este contexto, si se aplica la DVS al lado izquierdo de la ecuación 4.3, los valores de b_x y k_t se obtienen de la siguiente manera: primero, se toma la primera componente de la matriz \mathbf{U} (el primer vector singular o primera columna), y para obtener el índice de la mortalidad, k_t , se toma la primera componente de la matriz resultante del producto $\mathbf{D}\mathbf{V}^t$; es decir, el primer renglón de dicha matriz.

Otra forma de estimar el vector k_t es sumando cada una de las columnas de la matriz $\ln(m_{x,t}) - a_x$, i.e. sumar sobre todas las edades para cada t . En otros términos, para cada $t \in [1, n]$,

$$k_t = \sum_{x=0}^{\omega+} (\ln(m_{x,t}) - a_x)$$

Luego, para estimar b_x , se resuelve la ecuación (4.3) por mínimos cuadrados ordinarios. Es decir, $b_x = \sum_{t=1}^n k_t (\ln(m_{x,t}) - a_x) / \sum_{t=1}^n k_t^2$ para cada $x \in [0, \omega+]$.

Existen otras formas de estimar los parámetros del modelo de LC. Dos de las más eficientes fueron propuestas, primero por Wilmoth²⁹ y luego por Booth y colaboradores.³⁰ El primero propone calcular los parámetros a_x , b_x y k_t minimizando la función $\sum_{x=0}^{\omega+} \sum_{t=1}^n D_{x,t} [\ln(m_{x,t}) - a_x - b_x k_t]^2$ por medio del método de mínimos cuadrados ponderados o por máxima verosimilitud, donde $D_{x,t}$ son la defunciones totales de los individuos a edad x ocurridas durante el año t . El problema con este método es que no se obtienen ganancias sustanciales respecto de los otros modelos y la complicación algorítmica es ligeramente mayor.

Por otro lado, Heather Booth propuso ajustar k_t de tal manera que las defunciones anuales a cada edad, $D_{x,t}$, son estimadas por medio del modelo de regresión de Poisson. Para ello, a_x y b_x son los parámetros calculados por el modelo de LC original. El modelo de Poisson es

²⁹ Wilmoth (1993).

³⁰ Booth *et al.* (2002).

$$\ln(D'_{x,t}) = \ln(E_{x,t}m'_{x,t}) + \varepsilon'_{x,t} = \ln(E_{x,t}) + \ln(m'_{x,t}) + \varepsilon'_{x,t}$$

donde $D'_{x,t}$ son las defunciones anuales estimadas a cada edad y $E_{x,t}$ es la población expuesta al riesgo de morir (población a mitad de año) a cada edad. El $\ln(m'_{x,t}) = a_x + b_x k'_t$ donde k'_t es el ajuste de $k_{x,t}$ con este modelo y $\varepsilon'_{x,t}$ son los residuales conseguidos después del ajuste de $k_{x,t}$.

El criterio de minimización apropiado está dado por el cálculo de la devianza,

$$devianza_t = 2 \sum_{x=0}^{\omega+} \left\{ D_{x,t} \ln \left(\frac{D_{x,t}}{D'_{x,t}} \right) - (D_{x,t} - D'_{x,t}) \right\}$$

La devianza es similar al cálculo de la prueba ji-cuadrada para la bondad de ajuste de $D'_{x,t}$ además de que su cálculo es más sencillo, matemáticamente,

$$\chi^2 = \sum_{t=1}^n \sum_{x=0}^{\omega+} \left[\frac{(D_{x,t} - D'_{x,t})^2}{D'_{x,t}} \right] \tag{4.4}$$

La ecuación (4.4) se utiliza para comparar la bondad de ajuste entre los modelos; el criterio de discriminación es: aquel modelo que presente la χ^2 menor es el que se ajusta mejor a los datos de las defunciones.

Adicionalmente, se calcula el coeficiente de determinación, R^2 , para medir el nivel de variabilidad explicado por la aproximación de primer orden definido como,

$$\begin{aligned} R^2 &= 1 - \frac{\sum_{t=1}^n \sum_{x=0}^{\omega+} [\ln(m_{x,t}) - a_x b_x k_t]^2}{\sum_{t=1}^n \sum_{x=0}^{\omega+} [\ln(m_{x,t}) - a_x]^2} \\ &= 1 - \frac{\sum_{t=1}^n \sum_{x=0}^{\omega+} \varepsilon_{x,t}^2}{\sum_{t=1}^n \sum_{x=0}^{\omega+} [\ln(m_{x,t}) - a_x]^2} \end{aligned} \tag{4.5}$$

En virtud de lo anterior, en este trabajo se calculan y comparan las aproximaciones propuestas por Lee y Carter, y de Booth y colaboradores, las cuales se muestran más adelante.

4.2.3. Método de pronóstico

Después de haber elegido el modelo que se ajusta mejor a las defunciones observadas, el paso que sigue es hacer el pronóstico de los índices de la mortalidad. Esto se lleva a cabo modelando a k_t como un proceso estocástico de series de tiempo. En el artículo de Lee y Carter, se propone que el índice se modele como una caminata aleatoria con deriva, aunque es necesario probar una buena cantidad de modelos para seleccionar el más indicado. En la actualidad, esto ya no es un procedimiento complicado; en muchos paquetes estadísticos, estas pruebas son realizadas automáticamente y en un tiempo computacional muy corto.

Si k_t se comporta de acuerdo con una caminata aleatoria con deriva, entonces se modela como sigue:

$$k_t = c + k_{t-1} + e_t \tag{4.6}$$

donde c es el término constante de deriva (la tendencia determinística del modelo) y e_t es el error que se distribuye como una variable aleatoria normal con media 0 y varianza, σ^2 , constante. Si se utiliza el operador diferencia, ∇ , entonces el modelo (4.6) puede simplificarse de la siguiente manera; $\nabla k_t = k_t - k_{t-1} = c + e_t$. Observe que, por las propiedades de los errores, ∇k_t se distribuye como una variable aleatoria normal con media c y varianza σ^2 .

Ahora bien, si k_t se comporta según a un proceso autorregresivo integrado de promedios móviles (ARIMA) de orden (p, d, q) , entonces se modela del siguiente modo,³¹

$$\phi(B)(1 - B)^d k_t = \theta(B)e_t \tag{4.7}$$

donde $\phi(B)$ y $\theta(B)$ son polinomios de grados p y q , respectivamente;³² a B se le conoce como operador de retardo y cumple con que

³¹ Antes de modelar, es necesario identificar el modelo que mejor se ajusta a los datos. Para ello, es indispensable seguir una serie de pasos como: observar gráficamente la serie y calcular y analizar las funciones de autocorrelación total y parcial. Para más detalles, véanse Chatfield (1995) y Box y Jenkins (1976).

³² De aquí se sigue que $(1 - B)^d k_t = \phi_1(1 - B)^d k_{t-1} + \dots + \phi_p(1 - B)^d k_{t-p} + Z_t + \dots + \theta_q Z_{t-q}$. Chatfield (1995), pp. 42 y 43.

$Bik_t = k_{t-j}; e_t$ se define como un proceso puramente aleatorio³³ con media cero y varianza constante σ_e^2 .

Box y Jenkins³⁴ recomiendan considerar la tendencia en el modelo (4.7) como una función determinística del tiempo. Esto se debe a que, al incluir dicha constante, automáticamente se permite una tendencia determinística polinomial.³⁵ Por ejemplo, si en el modelo (4.7) se incluye un término constante, θ_0 , y $d = 1$, es posible estimar la tendencia determinística en presencia de ruido no estacionario. Esto es importante ya que, como se verá más adelante, considerar al término de tendencia o deriva es de gran utilidad en el pronóstico de los indicadores demográficos. Así, el modelo (4.7) puede expresarse en general de la siguiente forma,

$$\phi(B)(1-B)^d k_t = \theta_0 + \theta(B)e_t \quad (4.8)$$

Ahora bien, el término constante de la caminata aleatoria con deriva es estimado de la siguiente manera: si \hat{e}_{t+1} son los residuales del modelo entonces,

$$\hat{c} = \frac{\sum_{t=2}^n \hat{e}_t}{n-1} = \frac{\sum_{t=2}^n k_t}{n-1} = \frac{\sum_{t=2}^n (k_t - k_{t-1})}{n-1}$$

la cual, tiene un error estándar

$$S.E.(\hat{c}) = \frac{\hat{\sigma}_{\hat{e}}}{\sqrt{\dim(\hat{e}_t)'}}$$

donde $\dim(\hat{e}_t)$ es la dimensión del vector de residuales y

$$\hat{\sigma}_{\hat{e}} = \sqrt{\sum_{t=2}^n (\hat{e}_t - \hat{c})^2 / (n-2)}$$

es la desviación estándar del ajuste.

³³ Un proceso puramente aleatorio consiste de una secuencia de variables aleatorias, independientes e idénticamente distribuidas. *Ibid.*, p. 31.

³⁴ Box y Jenkins (1976), pp. 91 y 92.

³⁵ Considere a $z_t = (L - Kt) + M \sum_{j=1}^{t-1} e_j + e_t$, entonces $\nabla z_t = K + (M-1)e_{t-1} + e_t$; por lo tanto $K = \theta_0$ y $M-1 = \theta_1$. Aquí se trata de un modelo ARIMA (0, 1, 1).

La estimación de los parámetros del modelo ARIMA (p, d, q) no es sencilla. Para ello, se requiere emplear la función de verosimilitud condicional del proceso. Con ésta, se minimiza la suma de cuadrados de la función por medio de un algoritmo recursivo. La explicación de dicha metodología excede los propósitos de este trabajo, además de que es una técnica ampliamente utilizada de la que existe una amplia bibliografía³⁶ y varios paquetes estadísticos ya contienen librerías que automatizan los cálculos.

Así, el pronóstico del índice de mortalidad se realiza aplicando la ecuación (4.6) o (4.7), según sea el caso, a partir del último valor de k_t , para $h > 0$ periodos en el futuro, *i.e.* hasta obtener el valor de k_{t+h} . A partir del pronóstico del índice de mortalidad, se calcula el valor de las tasas centrales de mortalidad futuras aplicando la ecuación (4.1) manteniendo constantes los valores estimados de a_x y b_x . Después, se estiman las diversas funciones que componen la tabla de mortalidad para cada año, cuyo producto final es la esperanza de vida al nacimiento.³⁷ Aunque, para fines del pronóstico de la población total, es más relevante el cálculo de las probabilidades de sobrevivencia ya que, con ellas, y junto con el pronóstico de los nacimientos, se estructura la matriz de Leslie, como se explicará más adelante.

4.2.4. Aplicación al caso de México

En este apartado, se aplican las técnicas de estimación, ajuste y pronóstico explicadas en el apartado anterior relativo a los datos de las defunciones estimadas por el INEGI/Conapo/Colmex. El periodo histórico que abarca la estimación o conciliación comprende los años de 1960 a 2005, aunque, en este trabajo, sólo se utilizan los años de 1960 a 2000 con el fin de comparar los pronósticos obtenidos con las estimaciones de los años 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005. En virtud de que el fin último de este pronóstico es elaborar uno para la población total, el método LC es aplicado para mujeres y hombres por separado.

³⁶ Para más información al respecto, véase el capítulo 7 de Box y Jenkins, *op. cit.*

³⁷ El procedimiento aplicado en esta investigación sigue la forma de construir tablas de mortalidad propuesta por Preston *et al.*, *op. cit.*, cap. 3.

Mortalidad femenina

Con base en las estimaciones del INEGI-Conapo-Colmex, la mortalidad femenina ha descendido durante los últimos 40 años del siglo xx. En 1960, hubo casi 254 mil defunciones de mujeres de todas las edades (48% del total de las muertes), mientras que, en el año 2000, casi 215 mil (45% del total de las muertes). Esto es, dado que en 1960 hubo 18.6 millones de mujeres y 49.7 millones en 2000, en 1960 morían 14 mujeres por cada mil mientras que, en 2000, fallecieron cuatro por cada mil. La mortalidad infantil de niñas pasó de 41 por cada mil nacimientos de ambos sexos a 11 por cada mil.

Por otro lado, entre 1960 y 2000, la esperanza de vida al nacimiento pasó de 59.3 a 77 años; es decir, las mujeres ganaron casi 18 años más de vida. La evolución de las tasas centrales de mortalidad a través del tiempo se muestra en la gráfica 4.1.

Visualmente, es más explicativa la gráfica del logaritmo natural de las probabilidades de morir, como se ilustra en la gráfica 4.2. En ésta, se observa que la menor probabilidad de fallecer era alrededor de los 15 años en 1960, mientras que, en 2000, estaba entre los cinco y los diez años.

Ahora bien, a partir de la ecuación (4.1), se aplicaron los distintos métodos descritos arriba para estimar los parámetros a_x , b_x y la variable k_t . El mejor ajuste se obtuvo usando la DVS ($R^2 = 0.9936$ y $\chi^2 = 17,183$). En la gráfica 4.3 se indican cada uno de los parámetros obtenidos.

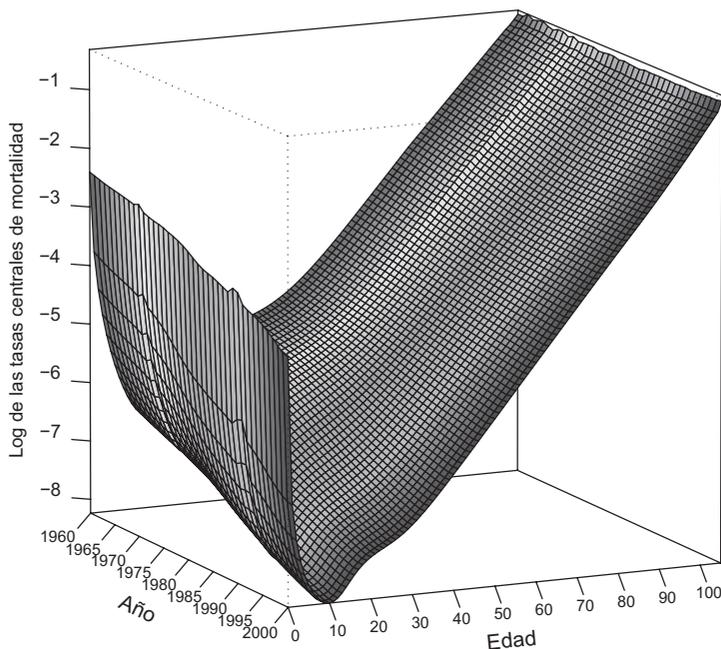
Una vez estimados los parámetros básicos, el paso que sigue es pronosticar el índice de mortalidad de acuerdo con el modelo de series de tiempo que mejor se ajuste. Después de probar diversos modelos, el que ofreció un mejor ajuste fue un modelo ARIMA (1, 1, 1) con deriva. Es decir,³⁸

$$\begin{aligned}
 k_t &= \theta_0 + k_{t-1} + \phi_1(k_{t-1} - k_{t-2}) + e_t + \theta_1 e_{t-1} \\
 &= -0.2863 + k_{t-1} + 0.8743(k_{t-1} - k_{t-2}) + e_t - 0.6409e_{t-1} \quad (4.9) \\
 &\quad (0.0370) \quad (0.1328) \quad (0.1812)
 \end{aligned}$$

³⁸ Los números entre paréntesis son los errores estándar de cada parámetro estimado.

Gráfica 4.1.

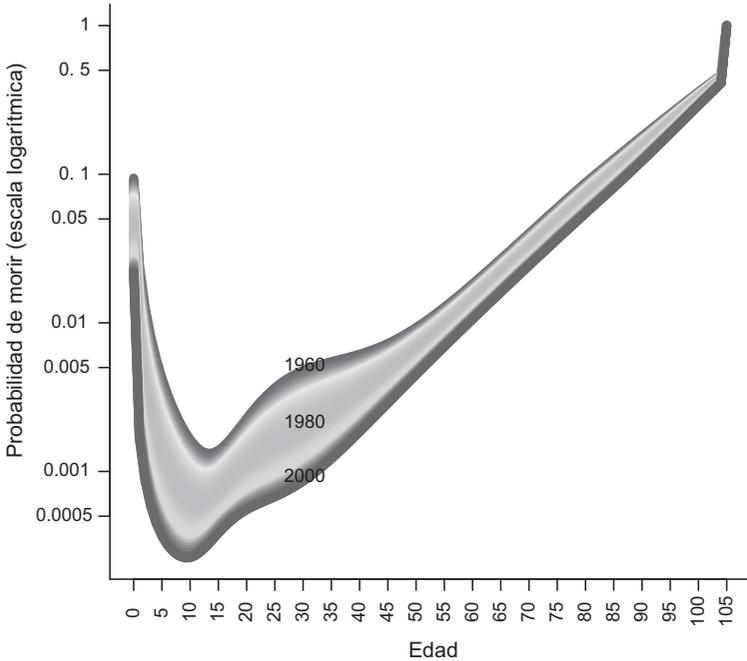
Dinámica de las tasas centrales de mortalidad femenina, 1960-2000



y la varianza de los residuales es $\sigma_{\epsilon}^2 = 0.00664$. Con estos valores, es posible pronosticar, por métodos analíticos o por simulación, el índice de la mortalidad femenina hasta el año 2050. La gráfica 4.4 presenta los valores pronosticados y los intervalos de predicción del 67 y 95 por ciento.

Como se señaló más arriba, el parámetro a_x en la ecuación (4.1) se refiere a la forma que tiene el logaritmo de la mortalidad respecto de la edad. Como puede observarse en la gráfica 4.3, este parámetro indica que el logaritmo de la mortalidad posee forma de "U", como por lo regular se encuentra en cualquier población humana. El parámetro b_x se alude a la intensidad de la mortalidad a cada edad. Contra lo que la intuición pudiera señalar, en la gráfica 4.3, a menor valor, mayor intensidad de la mortalidad en esas

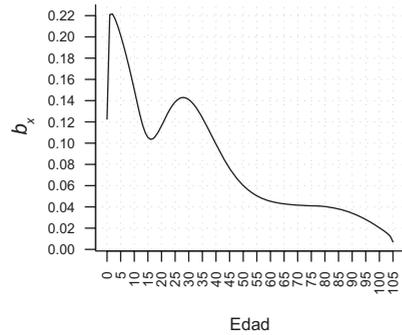
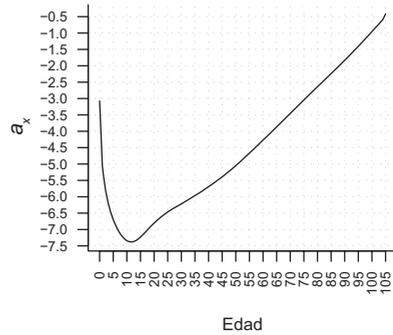
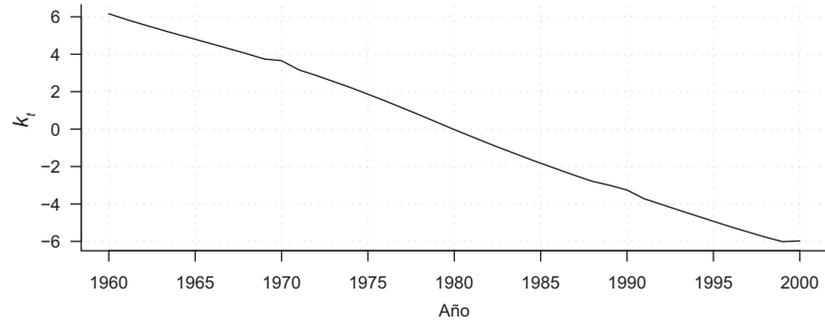
Gráfica 4.2.
Dinámica del logaritmo de las probabilidades de morir.
Mujeres, 1960-2000



edades. Esto se debe a que, al multiplicar las matrices \mathbf{D} y \mathbf{V}^t en la DVS, ambas pueden tener signo positivo o negativo lo cual no cambia los resultados, sólo su presentación. En este caso, ambas tienen signo negativo para seguir la forma en que Lee y Carter estimaron dichos parámetros. Por ello, en el caso de la mortalidad femenina en México, este parámetro revela que la mortalidad será más intensa en el primer año de vida, en los grupos etarios correspondientes a las mujeres adolescentes y jóvenes (menores de 30 años) y, lógicamente, mucho más intensa en los grupos de mujeres en edades avanzadas.

El parámetro de tendencia, llamado índice de mortalidad, denotado por k_t , es el que se extrapola hacia el futuro. Como se

Gráfica 4.3.
Parámetros estimados del modelo de Lee y Carter para la mortalidad femenina

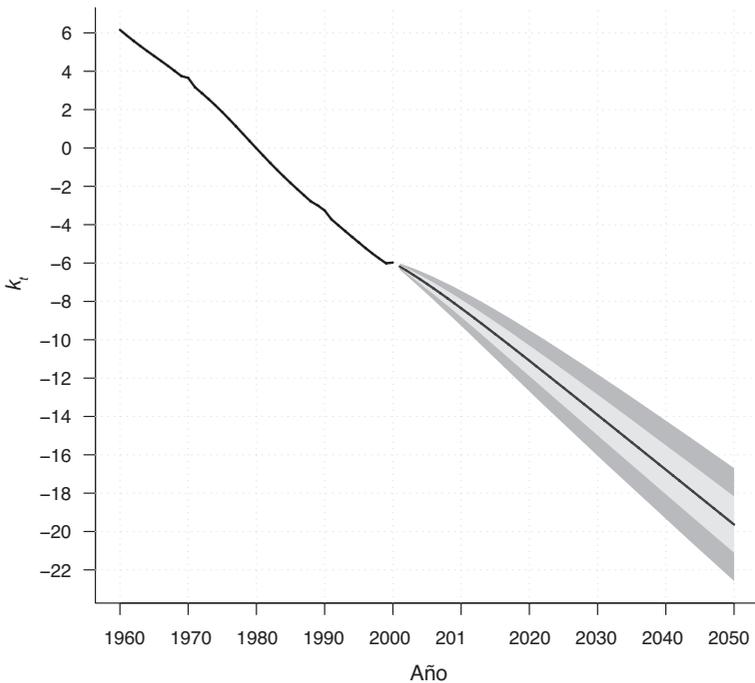


mencionó arriba, para el caso de las mujeres, el mejor modelo de pronóstico corresponde a un ARIMA (1, 1, 1) lo que indica que, una vez eliminada la tendencia de la serie, el índice de la mortalidad desestacionarizado es causado tanto por el índice de la mortalidad del periodo inmediato anterior como por la incertidumbre atribuible a estos dos periodos. Es decir, difícilmente la mortalidad femenina podrá modificar su tendencia general y el hecho de que se mantenga en descenso por dos periodos consecutivos refuerza el descenso del siguiente periodo, sujeto a la variabilidad de la incertidumbre asociada. Los términos referentes a los procesos AR y MA tienen un efecto en el aumento o disminución del ritmo que lleva la tendencia de la mortalidad dependiendo del valor de los parámetros estimados. Por ejemplo, en el caso del modelo (4.9), el valor $\theta_0 = -0.2286$ señala que, en ausencia de incertidumbre y controlando a la misma variable en el tiempo, la tendencia de la mortalidad femenina siempre disminuiría a ese ritmo, y no es factible que cambie de signo dado el valor de su error estándar. Ahora, el parámetro del término autorregresivo $\phi_1 = 0.874$ señala una aceleración de la tendencia que lleva el índice, y de hecho, muestra que el valor obtenido en el periodo previo al pronosticado tiene más peso que el de dos periodos previos. Además, advierte que el periodo inmediato anterior acelera la tendencia y, el de dos periodos previos, la frena. El parámetro del proceso MA, $\theta_1 = -0.64$ aunado al valor intrínseco de 1 del término de error e_t revelan que, dado su rango de variabilidad, este proceso frena la tendencia de la mortalidad —es decir, frena al índice de la mortalidad— en la mayoría de los casos, ya que todo depende del juego de valores que pueden obtener tales variables aleatorias. Además, el que el proceso de promedios móviles sea de orden uno significa que la tendencia futura no será lineal en el primer periodo pronosticado, originando, así, una ligera curvatura. Por ello, puede observarse en la gráfica 4.4 que el cambio de tendencia del índice de mortalidad en el periodo 1999-2000 origina que este índice no descienda linealmente a partir del primer periodo pronosticado, 2000-2001, sino que haga una pequeña curva para luego comenzar a descender linealmente.

Una vez pronosticado el índice de mortalidad, el paso siguiente es calcular las funciones que conforman la tabla de mortalidad

Gráfica 4.4.

Pronóstico del índice de la mortalidad femenina, 2000-2050.
La franja clara representa el intervalo del 67% de predicción
y la oscura el intervalo de 95% de predicción

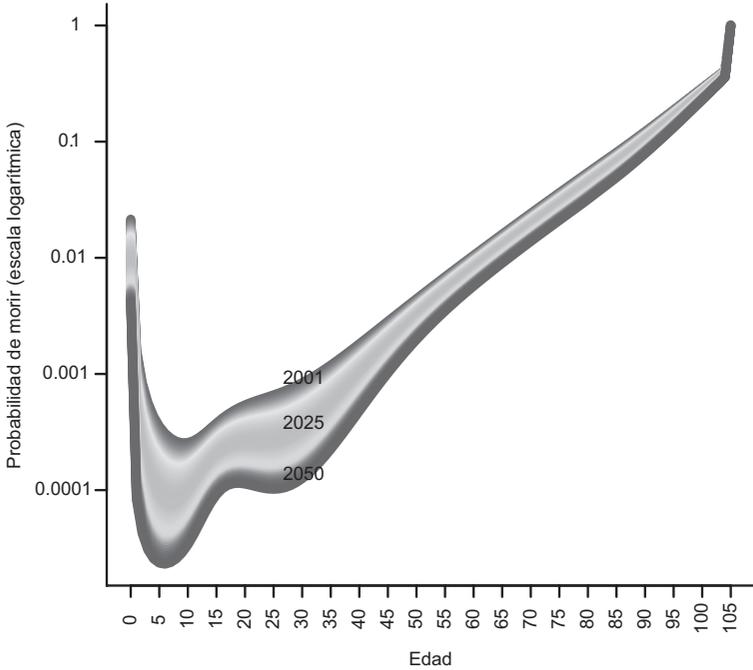


para el pronóstico medio así como para uno de los intervalos de predicción. Como en este trabajo se utiliza la desagregación por edad simple los cálculos son muy sencillos.³⁹ En la gráfica 4.5 se presenta el pronóstico medio de la probabilidad de morir, q_x , de 2001 a 2050, y en la gráfica 4.6, se muestra el pronóstico de esta misma función para algunos años seleccionados incluyendo sus respectivos intervalos de predicción.

En la gráfica 4.5, puede observarse que se espera que la probabilidad de fallecer de las mujeres continúe disminuyendo; aunque

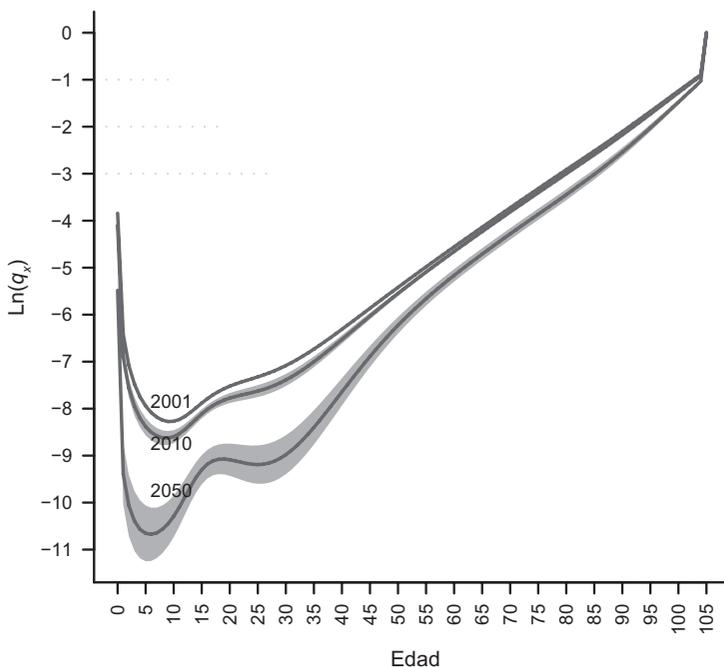
³⁹ Véase Preston *et al.*, *op. cit.*

Gráfica 4.5.
Pronóstico medio de la probabilidad de fallecer.
Mujeres, 2001-2050



la forma que adquiere el patrón de esta disminución se aparta un poco de lo que se ha observado en otros contextos. Es decir, mientras que la forma común del patrón de la probabilidad de morir es como una “v”, casi perfecta, en México ese patrón exhibe un desfase en las mujeres entre 17 y 40 años. Obsérvese que, al año 2050, las mujeres entre 18 y 28 años incrementan su probabilidad de fallecer respecto de aquellas entre 29 y 40 años. Usualmente, se esperaría que, conforme avanza la edad, la probabilidad de fallecer también se incremente. Una posible explicación a ello, y que de hecho es materia de políticas públicas, es que, en el futuro, se incremente la “masculinización” de las mujeres en las edades jóvenes. Al utilizar el término “masculinización” se hace referencia a la exposición de

Gráfica 4.6.
Pronóstico de la probabilidad de fallecer con intervalos
de predicción del 95%. Mujeres, 2001, 2010, 2050

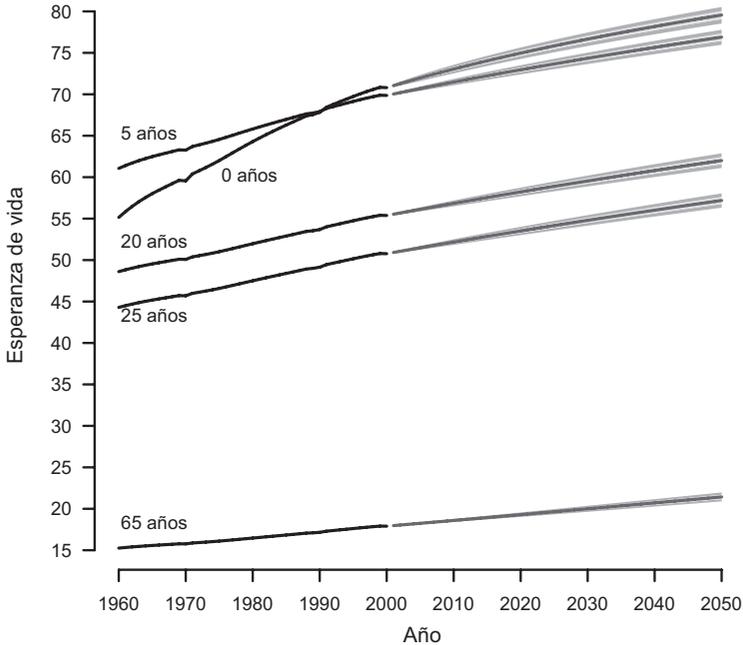


los individuos a riesgos que comprometen su integridad física con el fin de reforzar un conjunto de atributos dentro de la sociedad. En el caso que aquí ocupa, es posible que las mujeres en dichas edades estén en un proceso de transformación de sus roles tradicionales que las llevan a imitar ciertas conductas —fumar y beber en exceso, uso de drogas, ejercer violencia, etc.— que menguan su calidad de vida y, por ende, aumenten su probabilidad de fallecer.

En la gráfica 4.6, se ilustra el patrón por edad de la probabilidad de fallecer para tres años elegidos. Cada uno de los cuales muestra el intervalo de 95% de predicción. Observe cómo, a medida que el horizonte de pronóstico se incrementa, también lo hace la incertidumbre.

Gráfica 4.7.

Esperanzas de vida con intervalos de predicción de 67% (franja clara) y de 95% (franja oscura). Mujeres, varias edades



Así como la incertidumbre se incrementa con el paso del tiempo, también la edad representa un factor que la aumenta. Como puede verse en la gráfica 4.7, a menor edad, mayor incertidumbre. En efecto, se espera que las ganancias en esperanza de vida para las edades mayores a los 65 años sean más ciertas que aquellas para las primeras edades. Lo anterior se debe a que el incremento en la esperanza de vida es resultado principalmente de la disminución de la mortalidad en las primeras edades.

Otro aspecto interesante de la gráfica 4.7 es que revela que, hasta poco antes de 1990, la esperanza de vida al nacimiento era menor que la esperanza de vida de los niños de cinco años. Después, hay un cruce en donde la primera supera a la segunda y se man-

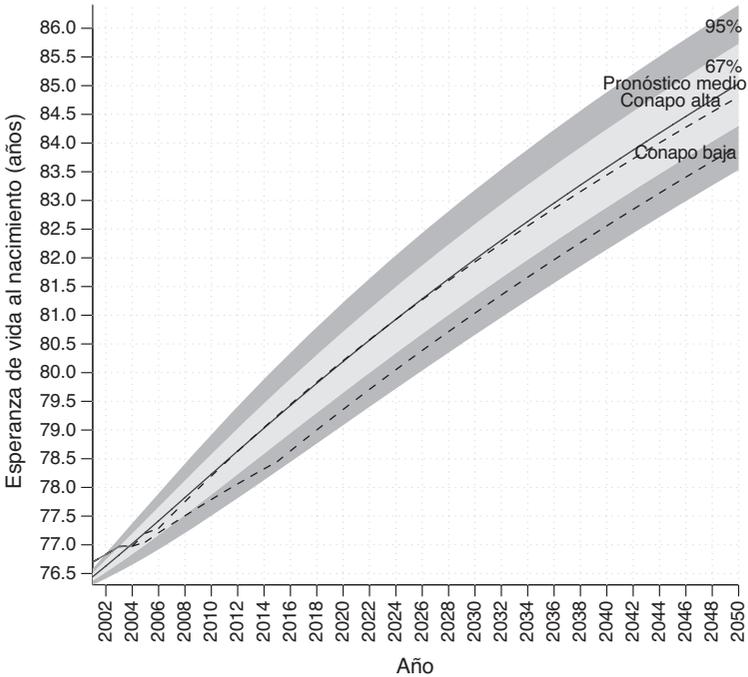
tiene así a lo largo del horizonte de proyección; aunque puede observarse un cruce, casi tangencial, entre los intervalos de 95% de predicción, lo que significa que existe una posibilidad de que las esperanzas de vida entre estas dos edades vuelvan a cruzarse en el futuro; sin embargo, ésta es mínima.

Ahora bien, al comparar el pronóstico aquí hecho con la última proyección del Conapo, en la gráfica 4.8 se presenta que las dos variantes de proyección determinística caen dentro del intervalo de predicción. Comúnmente, el Conapo establece una sola hipótesis para la tendencia de la mortalidad. En el ejercicio proyectivo de 2005, el Conapo considera dos opciones para extrapolar la dinámica de la mortalidad: la primera consistió en disminuir las tasas específicas por edad de menores de 65 años a lo largo de los 45 años de la proyección y posponer hasta 2015 el descenso de las tasas de los adultos mayores; la segunda, llamada hipótesis alternativa, se elaboró para analizar la sensibilidad del riesgo de morir durante la proyección. En dicha hipótesis, se retiene el descenso previsto para la mortalidad antes de 65 años de edad, pero, además, incluye el descenso en la senectud a lo largo del horizonte de proyección; es decir, no lo posterga diez años como en el primer escenario.

El método de extrapolación empleado por el Conapo es muy similar al que se aplica en este trabajo, $\ln(q_x) = \alpha_x + \beta_x B_x$, aunque no considera la aleatoriedad del modelo ni extrapola teniendo en cuenta la serie histórica. Este modelo se usa para determinar la estructura por edad de la mortalidad. Después, se utiliza una función logística para modelar la dinámica de las esperanzas de vida parcial de 0 a 64 años y de 5 a 64 años.

De esta manera, en la gráfica 4.8, puede apreciarse que, para el caso de las mujeres, la variante que aquí se denomina “alta” —y que de hecho es la que se considera dentro del escenario “probable” ya que está determinada por supuestos de mortalidad baja— es muy similar al pronóstico estocástico medio. La variante alternativa no cae dentro del intervalo de 65%, pero sí dentro del de 95%. Esto no significa que exista una probabilidad alta de que ocurra cualquiera de las dos variantes, sino que constituyen sólo una posibilidad dentro del intervalo de predicción y, dado que no fueron construidas teniendo en cuenta la aleatoriedad asociada, no puede decirse que el área comprendida entre ellas representa un espacio

Gráfica 4.8.
Comparativo entre las esperanzas de vida pronosticadas
y las proyecciones del Conapo. Mujeres, 2001-2050



de posibilidades de ocurrencia, sino que son dos eventos aislados o, en otras palabras, son dos conjuntos de medida cero.

Al comparar el pronóstico estocástico medio con la variante de proyección considerada por el Conapo como probable (tabla 4.1), se observa que las diferencias son muy pequeñas, menores a un mes en la mayoría de los casos, ya que éstas se incrementan con el tiempo; para 2050, esta diferencia es de tres meses aproximadamente. En casi todo el horizonte de proyección, el pronóstico es ligeramente superior a la proyección.

La División de Población de Naciones Unidas proyectó una sola variante de mortalidad en su ejercicio prospectivo de 2006.

Tabla 4.1.
Comparativo de esperanzas de vida al nacimiento en mujeres.
Varios autores

Año	Pronóstico estocástico						Diferencias**			
	Alta		Media	Baja		Conapo 2005		NU 2006 Única	Conapo alta	UN
	95%	67%	67%	95%	Alta***	Baja***				
2000*	76.26	76.26	76.26	76.26	76.26	76.47	76.47	76.07	-0.21	0.19
2001	76.30	76.37	76.44	76.51	76.58	76.70*	76.70*	NA	-0.25	NA
2002	76.41	76.52	76.63	76.74	76.85	76.83*	76.83*	NA	-0.20	NA
2003	76.53	76.68	76.82	76.97	77.11	76.97*	76.97*	NA	-0.15	NA
2004	76.65	76.84	77.02	77.20	77.37	76.98*	76.98*	NA	0.04	NA
2005	76.78	77.00	77.22	77.43	77.64	77.20	77.05	77.36	0.02	-0.14
2010	77.50	77.87	78.23	78.58	78.92	78.20	77.79	78.61	0.03	-0.38
2015	78.29	78.77	79.23	79.68	80.12	79.25	78.45	79.67	-0.01	-0.44
2020	79.08	79.65	80.19	80.71	81.22	80.21	79.36	80.55	-0.02	-0.36
2025	79.88	80.51	81.11	81.68	82.24	81.10	80.22	81.29	0.01	-0.18
2030	80.66	81.33	81.97	82.59	83.18	81.93	81.04	81.91	0.04	0.06
2035	81.41	82.12	82.80	83.44	84.06	82.71	81.81	82.42	0.09	0.38
2040	82.14	82.88	83.58	84.24	84.89	83.44	82.56	82.84	0.13	0.74
2045	82.85	83.61	84.32	85.00	85.67	84.14	83.27	83.19	0.18	1.13
2050	83.53	84.30	85.03	85.73	86.40	84.81	83.95	83.47	0.23	1.56

FUENTE: Cálculos propios y proyecciones de población del Conapo 2005 y Naciones Unidas 2006.

* Estimaciones

** Diferencias con respecto al pronóstico medio.

*** Los términos "alta" y "baja" se refieren al valor de la variable, mas no al supuesto de mortalidad alta o baja.

NA = Datos no publicados.

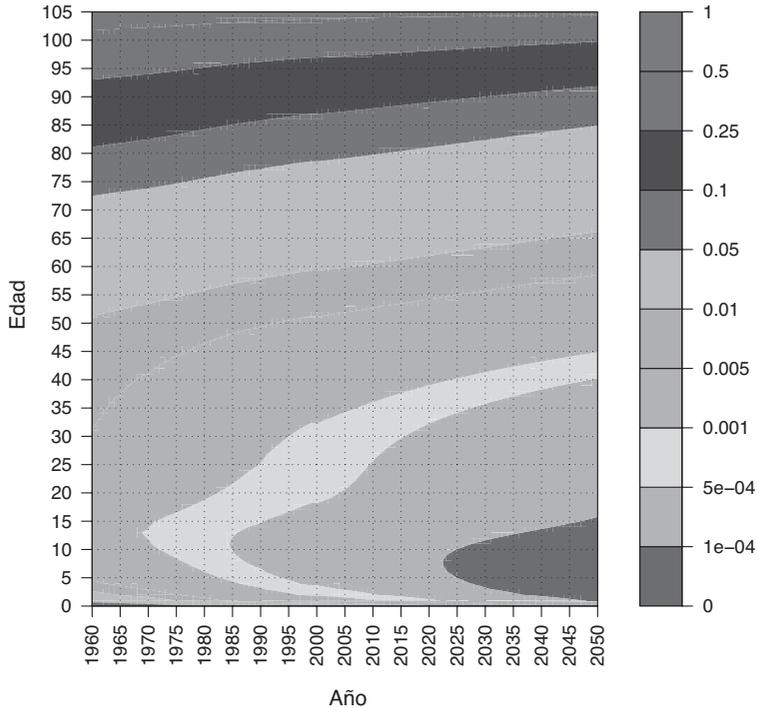
Al comparar el pronóstico con la proyección de la ONU, se observa que las diferencias son más grandes que con las del Conapo. En efecto, la proyección de la ONU es mayor que el pronóstico durante casi la primera mitad del periodo de pronóstico: al 2005, la diferencia es de alrededor de dos meses; en 2010, es de cuatro meses; en 2015, de cinco meses; entre 2020 y 2030 las respectivas curvas de la esperanza de vida se intersectan y el pronóstico se vuelve mayor que la proyección llegando a tener una diferencia de un año y medio para 2050.

Por último, en la gráfica 4.9, se ilustra un diagrama de superficies estructurado para representar el diagrama de Lexis de la evolución histórica de la mortalidad así como del pronóstico mediano calculado en este trabajo. En el eje horizontal, se hallan los años desde 1960 hasta 2050 y, en el eje vertical, se encuentran las edades. Las superficies representan la intensidad de la mortalidad, medida a través de las tasas centrales estimadas y pronosticadas. Como puede advertirse, realizar un gráfico de esta índole con intervalos de confianza es muy complicado, por lo que, para ejemplificar la evolución de la mortalidad histórica y la probable, se empleó el pronóstico mediano.

Este tipo de gráficos son muy interesantes porque pueden hacerse análisis por edad, periodo o cohorte. Por ejemplo, en 1960, morían entre 1 y 5 por cada 100 mujeres de entre 50 y 55 años, pero es probable que, para el año 2050, disminuya la mortalidad en estas edades de tal forma que mueran entre 1 y 5 por cada 1 000. Un análisis de periodo es observar la estructura de la mortalidad para un cierto grupo de años determinados; por ejemplo, observe la diferencia de la estructura de la mortalidad entre los años 1975-1980 y 2025-2030, en la cual claramente se ve que, a excepción del grupo entre 60 y 65 años, el resto exhibe una reducción en su mortalidad.

Finalmente, para hacer un análisis de cohorte, es necesario trazar —en este caso hay que imaginar— líneas de 45 grados comenzando en cualquier año calendario; suponga que inicia en el año 1990; es decir, se considera a las mexicanas que nacieron en el año 1990. En ese año, morían entre 10 y 50 niñas por cada mil niñas entre 0 y 1 años de edad —note que no se trata de la mortalidad infantil, pues no se consideran los nacimientos—; luego, en el año 2000, cuando dichas niñas llegaron a los 10 años, morían

Gráfica 4.9.
Superficie de Lexis para la mortalidad femenina, 1960-2050



entre 1 y 5 por cada 10 000 niñas entre 10 y 11 años. Dicha tasa de mortalidad se mantendrá hasta que esas niñas lleguen a tener entre 35 y 40 años. En cambio, las mujeres que nacieron en 1965 y que tuvieron entre 35 y 40 años entre los años 2000 y 2005 tuvieron una tasa de mortalidad de entre 10 y 50 por cada 10 000 mujeres entre esas edades.

Mortalidad masculina

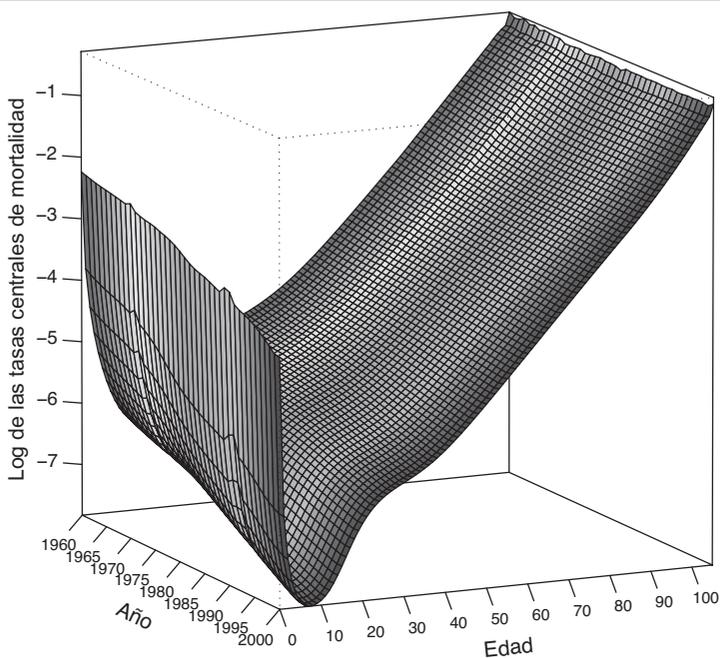
De 1960 a 2000 la mortalidad masculina descendió, aunque, en términos absolutos, se ha mantenido. En 1960, murieron 274 mil hombres (52% del total de defunciones), mientras que, en el año 2000, fallecieron 265 mil (55% del total). En 1960, había 19 millones de varones, mientras que, en el año 2000, 49 millones. Esto significa que, en 1960, morían 15 hombres por cada mil y, en 2000, morían cinco por cada mil. La mortalidad infantil de varones pasó de 50 por cada mil nacimientos a 11 por cada mil.

Biológicamente, los hombres tienden a vivir menos que las mujeres. Existen muchas explicaciones de este fenómeno que ha sido encontrado en distintas sociedades a lo largo de la historia. En primer lugar, se encuentran las explicaciones biológicas que establecen que es una condición de la naturaleza. Otras explicaciones, que provienen sobre todo de la sociología, señalan que, dado que los hombres se exponen a una gran cantidad de riesgos a lo largo de su vida y principalmente durante el periodo en que se construye la masculinidad, los impactos violentos sobre su cuerpo se ven reflejados en la disminución de años vividos.

En demografía, cuando la mortalidad y la fecundidad son altas; es decir, en la etapa previa a la transición demográfica y durante la primera etapa de ésta, la esperanza de vida entre los dos sexos es muy similar, siendo ligeramente mayor la femenina. Conforme la mortalidad y la fecundidad disminuyen, la diferencia tiende a ampliarse. Aún hoy existe un debate inconcluso acerca de la duración de la vida y si la diferenciación por sexos puede reducirse.

Respecto del caso mexicano, la esperanza de vida de los varones se ha incrementado 15 años de 1960 a 2000, mientras que la de las mujeres aumentó 17 años. En 1960, se esperaba que los varones recién nacidos vivieran hasta los 56 años en promedio; para el año 2000, se esperaba que vivieran 71 años. En la gráfica 4.10, se muestra la dinámica de las tasas centrales de mortalidad masculina. En la gráfica 4.11, se presenta la dinámica temporal —de 1960 a 2000— del patrón por edad de la probabilidad de fallecer (q_x). Con base en las gráficas mencionadas, se observa que la disminución de la mortalidad en varones se debe primordialmente a la reducción de la mortalidad en niños, mientras que la disminución en adolescen-

Gráfica 4.10.
Dinámica de las tasas centrales de mortalidad masculina,
1960-2000



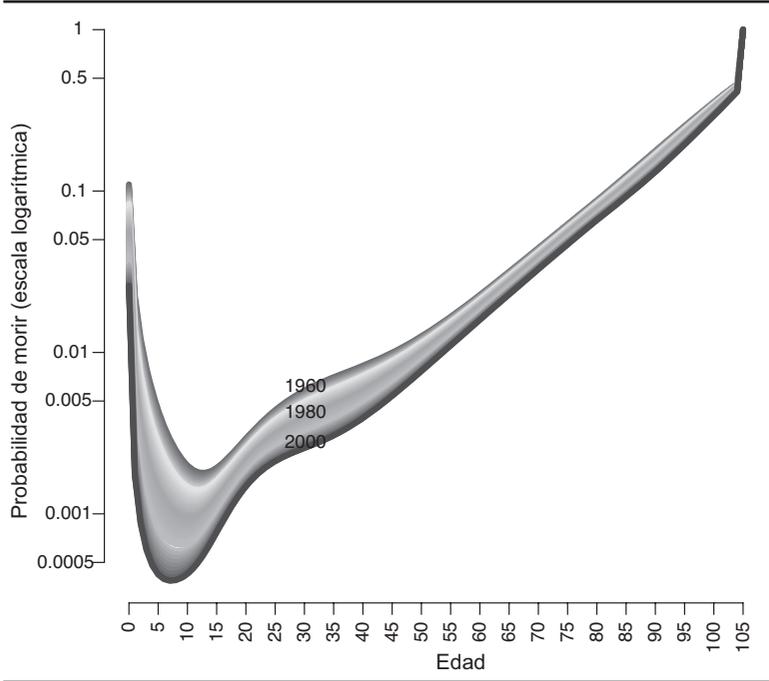
tes y adultos, si bien es considerable, no representa la principal fuerza que origina tal disminución.

Ahora bien, a partir de la ecuación (4.1) se estimaron los parámetros a_x , b_x y la variable k_t . El mejor ajuste se obtuvo empleando la DVS ($R^2 = 0.986$ y $\chi^2 = 14\ 956$). En la gráfica 4.12, se ilustran cada uno de los parámetros obtenidos.

Una vez estimados los parámetros básicos, el paso que sigue es pronosticar el índice de mortalidad de acuerdo con el modelo de series de tiempo que mejor se ajuste. Después de probar distintos modelos, el que ofreció un mejor ajuste fue un modelo ARIMA(0, 1, 0) con deriva o una caminata aleatoria con deriva. Es decir,⁴⁰

⁴⁰ Los números entre paréntesis son los errores estándar de cada parámetro estimado.

Gráfica 4.11.
Dinámica del logaritmo de las probabilidades de morir.
Hombres, 1960-2000



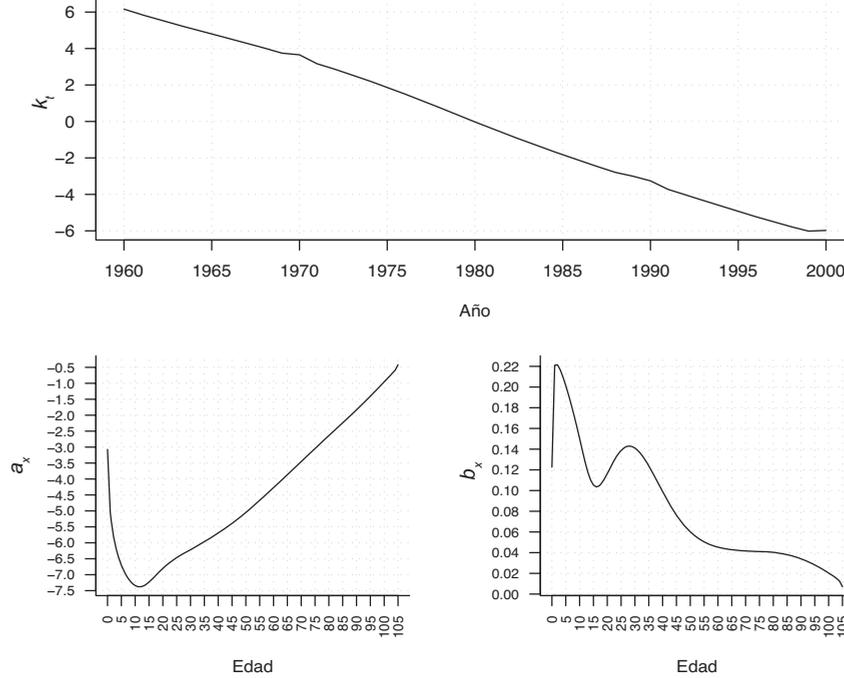
$$\begin{aligned}
 k_t &= \theta_0 + k_{t-1} + e_t \\
 &= -0.2272 + k_{t-1} + e_t \quad (4.10) \\
 &\quad (0.01294)
 \end{aligned}$$

ya la desviación estándar de los residuales es $\sigma_e = 0.08186$. Con estos valores, es posible pronosticar, por métodos analíticos o por simulación, el índice de la mortalidad masculina hasta el año 2050. La gráfica 4.13 representa los valores pronosticados y los intervalos de predicción del 67 y 95 por ciento.

Cabe mencionar que, a diferencia del caso de las mujeres, en la gráfica 4.12, el parámetro de intensidad b_x demuestra un efecto

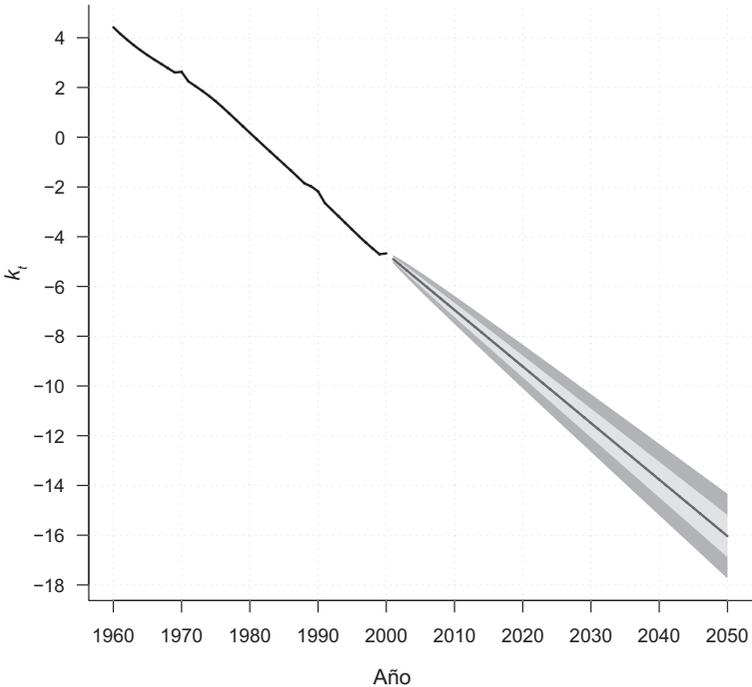
Gráfica 4.12.

Parámetros estimados del modelo de Lee y Carter para la mortalidad masculina



Gráfica 4.13.

Pronóstico del índice de la mortalidad masculina, 2000-2050.
Las franjas claras representan el intervalo de 67% de predicción,
las oscuras el intervalo de 95% de predicción



menos fuerte de lo que fue denominado “masculinización”. Observe que la intensidad de la mortalidad en los grupos etarios adolescentes y de adultos jóvenes no es mayor que aquella estimada para los grupos de adultos maduros —alrededor de los 40 años—, como se observó en el caso de las mujeres. Esto sólo muestra que el patrón de “masculinización” en los hombres está muy consolidado y no se espera que haya cambios en el futuro; el efecto de los riesgos a los que se sujetan los individuos en edades jóvenes determina o se intensifica respecto de aquellos en edades maduras. Lo anterior también es materia de políticas públicas ya

que, en lugar de “feminizar” a los jóvenes mexicanos, es decir, que lleven una vida libre de riesgos innecesarios, se observa que el patrón predominante de reafirmación de valores seguirá siendo el masculino. Sería importante hacer un esfuerzo para intentar revertir estos patrones.

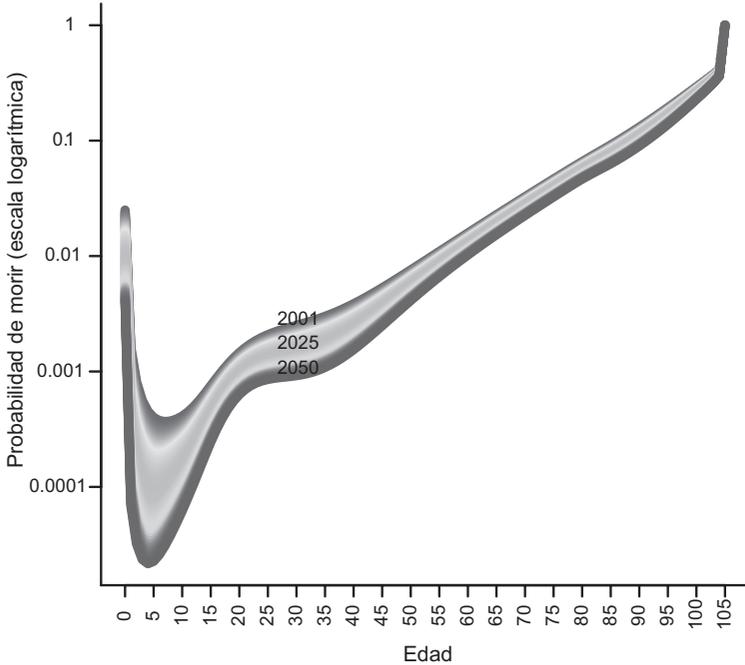
En cuanto al parámetro que mide la tendencia de la mortalidad, el índice de mortalidad k_t , se aprecia una tendencia casi lineal a lo largo del tiempo. De acuerdo con el modelo de pronóstico, el índice desestacionarizado dependerá sólo de la media histórica y de un factor inherente de la incertidumbre. Es decir, al ser una caminata aleatoria con deriva, el valor futuro del indicador dependerá sólo del valor que tuvo un periodo antes, de la tendencia histórica y de un factor de incertidumbre asociado con el periodo pronosticado. Observe que el valor del parámetro de tendencia θ_0 es negativo, por lo que la mortalidad masculina continuará disminuyendo. Esto indica que, al no tener ningún factor que acelere o disminuya la tendencia histórica, la mortalidad masculina continuará al mismo ritmo promedio de descenso que ha llevado durante los 40 años previos al inicio del pronóstico.

En las gráficas 4.14 y 4.15 se exhibe el pronóstico medio de la probabilidad de morir, $q_{x,t}$, de 2001 a 2050, y el pronóstico de esta misma función para algunos años seleccionados incluyendo sus respectivos intervalos de predicción. En la gráfica 4.14, puede apreciarse que se espera que la probabilidad de fallecer siga reduciéndose en los hombres. Como se mencionó más arriba, la disminución de la mortalidad masculina está influida sobre todo por la disminución de la mortalidad en los primeros años.

En la gráfica 4.15, se ilustra el patrón por edad de la probabilidad de fallecer para tres años seleccionados. Cada uno de los cuales presenta el intervalo de 95% de predicción. Observe cómo, conforme el horizonte de pronóstico se incrementa, también lo hace la incertidumbre, la cual se manifiesta en particular en las edades que disminuyen más su probabilidad de fallecer.

Así como la incertidumbre se incrementa con el paso del tiempo, también la edad representa un factor que coadyuva a su incremento en el sentido de que, como puede verse en la gráfica 4.16, a menor edad se observa una mayor incertidumbre. Es decir, se espera que las ganancias en esperanza de vida para las edades

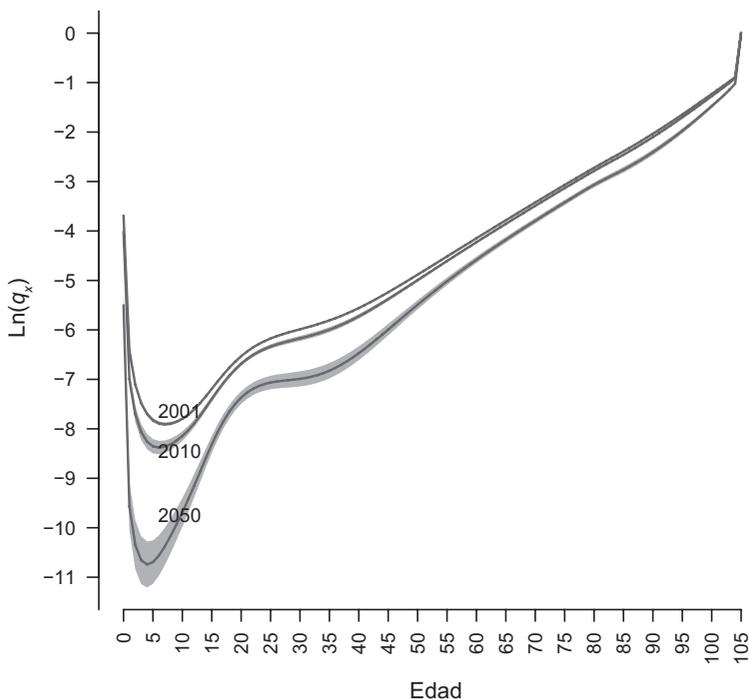
Gráfica 4.14.
Pronóstico medio de la probabilidad de fallecer.
Hombres, 2001-2050



mayores a los 65 años sean más ciertas que aquellas para las primeras edades. Lo anterior implica que aún hace falta realizar esfuerzos más significativos para disminuir la mortalidad infantil masculina, de tal suerte que, para el futuro, los esfuerzos se concentren en las edades adultas.

Por otro lado, en la gráfica 4.16, se aprecia que, hasta poco antes de 1990, la esperanza de vida al nacimiento en los varones era menor que la esperanza de vida de los niños de cinco años. Después, hay un cruce en donde la primera supera a la segunda y se mantiene así a lo largo del horizonte de proyección. A diferencia

Gráfica 4.15.
Pronóstico de la probabilidad de fallecer con intervalos
de predicción del 95%. Hombres, 2001, 2010, 2050.

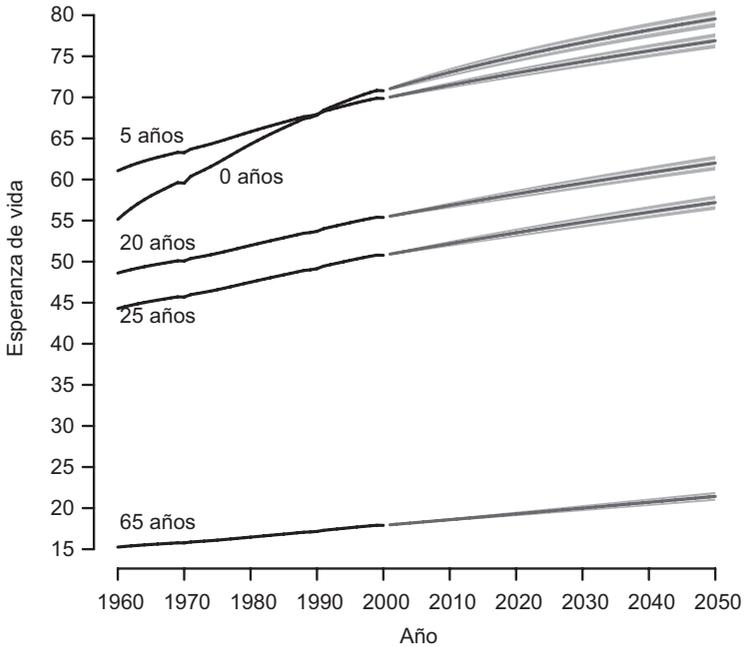


del caso femenino, no puede observarse un cruce entre los intervalos de 95% de predicción.

Comparando los dos escenarios proyectados por el Conapo con el pronóstico medio y sus intervalos de predicción, en la gráfica 4.17 se deduce que la variante alternativa —variante baja— es la que más se acerca al pronóstico medio, y la variante que se considera como “probable” no sólo está en el límite superior del intervalo de predicción de 95%, sino que lo sobrepasa después de 2025. Esto comprueba que es posible que las proyecciones oficiales estén sobrevalorando la disminución de la mortalidad masculina.

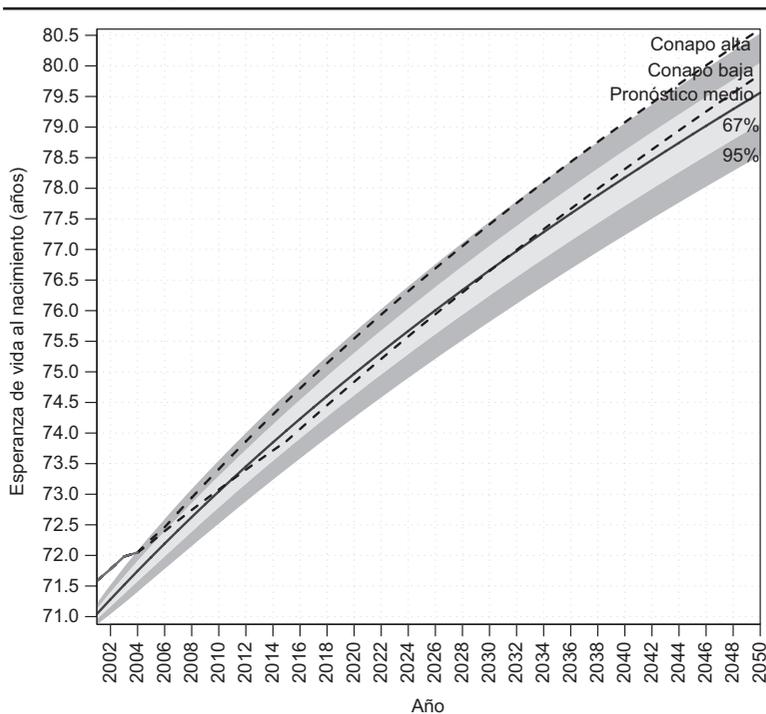
Gráfica 4.16.

Esperanzas de vida con intervalos de predicción de 67% (franja clara) y de 95% (franja oscura). Hombres, varias edades



En la tabla 4.2, se presentan los valores de la esperanza de vida al nacimiento para distintos años. En las primeras cinco columnas está el pronóstico medio y los intervalos de predicción calculados con el modelo de LC; en las siguientes dos columnas, se muestran las variantes proyectadas por el Conapo; en la columna siguiente, se encuentra la proyección única elaborada por la ONU y, en las dos últimas columnas, se hallan, primero, las diferencias entre el pronóstico medio y la variante "probable" y, al final, las diferencias entre el pronóstico medio y la proyección de la ONU. Comparando el pronóstico estocástico con la variante del Conapo, puede observarse que, a lo largo del horizonte de pronóstico, la proyección está sobre el valor pronosticado. En el mejor de los casos, la diferencia

Gráfica 4.17.
Comparativo entre las esperanzas de vida pronosticadas
y las proyecciones del Conapo. Hombres, 2001-2050



es de tres meses, pero, en general, la proyección se encuentra por arriba del pronóstico en más de cinco meses. Para 2050, la diferencia es de poco más de un año. En cambio, al comparar el pronóstico estocástico con la proyección de la ONU, se observa que, esta última, también se halla por arriba del pronóstico medio en casi todo el tiempo —las diferencias llegan a ser de más de nueve meses para los años 2015 y 2020—, salvo en los cinco últimos años, en donde las esperanzas de vida proyectadas son menores que las pronosticadas —en más de siete meses para 2050.

Ahora bien, en la gráfica 4.18, se exhibe el diagrama de Lexis correspondiente a las tasas de mortalidad masculinas históricas y

Tabla 4.2.
Comparativo de esperanzas de vida al nacimiento en hombres.
Varios autores

Año	Pronóstico estocástico					Conapo 2005		NU 2006 Única	Diferencias**	
	Alta		Media	Baja		Alta***	Baja***		Conapo alta	UN
	95%	67%		67%	95%					
2000*	70.80	70.80	70.80	70.80	70.80	71.30	71.30	71.26	-0.50	-0.46
2001	71.22	71.13	71.05	70.96	70.87	71.59	71.59	NA	-0.54	NA
2002	71.52	71.40	71.28	71.16	71.04	71.78	71.78	NA	-0.49	NA
2003	71.81	71.66	71.52	71.37	71.22	71.98	71.98	NA	-0.47	NA
2004	72.08	71.91	71.75	71.58	71.40	72.05	72.05	NA	-0.30	NA
2005	72.34	72.16	71.97	71.78	71.59	72.26	72.21	72.43	-0.29	-0.46
2010	73.55	73.30	73.05	72.79	72.52	73.41	73.08	73.74	-0.37	-0.69
2015	74.64	74.34	74.04	73.73	73.41	74.52	73.87	74.85	-0.48	-0.81
2020	75.65	75.31	74.97	74.62	74.26	75.54	74.84	75.78	-0.58	-0.81
2025	76.58	76.21	75.84	75.46	75.06	76.51	75.76	76.57	-0.67	-0.73
2030	77.45	77.06	76.66	76.25	75.82	77.41	76.65	77.23	-0.75	-0.57
2035	78.28	77.86	77.44	77.00	76.54	78.26	77.50	77.77	-0.83	-0.33
2040	79.06	78.62	78.17	77.71	77.23	79.08	78.31	78.22	-0.90	-0.05
2045	79.81	79.35	78.88	78.40	77.90	79.86	79.10	78.60	-0.97	0.28
2050	80.53	80.05	79.56	79.06	78.53	80.60	79.86	78.90	-1.04	0.66

FUENTE: Cálculos propios y proyecciones de población del Conapo 2005 y Naciones Unidas 2006.

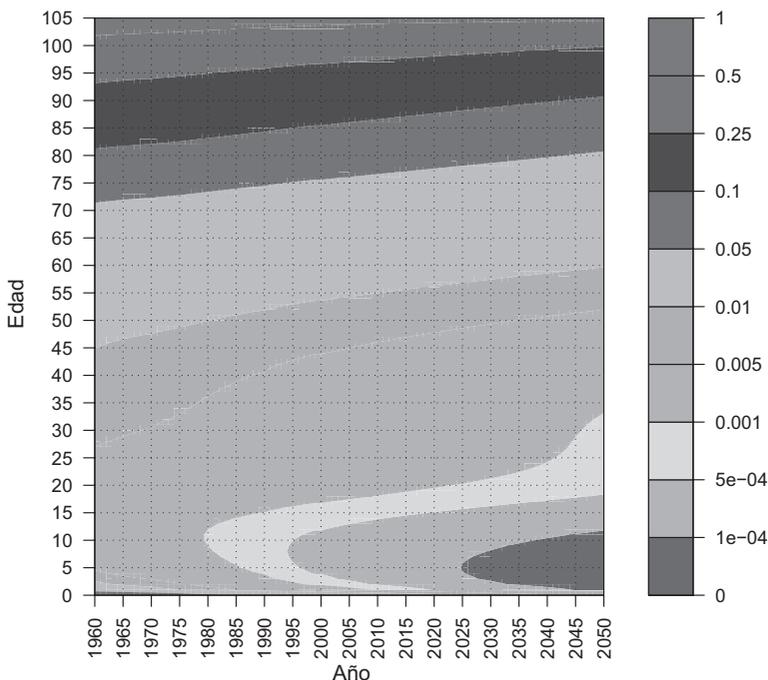
* Estimaciones

** Diferencias con respecto al pronóstico medio.

*** Los términos "alta" y "baja" se refieren al valor de la variable, mas no al supuesto de mortalidad alta o baja.

NA = Datos no publicados.

Gráfica 4.18.
Superficie de Lexis para la mortalidad masculina,
1960-2050



pronosticadas; estas últimas se refieren al pronóstico mediano. Observe que, a diferencia del diagrama de las tasas de mortalidad femeninas, este diagrama señala que se espera una menor pérdida de mortalidad en el futuro. Las tasas menores de uno por cada mil difícilmente rebasarán a aquellos mayores de 25 años, y únicamente lo harán al final del horizonte de proyección. Un caso interesante que puede mirarse en la gráfica mencionada es que la cohorte de los nacidos en 1960 mantienen una tasa de mortalidad de entre 1 y 5 por cada mil casi toda su vida, y sólo comienza a incrementarse después del año 2005, cuando los miembros de esa cohorte pasen de los 45 años.

Por último, en la gráfica 4.19, se presentan los pronósticos de las esperanzas de vida al nacimiento para mujeres y hombres con sus respectivos intervalos de predicción. En ella se muestra que el patrón biológico que diferencia a ambos sexos se mantiene con el tiempo e, incluso, no permite que los respectivos intervalos de predicción se crucen. Asimismo, en esta gráfica, se contempla más claramente que la incertidumbre asociada con el pronóstico de la esperanza de vida al nacer en mujeres es mayor que la de los hombres. Esto en virtud de que los cambios en la mortalidad femenina han mostrado mayor dinamismo a lo largo de la historia.

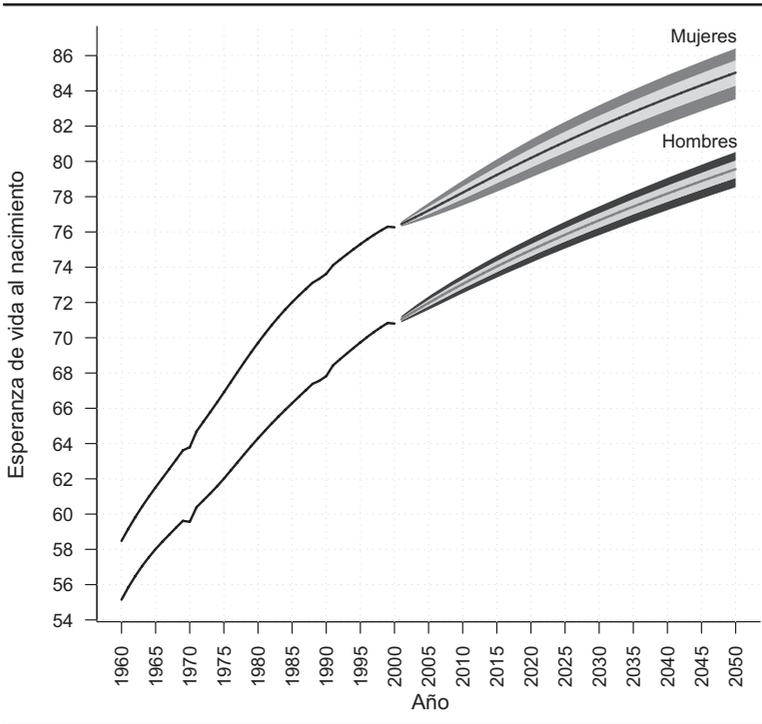
4.3. PRONÓSTICO DE LA FECUNDIDAD

4.3.1. Datos utilizados

En el pronóstico estocástico de la fecundidad, el principal insumo son las tasas específicas de fecundidad, las cuales se calculan como el número de nacimientos por edad de la madre, B_x , entre la cantidad de mujeres en esa edad (E_x^f)—la población de mujeres expuestas al riesgo de concebir—. Matemáticamente, las tasas específicas de fecundidad se expresan como $f_x = B_x/E_x^f$. Con la suma de las tasas específicas de fecundidad para un año o periodo en específico, se obtiene un indicador que resume la cantidad de hijos que tienen en promedio las mujeres en edades reproductivas—consideradas entre los 15 y los 50 años—. A dicho indicador se le conoce como tasa global de fecundidad (TGF).

Ahora bien, para pronosticar la fecundidad en México, se utilizaron los nacimientos y la población femenina a mitad de año, estimados en la conciliación de datos demográficos del INEGI/Conapo/Colmex. Se optó por esta opción en virtud de que es la única fuente de información histórica, disponible en México, que abarca un periodo de más de 40 años. Además de que esta información fue producto de un esfuerzo conjunto de tres instituciones reconocidas a escala nacional. Si bien esta información no se encuentra exenta de errores de estimación, es la que se dispone hasta el momento. Podrían emplearse los registros administrativos de nacimientos, pero, como han demostrado diversos autores, éstos

Gráfica 4.19.
Esperanza de vida al nacimiento. Hombres y mujeres,
2001-2050



presentan graves problemas de sobreestimación ya que en México el problema del registro tardío y del doble registro de nacimientos es un tema pendiente. Adicionalmente, el INEGI sólo proporciona los datos de nacimientos a partir de 1985, con lo cual no se cumpliría el requisito de contar con al menos 30 observaciones para poder llevar a cabo el análisis estadístico de series de tiempo. Si se deseara completar la información, se requeriría efectuar una reconstrucción de los nacimientos con base en los datos de diversas encuestas. Esto sería un ejercicio muy interesante, pero que excede por mucho los propósitos de este trabajo.

En este contexto, en México el monto total de nacimientos se incrementó entre 1960 y 1991, pasando de 1.712 millones a 2.423 millones —que representa un incremento de 41.5% en 31 años—. Sin embargo, ello no significa que la natalidad se haya incrementado. En efecto, en 1960 había 46 nacimientos por cada mil habitantes mientras que, en 1991, hubo 28. Este efecto se debe a la inercia demográfica. De 1991 al año 2000, el monto de nacimientos disminuyó al pasar de 2.423 a 2.010 —esto refleja una ligera reducción en la base de la pirámide poblacional—; no obstante, la TGF se redujo en esos 40 años. En 1960, se estima que hubo, en promedio, 7.2 hijos por mujer, mientras que, en el año 2000, hubo 2.2, lo cual implica una disminución de 5 hijos en promedio. En las gráficas 4.20 y 4.21 se muestra la evolución histórica de las tasas específicas de fecundidad y de la TGF.

Un aspecto interesante es que la edad media a la fecundidad —la edad en que la mayoría de las mujeres tienen un hijo— ha disminuido durante esos 40 años. Esto es contrario a lo que señala la teoría de la transición de la fecundidad, la cual indica que, a medida que la fecundidad desciende, la edad media a la fecundidad se incrementa debido a que los nacimientos se posponen. En 1960, las mujeres mexicanas tenían a sus hijos alrededor de los 28 años —lo cual no significa que fuera el primero— mientras que, en el año 2000, los tenían a los 26. Este factor será considerado más adelante de acuerdo con los resultados del pronóstico. A pesar de ello, puede adelantarse que, dado que el modelo estadístico utilizado capta la dinámica del pasado para extrapolarla hacia el futuro, este patrón recurrente en la disminución de la edad media a la fecundidad va a ser replicado.

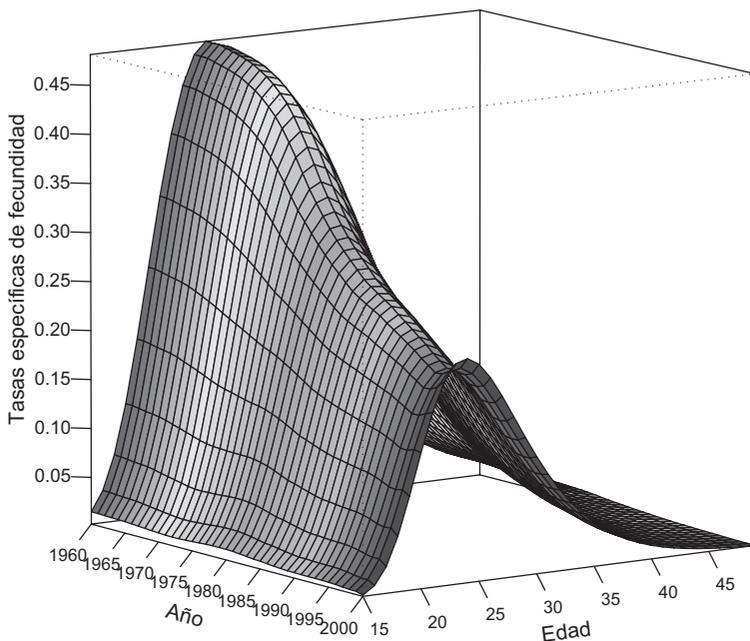
4.3.2. *El modelo*

El modelo utilizado para ajustar las tasas específicas de fecundidad es el mismo que se empleó para la mortalidad; es decir, se supone que el logaritmo natural de las tasas específicas se ajusta a una línea recta. Matemáticamente,

$$\ln(f_{x,t}) = a_x + b_x f_t + \varepsilon_{x,t} \quad (4.11)$$

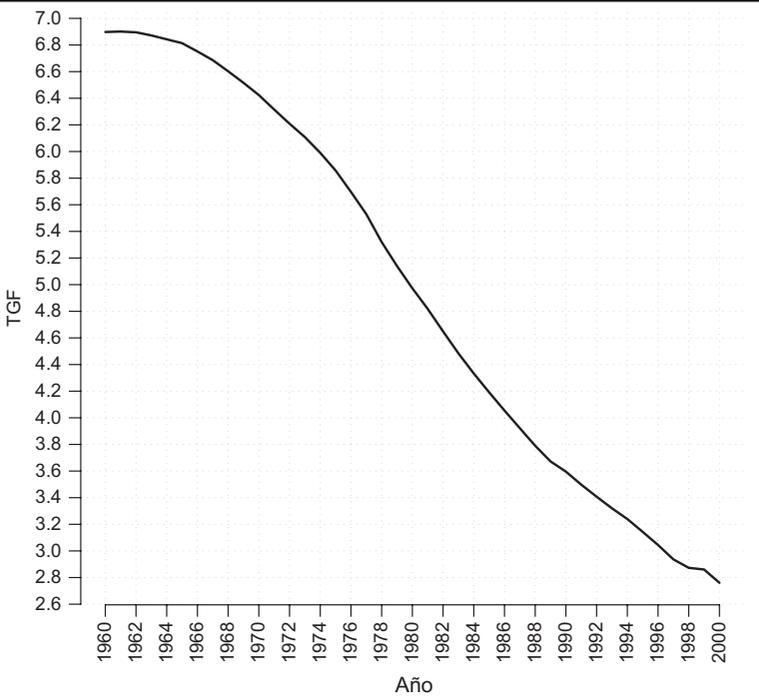
Gráfica 4.20.

Dinámica de las tasas específicas de fecundidad, 1960-2000



donde los parámetros de forma $\{a_x\}$, y de cambio $\{b_x\}$, varían con cada edad, y el índice de fecundidad, f_t , varía con el tiempo. La variable $f_{x,t}$ es la tasa específica de fecundidad a la edad de la madre x al tiempo t . El factor e^{a_x} es el patrón general por edad de la mortalidad. El parámetro b_x señala cuáles tasas disminuyen más rápido y cuáles más lento en función de los cambios en f_t . Esto es que, $d \ln(f_{x,t})/dt = b_x df_t/dt$. Es decir, b_x es el ritmo al que disminuye la fecundidad a cada edad ante los cambios en f_t , el cual también puede interpretarse como la intensidad del cambio del índice para cada edad a lo largo del tiempo. Si f_t es lineal en el tiempo, la fecundidad a cada edad cambia conforme a su propia tasa constante. A medida que f_t tiende a menos infinito, cada tasa específica tiende a cero; debido a que las tasas son modeladas logarítmicamente, no es posible obtener tasas negativas, con lo que se garan-

Gráfica 4.21.
Dinámica de la tasa global de fecundidad, 1960-2000



tiza la congruencia del modelo con la realidad (no es posible tener un número negativo de hijos).

A diferencia del modelo de LC para la mortalidad, para estimar el parámetro a_x no se promedió el valor del logaritmo natural de las tasas específicas, sino que se usaron los últimos valores de la serie histórica, *i.e.* los correspondientes al año 2000. Esto se decidió porque, de esta manera, se le da un peso mayor a los últimos años de la serie, lo cual es muy importante en el caso de la fecundidad pues, al emplear el promedio de la serie histórica, el modelo capta el fuerte descenso de la fecundidad y lo extrapola con la misma magnitud, proporcionando una TGF muy baja (menor a uno) en el año 2050. Otro aspecto que se consideró es que, al tomar el promedio de los últimos años, el ajuste del modelo a 2000 era menor que

al tomar $a_x = \ln(f_{t,2000})$, con lo que se reduce el error en el pronóstico a corto plazo.⁴¹

Así, para estimar el vector f_t , se sumaron cada una de las columnas de la matriz $\ln(f_{x,t}) - a_x$, *i.e.* se sumó sobre todas las edades para cada t . En otros términos, para cada $t \in [1, n]$.

$$f_t = \sum_{x=15}^{49} (\ln(f_{x,t}) - a_x)$$

Luego, para estimar b_x , se resuelve la ecuación (4.11) por mínimos cuadrados ordinarios. Es decir, $b_x = \sum_{t=1}^n f_t (\ln(f_{x,t}) - a_x) / \sum_{t=1}^n f_t^2$ para cada $x \in [15, 49]$.

Al igual que en el caso de la mortalidad, para analizar el ajuste del modelo se utilizaron las ecuaciones (4.4) y (4.5) modificadas para el caso de la fecundidad. Es decir,

$$\chi^2 = \sum_{t=1}^n \sum_{x=15}^{49} \left[\frac{(B_{x,t} - B'_{x,t})^2}{B'_{x,t}} \right] \tag{4.12}$$

donde $B_{x,t}$ son los nacimientos observados en cada año t para la edad de la madre x , y $B'_{x,t}$ son los nacimientos estimados con el modelo (4.11) en cada año t para la edad de la madre x .

La ecuación (4.12) se aplica para comparar la bondad de ajuste entre los modelos; el criterio de discriminación es: aquel modelo que presente la χ^2 menor es el que se ajusta mejor a los datos de las defunciones.

El coeficiente de determinación R^2 se calcula para medir el nivel de variabilidad explicado por la aproximación de primer orden definido como,

$$\begin{aligned} R^2 &= 1 - \frac{\sum_{t=1}^n \sum_{x=15}^{49} [\ln(f_{x,t}) - a_x - b_x f_t]^2}{\sum_{t=1}^n \sum_{x=15}^{49} [\ln(f_{x,t}) - a_x]^2} \\ &= 1 - \frac{\sum_{t=1}^n \sum_{x=15}^{49} \varepsilon_{x,t}^2}{\sum_{t=1}^n \sum_{x=15}^{49} [\ln(f_{x,t}) - a_x]^2} \end{aligned} \tag{4.13}$$

⁴¹ Véanse Bell (1997) y Lee y Miller (2001).

Por último, para pronosticar el índice de la fecundidad se utilizó el modelo estadístico de series de tiempo que mejor se ajustó a los datos, tal y como se explicó para el caso de la mortalidad.

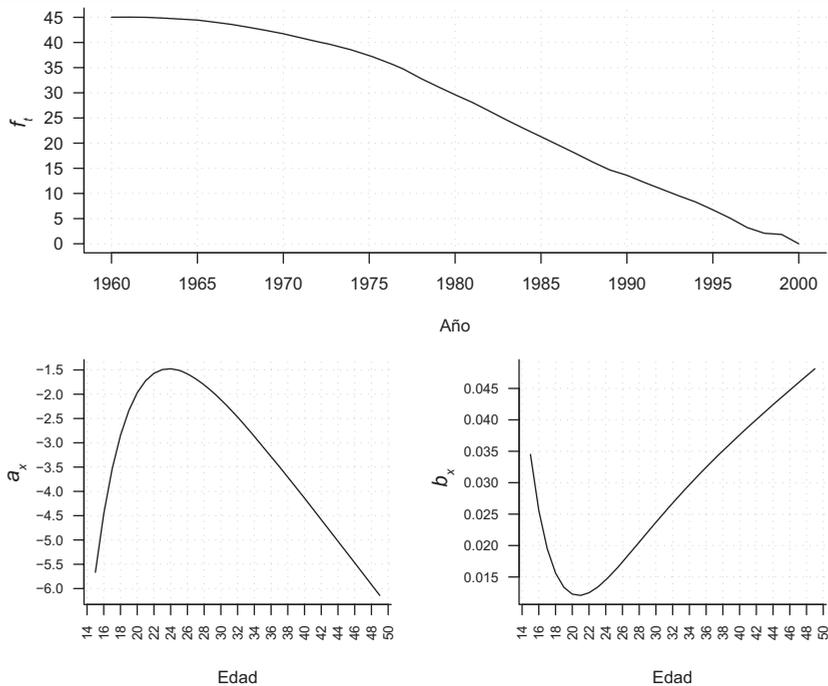
4.3.3. Resultados

En este apartado se aplican las técnicas de estimación, ajuste y pronóstico expuestas en el apartado anterior a los datos de las defunciones estimadas por el INEGI/Conapo/Colmex. El periodo histórico comprendido en dicha estimación o conciliación comprende los años entre 1960 y 2005, aunque, en este trabajo, sólo se usan los años entre 1960 y 2000 con el fin de comparar los pronósticos obtenidos con las estimaciones de los años 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005. Se muestran como resultados finales los pronósticos de las tasas específicas de fecundidad y de la TGF con sus respectivos intervalos de predicción. Así, en la gráfica 4.22, se presentan gráficamente los parámetros a_x y b_x así como el índice f_t . El coeficiente de determinación obtenido fue $R^2 = 0.9937$.

Nótese que el parámetro de forma a_x indica que la fecundidad ha estado concentrada entre los 20 y los 25 años. De igual manera, el parámetro b_x señala que, alrededor de los 20 años, la fecundidad ha sido mas intensa. Respecto del parámetro de tendencia o índice de fecundidad, se observa que la dinámica general de la fecundidad a lo largo del tiempo no ha sido lineal. Mas a partir del año 1975, puede decirse que sí ha sido "casi" lineal. Lo anterior sigue la lógica de lo estudiado en el capítulo 2, donde se mencionó que el descenso de la fecundidad había sido muy lento hasta que a mediados de la década de 1970 se implementaron las políticas de control natal que aceleraron significativamente la reducción del número de nacimientos. Pero, como puede advertirse en la gráfica mencionada, el índice de fecundidad señala que tal descenso no fue exponencial, sino, más bien, ha seguido una tendencia más o menos lineal.

De este modo, el mejor modelo que se ajustó al índice de fecundidad fue un ARIMA(1, 1, 1). El criterio de información de Akaike arrojó un valor de 34.2 y la función de log-verosimilitud fue de -13.1. Matemáticamente, el modelo se expresa como sigue,

Gráfica 4.22.
Parámetros estimados para la fecundidad



$$\begin{aligned}
 f_t &= \theta_0 + f_{t-1} + \phi_1(f_{t-1} - f_{t-2}) + e_t + \theta_1 e_{t-1} \\
 &= -0.8931 + f_{t-1} + 0.9609(f_{t-1} - f_{t-2}) + e_t - 0.4784e_{t-1} \quad (4.14) \\
 &\quad (0.4879) \qquad (0.0439) \qquad (0.1432)
 \end{aligned}$$

la varianza de los residuales es $\sigma_e^2 = 0.1083$. El que el modelo óptimo resultante haya sido un proceso ARIMA (1, 1, 1) tiene implicaciones muy interesantes. Haber considerado el término de deriva indica que la tendencia de la fecundidad va a disminuir, controlado por el rezago temporal; los términos correspondientes al proceso AR —una vez eliminada la tendencia— indican que la disminución en la fecundidad de un periodo anterior acelerará la disminución de la fecundidad del periodo subsecuente y que la disminución de dos periodos previos, la frenará, junto con los parámetros referentes al proceso MA. En suma, puede esperarse que la tendencia de la fecundidad sea descendiente, pero, debido al valor del parámetro θ_1 , se tendrán intervalos de predicción un tanto amplios —al menos más amplios que en el caso de la mortalidad femenina, donde el modelo de pronóstico resultante fue similar—. Lo anterior se confirma al calcular el pronóstico 50 años hacia el futuro. El pronóstico del índice de fecundidad y sus intervalos de predicción del 67 y 95%, se muestran en la gráfica 4.23.

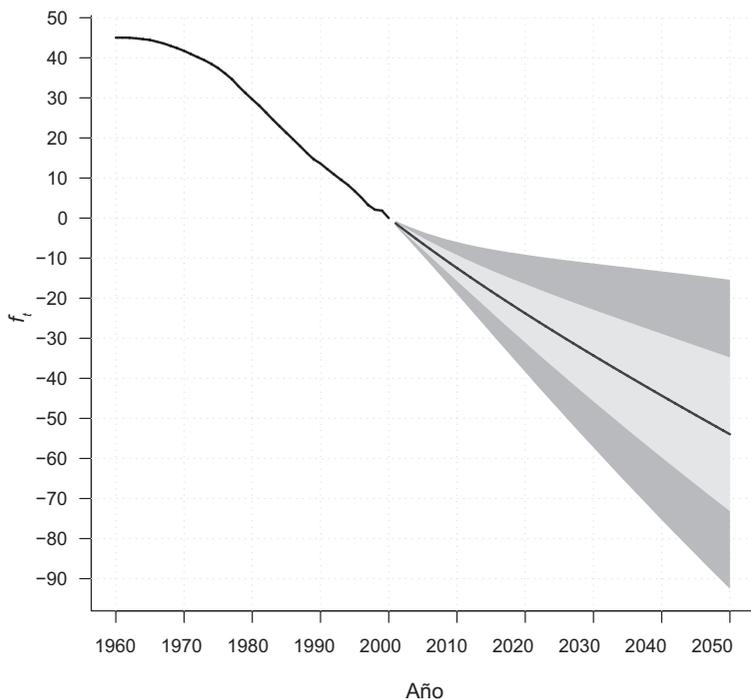
A diferencia del caso de la mortalidad, en el pronóstico del índice de fecundidad no se advierte una única tendencia descendiente. En efecto, las cotas superiores de los intervalos de predicción captan muy bien que la fecundidad puede tender a disminuir no linealmente, sino de una manera más lenta. Esto puede apreciarse mejor al calcular las TGF correspondientes.

En la gráfica 4.24, se ilustra la dinámica probable de la TGF. De acuerdo con este pronóstico, para 2005 hubo en promedio 2.44 hijos por mujer. En cambio, el Conapo reportó una TGF de 2.2. Esto significa que hay una posible sobrestimación de la disminución de la fecundidad en México. Continuando con los valores pronosticados, para 2010 la TGF oscilará entre 1.9 y 2.4 hijos por mujer; en 2030, fluctuará entre 1 y 2.23 con una media de 1.5 y para 2050, variará entre 0.55 y 2 hijos por mujer con una media de 1.04. Observe que los intervalos de la TGF son asimétricos, lo que revela que hay una

Gráfica 4.23.

Pronóstico del índice de fecundidad, 2000-2050.

Las franjas claras representan el intervalo de 67% de predicción,
las oscuras el intervalo de 95% de predicción

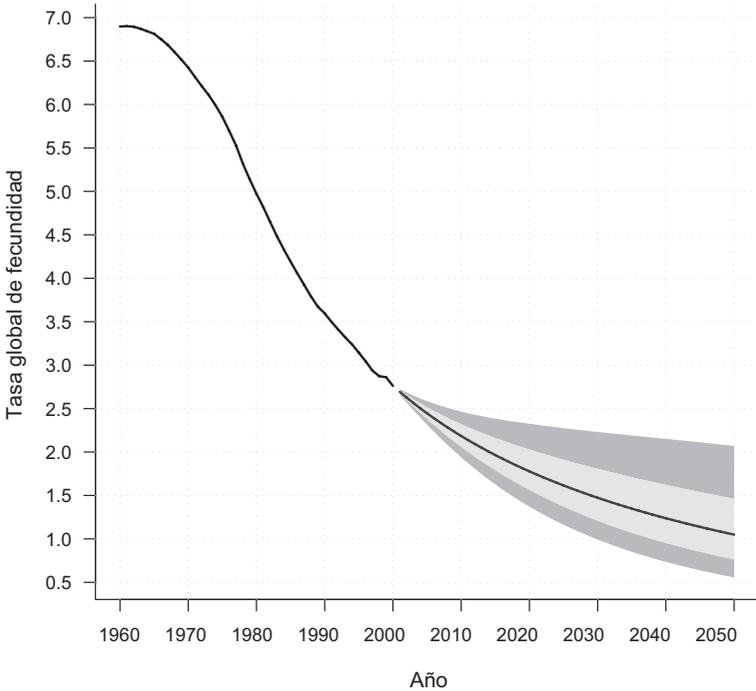


mayor posibilidad de que la tasa se encuentre por arriba del valor medio que por debajo.

Por otro lado, en la gráfica 4.25, se muestra el pronóstico de las tasas específicas de fecundidad para los años 2005 y 2050. En esta gráfica, pueden observarse dos cosas: primero, que la incertidumbre aumenta conforme se incrementa el tiempo, y segundo, que la edad media a la fecundidad seguirá disminuyendo o podría estabilizarse alrededor de los 23 años. Esto se debe, principalmente, a que, como se mencionó arriba, el modelo capta la evolución histó-

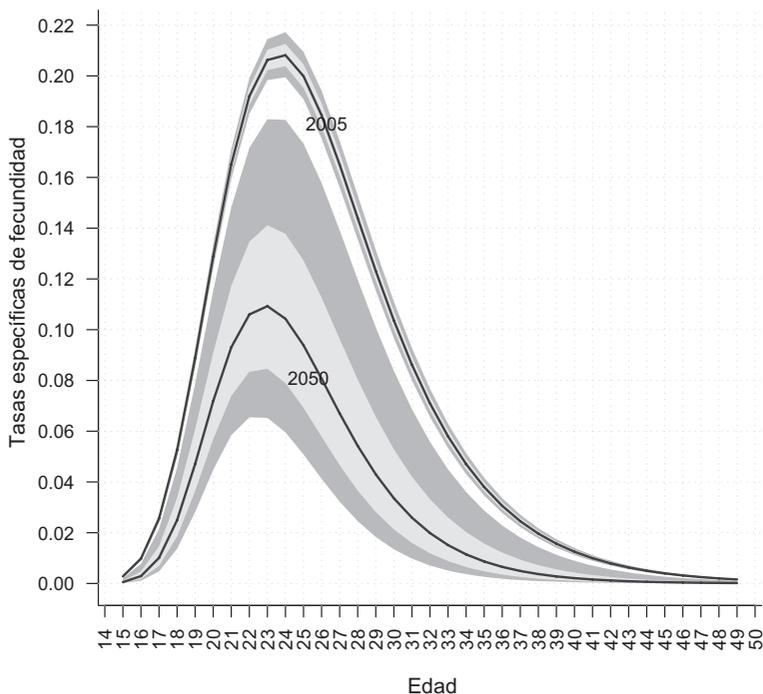
Gráfica 4.24.

Tasa global de fecundidad con intervalos de predicción de 67% (franjas claras) y de 95% (franjas oscuras), 2001-2050



rica de la distribución por edad de las tasas específicas; si la tendencia ha sido a disminuir la fecundidad, entonces el modelo extrapolará esta tendencia. A diferencia del método usual para proyectar la fecundidad, aquí no se fuerza al modelo a que siga patrones de la fecundidad que se han visto en países desarrollados. Por ejemplo, la variante media de las proyecciones de la ONU apunta a que la edad media a la fecundidad seguirá disminuyendo hasta el periodo 2020-2025 y, después, se mantendrá constante —en 26.6 años—. En el caso del Conapo, en la proyección media no se fuerza a que la edad media sea constante, pero se hace que su disminución sea más lenta.

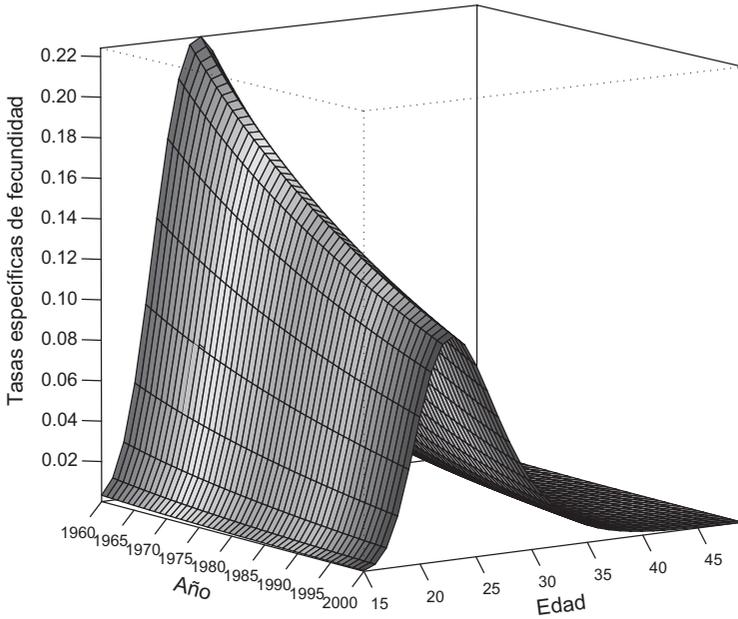
Gráfica 4.25.
Tasas específicas de fecundidad con intervalos de predicción,
2005 y 2050



En la gráfica 4.26, puede verse la dinámica temporal así como el patrón por edad de las tasas específicas del pronóstico medio.

Al comparar el pronóstico de la TGF con las variantes proyectadas por el Conapo, en la gráfica 4.27 se muestra que, entre 2001 y 2005, existe una posible subestimación de la fecundidad por parte de esta institución, la cual no cae dentro del intervalo de 95%. El Conapo buscó un modelo que reprodujera los cambios observados desde 1961. Por lo general, se proyecta en dos pasos: primero, se proyecta el nivel de la TGF, y después, la estructura por edad de las tasas de fecundidad. La TGF se obtiene ajustando una función logística a la información del periodo 1962-2004 y se establece la

Gráfica 4.26.
Pronóstico medio de las tasas específicas de fecundidad,
2001 y 2050

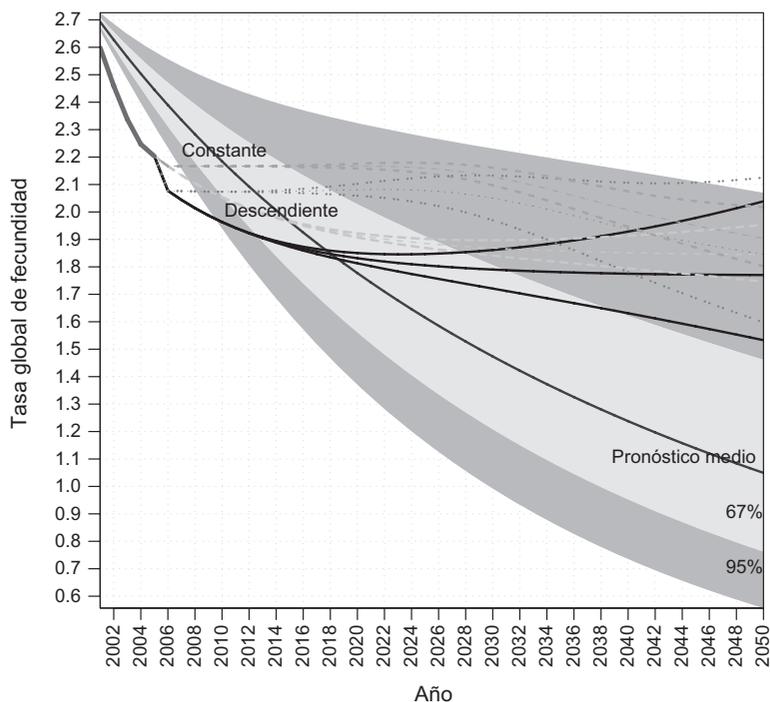


cota mínima de 1.85 hijos, que fue sugerida por el grupo de expertos convocado por Naciones Unidas. La tendencia se adaptó de tal forma que se alcanzara este valor en 2050. En el documento metodológico del Conapo,⁴² se advierte que se plantearon dos variantes para la fecundidad: una constante y otra descendiente. Como puede observarse en la gráfica 4.27, hay cuatro variantes: dos que mantienen la tasa constante hasta 2008 —esto es relativo ya que estas tasas constantes se encuentran en realidad disminuyendo linealmente a partir del sexto dígito después del punto decimal— y dos que descienden desde el inicio. Tanto las que permanecen

⁴² Partida (2003), pp. 150-156.

Gráfica 4.27.

Comparativo entre las TGF pronosticadas y las proyecciones del Conapo, 2001-2050



constantes como las que descienden demuestran que fueron proyectadas de tal modo que disminuyeran entre 2005 y 2006.

Las líneas negras de la gráfica 4.27 indican las TGF que fueron utilizadas en los escenarios alto, bajo y "probable". Observe que la variante alta señala que la TGF se incrementa a partir de 2018, pasando de 1.8461 en ese año, a 2.03 en 2050. Ninguna experiencia histórica en algún otro contexto ha presentado un incremento sostenido en la TGF después de que ha disminuido. Por último, nótese que las proyecciones entran en el intervalo de predicción a partir de 2008 y se mantienen dentro casi todo el tiempo, pero, al

igual que como se explicó para la mortalidad, esto no implica que ni los niveles ni las tendencias proyectadas tengan alguna probabilidad asociada, ni que las áreas comprendidas entre las variantes altas y bajas representen un intervalo de confianza; al ser variantes de proyección, constituyen sólo cuatro eventos independientes. En la tabla 4.3, se exhiben las TGF pronosticadas en este trabajo, las variantes proyectadas por el Conapo y por la ONU, y se calculan las diferencias correspondientes al pronóstico mediano.

Respecto de las diferencias con la proyección del Conapo, obsérvese que, en el año de partida, 2000, las TGF son muy similares —la estimación está ligeramente por arriba del valor ajustado para el pronóstico—. Después, entre 2001 y 2005, la diferencia se incrementa mostrando que es muy probable que la TGF estimada para ese periodo esté subestimada. Entre 2005 y 2020, se detecta una ligera convergencia entre la proyección y el pronóstico. En el periodo restante, las diferencias se incrementan —la TGF proyectada es mayor que la pronosticada, indicando, con ello, que es posible que en el largo plazo esta tasa se encuentre sobreestimada—. Las subestimaciones de la TGF pueden deberse a dos factores: a la sobrestimación de la población expuesta al riesgo —las mujeres entre 15 y 49 años— o a la subestimación de los nacimientos. En cambio, la sobrestimación puede deberse a la subestimación de la población expuesta al riesgo o a la sobrestimación de los nacimientos.

Ahora bien, respecto de la comparación entre el pronóstico y la variante media de TGF proyectada por la ONU, se observa que, al año 2000, el pronóstico está por arriba del valor proyectado. La diferencia disminuye para 2005, pero en el mismo sentido. Después, las diferencias aumentan con el paso del tiempo siendo la proyección mayor que el pronóstico. Esto señala que es posible que, para el caso de la ONU, exista una sobrestimación de la tasa a lo largo del horizonte proyectivo. Estos resultados concuerdan con los recabados en el análisis ex-post, donde se demuestra que las proyecciones de la ONU tienden a sobrestimar la fecundidad, mientras que las del Conapo tienden a subestimarla (al menos en el corto plazo).

En la gráfica 4.28 se graficaron las tasas específicas de fecundidad históricas así como las correspondientes a la mediana pronosticada en este trabajo. Esta gráfica es un diagrama de Lexis, pero para la fecundidad; al igual que en el caso del diagrama de Lexis para la

Tabla 4.3.
Comparativo de tasas globales de fecundidad

Año	Pronóstico estocástico					Conapo 2005			NU 2005			Diferencias	
	IC superior		Media	IC inferior		Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	PM* vs Conapo	PM* vs UN
	95%	67%		67%	95%								
2000	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	2.77	2.77	2.77	2.67	2.67	2.67	-0.01	0.09
2001	2.73	2.71	2.69	2.68	2.66	2.60	2.60	2.60	NA	NA	NA	0.09	NA
2002	2.69	2.66	2.63	2.60	2.57	2.46	2.46	2.46	NA	NA	NA	0.17	NA
2003	2.65	2.61	2.56	2.52	2.48	2.34	2.34	2.34	NA	NA	NA	0.23	NA
2004	2.61	2.56	2.50	2.45	2.40	2.25	2.25	2.25	NA	NA	NA	0.26	NA
2005	2.58	2.51	2.45	2.38	2.32	2.20	2.20	2.20	2.40	2.40	2.40	0.24	0.04
2010	2.47	2.32	2.18	2.06	1.94	1.96	1.96	2.07	2.46	2.21	1.96	0.22	-0.03
2015	2.38	2.16	1.96	1.79	1.63	1.88	1.88	2.07	2.44	2.04	1.64	0.09	-0.08
2020	2.32	2.03	1.78	1.56	1.37	1.85	1.83	2.06	2.39	1.89	1.39	-0.05	-0.12
2025	2.27	1.91	1.62	1.37	1.16	1.85	1.81	2.03	2.35	1.85	1.35	-0.19	-0.24
2030	2.23	1.81	1.47	1.21	0.99	1.86	1.79	1.97	2.35	1.85	1.35	-0.32	-0.38
2035	2.19	1.71	1.35	1.07	0.85	1.89	1.78	1.88	2.35	1.85	1.35	-0.43	-0.50
2040	2.15	1.62	1.24	0.95	0.74	1.93	1.78	1.78	2.35	1.85	1.35	-0.54	-0.61
2045	2.11	1.54	1.14	0.85	0.64	1.98	1.77	1.69	2.35	1.85	1.35	-0.63	-0.71
2050	2.07	1.46	1.05	0.76	0.56	2.04	1.77	1.60	2.35	1.85	1.35	-0.72	-0.80

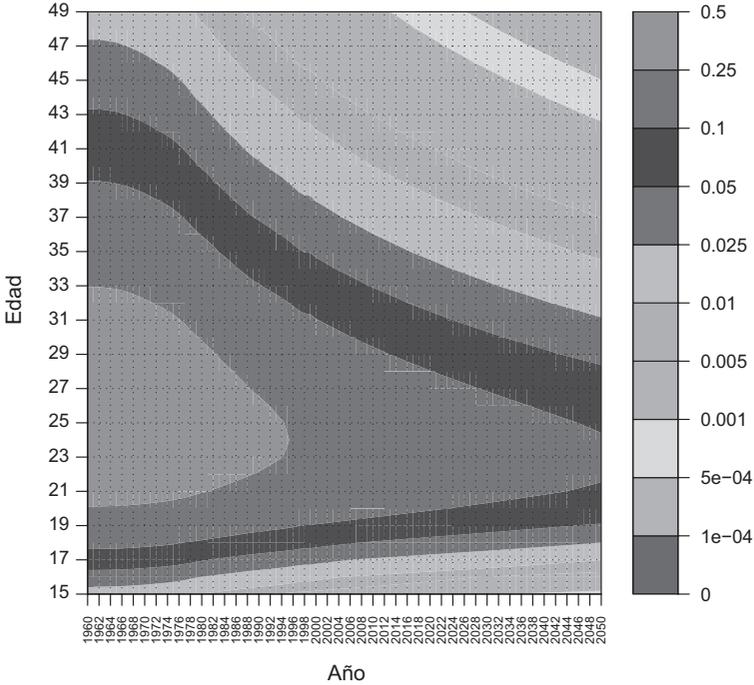
FUENTE: Cálculos propios.

* PM = Pronóstico medio.

** Los términos "alta" y "baja" se refieren al valor de la variable, mas no al supuesto de mortalidad alta o baja.

NA = Datos no publicados.

Gráfica 4.28.
Superficie de Lexis para la natalidad, 1960-2050



mortalidad, es posible analizar la dinámica de la fecundidad por edad, cohorte y periodo. Pero, en este caso, el análisis por edad resulta particularmente ilustrativo; observe la evolución de la tasa específica de fecundidad de las mujeres entre 21 y 23 años: en 1960, entre la cuarta parte y la mitad de las mujeres entre esas edades tenían hijos, ese nivel perduró hasta la primera mitad de la década de 1990. Después, ese nivel bajó, y desde entonces, entre 10 y 20 mujeres por cada cien de entre esas edades tendrán hijos, a lo largo del horizonte de pronóstico. Otro caso interesante es la fecundidad de las mujeres entre 31 y 33 años; en 1960, por cada 100 mujeres entre esas edades había entre 25 y 50 nacimientos; hacia finales de la década de 1970, la cantidad de nacimientos de esas mujeres disminuyó a

entre 10 y 25; luego, a principios del siglo **xxi**, los nacimientos se redujeron entre 5 y 10 por cada 100 mujeres; para mediados de la década de 2020, es probable que dichos nacimientos disminuyan entre 2.5 y 5 por cada 100 mujeres, y para 2050, se disminuya entre 1 y 2.5 nacimientos por cada 100 mujeres entre esas edades. Esto es impresionante en el sentido de que lo que dice el modelo es que la fecundidad de las mujeres entre 31 y 33 años disminuirá aproximadamente 20 veces en los 90 años comprendidos entre 1960 y 2050.

4.4. PRONÓSTICO DE LA MIGRACIÓN INTERNACIONAL

4.4.1. Selección del modelo apropiado

El pronóstico de la migración neta internacional no es tan complicado como su estimación ya que, para eso, se requiere hacer uso de una gran cantidad de fuentes, principalmente encuestas, y de disponer de información desagregada por grupos de edad, lo cual es muy complicado debido a la existencia de la migración no documentada. Como se mencionó para los casos de la mortalidad y la fecundidad, en este trabajo serán utilizadas las estimaciones de la conciliación demográfica llevadas a cabo por INEGI-Conapo/Colmex.

En este caso, también se ajusta y pronostica el saldo neto migratorio por edad individual aunque de manera distinta de como se efectuó para las otras dos componentes. En efecto, se sabe que, durante los últimos años, la emigración de mexicanos hacia Estados Unidos se ha reducido debido al recrudecimiento en las deportaciones y controles en la frontera así como por la crisis económica mundial que en particular ha afectado los sectores donde la mayoría de los emigrantes obtienen trabajo —como el de la construcción, el agrícola y los servicios—; en este trabajo, se propone modelar y pronosticar la migración neta de acuerdo con el modelo que Lee⁴³ propuso para pronosticar la fecundidad de Estados Unidos. Esto se debe a que dicho modelo se basa en una función logística que permite establecer cotas, ya que, de otra manera, siguiendo con la forma en que se pronosticaron la mortalidad y la fecundidad, se

⁴³ Lee (1993).

obtendría una emigración creciente que puede llegar a niveles insostenibles para cualquier país. A cambio, el modelo incrementa de modo considerable la incertidumbre futura.

En primer lugar, no se utilizan tasas sino los niveles históricos de la migración neta en cada edad. Estos niveles se modelan según a una función lineal que depende de un parámetro desconocido al que se denominará índice de migración neta —tal como se hace en el modelo de LC—. Así, la migración internacional neta por edad está definida por la siguiente función,

$$g_{x,t} = a_x + b_x g_t + \varepsilon_{x,t}, \quad (4.15)$$

donde a_x , b_x y g_t son como se definieron antes. Esta última variable es el índice de la migración neta.

El parámetro de forma, a_x , se calcula como el promedio del saldo neto migratorio a lo largo del tiempo; es decir, $a_x = \sum_{t=1}^n g_{x,t} / n$ para cada edad x . Para estimar el vector g_t , se sumaron cada una de las columnas de la matriz $g_{x,t} - a_x$ i.e. se sumó sobre todas las edades para cada t . En otros términos, para cada $t \in [1, n]$,

$$g_t = \sum_{x=0}^{w+} (g_{x,t} - a_x)$$

Luego, para estimar b_x se resuelve la ecuación (4.15) por mínimos cuadrados ordinarios. Es decir, $b_x = \sum_{t=1}^n g_t (g_{x,t} - a_x) / \sum_{t=1}^n g_t^2$ para cada $x \in [0, w+]$.

Ahora bien, para que la solución de la ecuación (4.15) sea única, se requiere que $\sum_{x=0}^{w+} b_x = 1$ y $\sum_{t=1}^n g_t = 0$; entonces, el saldo neto migratorio (SNM) total para cada año se obtiene de la siguiente manera,

$$\begin{aligned} \text{SNM}_t &= \sum_{x=0}^{w+} g_{x,t} \\ &= \sum_{x=0}^{w+} a_x + \sum_{x=0}^{w+} b_x g_t \\ &= A + g_t, \end{aligned} \quad (4.16)$$

donde $A = \sum_{x=0}^{w+} a_x$ es el saldo neto migratorio promedio de toda la serie histórica.

Después, se modela el SNM como una función logística de tal forma que,

$$z_t = \ln \left(\frac{SNM_T - L}{U - SNM_T'} \right) \quad (4.17)$$

donde L y U son las cotas inferior y superior establecidas *a priori* para la migración neta total.⁴⁴

De esta forma, todo se reduce a pronosticar el índice de migración neta modificado z_t con algún método estadístico de series de tiempo que mejor se ajuste a dicho índice. Una vez pronosticado z_t y calculados sus intervalos de predicción, se obtienen tanto el SNM como los valores de la migración neta por edad sustituyendo esos pronósticos en las ecuaciones anteriores.

Como se dispone de la información desagregada por sexos, en este trabajo se pronostica la migración neta para hombres y mujeres por separado, pues eso facilitará el cálculo de la población total por sexo y no tendrá que establecerse algún supuesto que determine alguna razón de masculinidad en la migración.

4.4.2. Resultados

Migración masculina

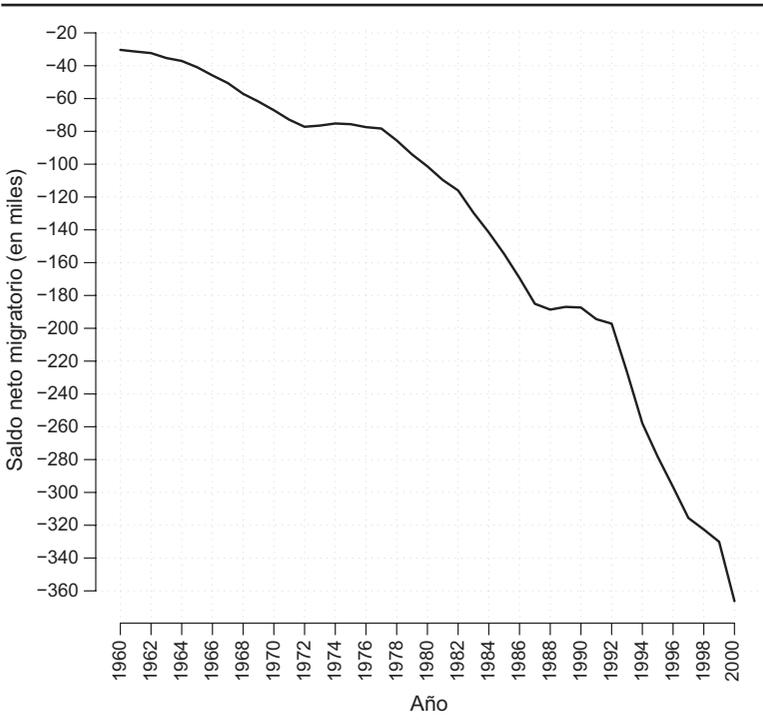
Con base en los datos de la conciliación demográfica, en 1960 el SNM masculino fue de $-30\,354$ y, a partir de entonces, ha ido disminuyendo hasta llegar a la cifra de $-366\,225$. Si se define al SNM como la diferencia entre el número de inmigrantes menos el de emigrantes, las cifras anteriores señalan que la cantidad de emigrantes mexicanos se ha incrementado en poco más de 11 veces a lo largo de los últimos 40 años del siglo pasado. Entre 1990 y 2000, se observó el mayor incremento en la emigración debido a que, en 1990,

⁴⁴ Nótese que, una vez obtenido el valor de z_t puede obtenerse el SNM despejando la variable SNM_t de la ecuación (4.17). Es decir, $SNM_t = (Ue^{z_t} + L) / (1 + e^{z_t})$.

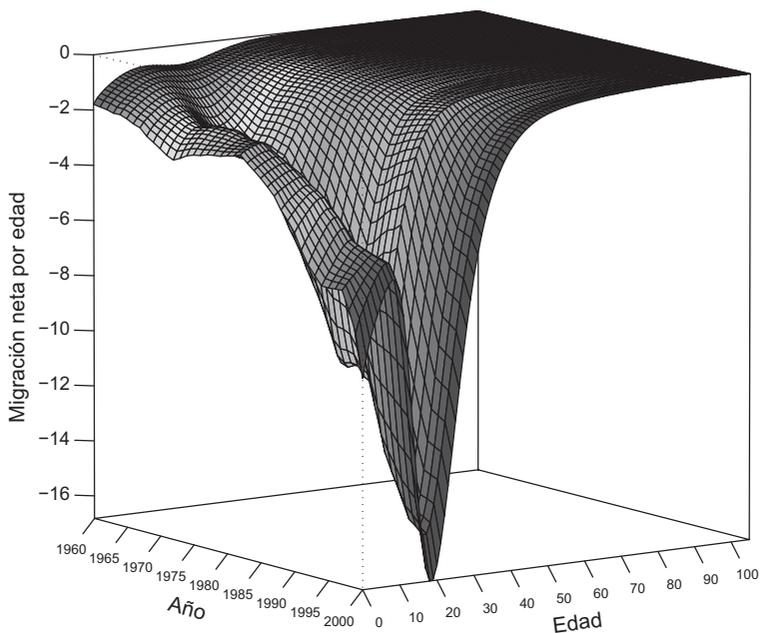
el SNM disminuyó 5.17 veces respecto de su valor observado en 1960; es decir, en el último decenio del siglo xx la emigración aumentó en poco más de lo que había crecido en los 30 años anteriores. En la gráfica 4.29 se muestra la evolución del SNM a lo largo de los últimos 40 años del siglo xx.

Dada la naturaleza laboral de la migración, su estructura por edad se concentra principalmente en las denominadas edades laborales —entre 15 y 65 años—. En 1960, la edad media a la migración fue a los 16.4 años y, en 2000, de 19.4. En la gráfica 4.30, se presentan los patrones de la edad de los migrantes en cada año considerado. Nótese que, conforme se ha incrementado la emigración en las edades laborales, también ha aumentado la emigración

Gráfica 4.29.
Saldo neto migratorio de hombres, 1960-2000



Gráfica 4.30.
Migración neta masculina por edad individual, 1960-2000

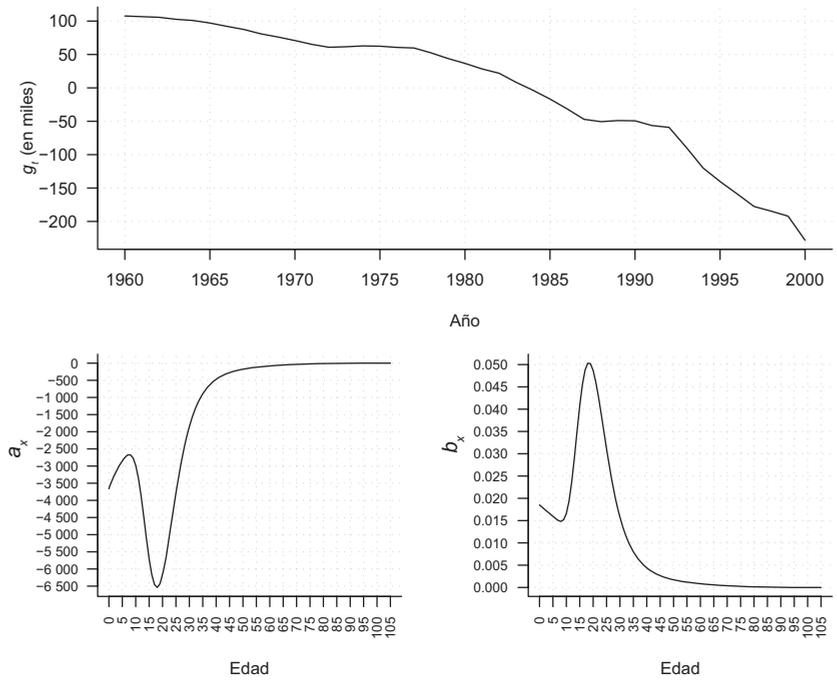


de niños menores de 10 años lo cual se debe sobre todo al fenómeno de la reunificación familiar.

Ahora bien, siguiendo con el procedimiento de estimación descrito en el apartado anterior, se obtienen los parámetros que determinan el patrón por edades de la migración neta así como la intensidad por edades de la misma. En la gráfica 4.31, se muestran los parámetros a_x (forma), b_x (intensidad), y g_t (tendencia). El coeficiente de determinación obtenido fue $R^2 = 0.978$.

Obsérvese que la forma del parámetro emula el patrón modelo propuesto por Rogers y Castro, aunque el método con que se obtiene es diametralmente distinto. Dicho patrón etario indica que la migración posee un carácter meramente laboral y que, en virtud de la reunificación familiar, también se intensifica en los primeros años de vida. Por otra parte, el parámetro de intensidad señala lo

Gráfica 4.31.
Parámetros estimados para la migración neta masculina



mismo: que la migración neta es más intensa en las edades laborales. Finalmente, el parámetro de tendencia revela que, si bien la tendencia no es lineal, sí es descendente, aunque no es posible establecer o afirmar contundentemente que esa tendencia continuará en descenso de manera ininterrumpida. Lo anterior se debe en particular a la gran volatilidad que tiene el fenómeno migratorio y a que es muy susceptible a diversas políticas.

Siguiendo con el modelo (4.17), se asumió como nivel óptimo de "sustentabilidad" migratoria a $U = 0$ —un equilibrio exacto entre emigración e inmigración—, y como nivel límite de "sustentabilidad" a $L = -500\ 000$. El establecimiento de estas dos cotas no es del todo subjetivo, ya que el primero se refiere a la cantidad de migración requerida para que el crecimiento poblacional total dependa únicamente del crecimiento natural; la última cota alude al nivel máximo de migración masculina que la demografía mexicana podría aguantar. Esto se debe en especial a que, si se rebasa ese límite, podría llegarse a valores negativos de población, lo cual carece de significado.

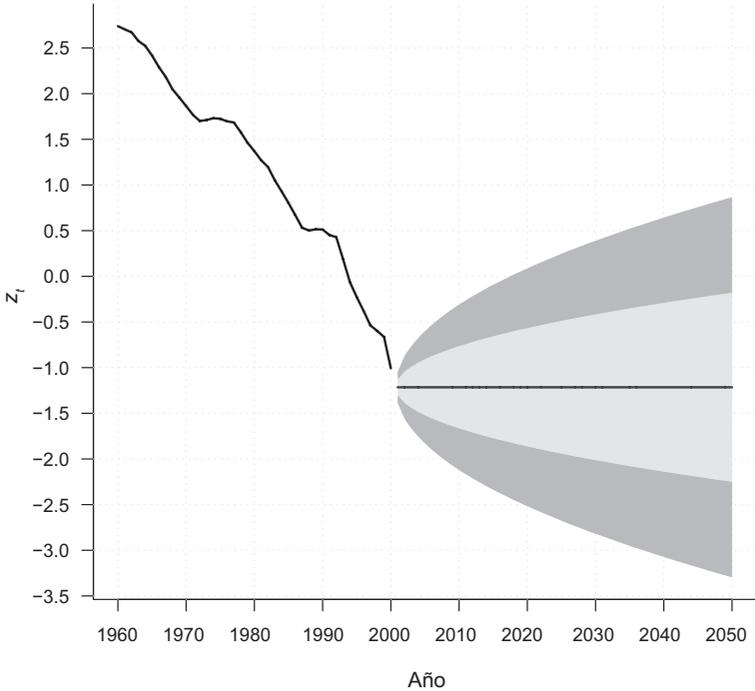
Con lo anterior en mente, el modelo estadístico de series de tiempo que mejor se ajustó a los datos fue un promedio móvil integrado ARIMA (0,1,1). Matemáticamente, tal modelo se expresa como sigue:

$$\begin{aligned} z_t &= z_{t-1} + e_t + \theta_1 e_{t-1} \\ &= z_{t-1} + e_t + 0.74e_{t-1} \end{aligned} \quad (4.18)$$

(0.0959)

donde la varianza de los residuales es $\sigma^2 = 0.0075$. El modelo anterior implica que, en la mediana, el último valor observado permanecerá constante a lo largo del horizonte de proyección. Esto se debe a que los errores del modelo se asumen como variables aleatorias independientes las cuales se distribuyen idénticamente de acuerdo con una distribución normal con media cero y la varianza ya mencionada. Fuera de la mediana, los errores se van acumulando a lo largo del tiempo. En la gráfica 4.32, se ilustra el pronóstico del índice modificado de migración neta con sus respectivos intervalos de predicción.

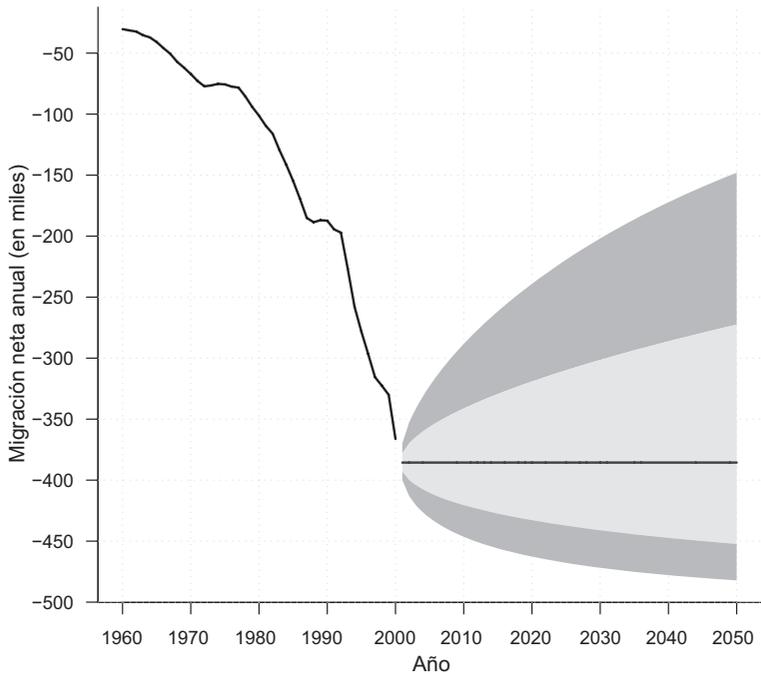
Gráfica 4.32.
Pronóstico del índice modificado de migración neta



Si se sustituyen estos valores pronosticados en la ecuación (4.16) y se despeja SNM_t , se obtiene el SNM para cada año pronosticado. La dinámica en la mediana permanecerá constante debido a los argumentos expuestos en el párrafo anterior; sin embargo, dadas las restricciones en el modelo, el intervalo de confianza no será simétrico. Nótese que, conforme z_t sea más negativo, el SNM también disminuirá; a medida que z_t incremente su valor, el SNM también lo hará y, cuando z_t sea cero, se obtendrá, aproximadamente, un SNM de -250 mil. En la gráfica 4.33, se muestra la evolución del SNM masculino entre los años 1960 y 2050. Obsérvese que, en el pronóstico mediano, se mantiene constante el monto de la migración obtenido para el año 2001 de -385 601 hombres (tabla 4.4). Sin embar-

Gráfica 4.33.

Pronóstico de la migración neta anual masculina, 1960-2050



go, los intervalos de predicción reflejan la carga de incertidumbre que tiene esta variable. De hecho, los intervalos no son simétricos, indicando, así, que es tan probable una gran disminución en la emigración como un pequeño incremento en ella.

El Conapo estimó que, entre los años 2000 y 2005, el SNM continuaría con su descenso —o su incremento en valor absoluto— para llegar a un valor de $-341\ 562$ (tabla 4.4); como escenarios alternativos, se supuso que las tasas de emigración de mexicanos se mantendrían constantes hasta 2010 y, después, en el primer escenario, descenderían linealmente hasta ser, en 2050, la mitad de los niveles observados en el periodo 2000-2005, y en el segundo, aumentarían hasta ser 50% superiores. En un tercer escenario, las

Tabla 4.4.
Comparativo entre el SNM masculino pronosticado y el proyectado por el Conapo

Año	Pronóstico estocástico					Conapo 2005			Diferencias
	ic superior		Mediana	ic inferior		Alta	Media	Baja	PM* vs Conapo
	95%	67%		67%	95%				
2000	-366 225	-366 225	-366 225	-366 225	-366 225	-366 225	-366 225	-366 225	—
2001	-369 887	-377 962	-385 601	-392 898	-399 931	-328 868	-328 868	-328 868	-56 733
2002	-352 716	-369 929	-385 601	-399 896	-412 956	-327 649	-327 649	-327 649	-57 952
2003	-340 972	-364 571	-385 601	-404 224	-420 622	-332 233	-332 233	-332 233	-53 368
2004	-331 232	-360 188	-385 601	-407 581	-426 350	-336 159	-336 159	-336 159	-49 442
2005	-322 647	-356 358	-385 601	-410 388	-430 989	-341 562	-341 562	-341 562	-44 039
2010	-288 428	-341 242	-385 601	-420 455	-446 433	-324 762	-323 721	-323 721	-61 880
2015	-261 648	-329 354	-385 601	-427 396	-455 947	-298 232	-315 736	-336 453	-69 865
2020	-239 026	-319 097	-385 601	-432 805	-462 700	-267 974	-301 357	-340 091	-84 244
2025	-219 320	-309 887	-385 601	-437 266	-467 825	-238 697	-284 284	-338 031	-101 317
2030	-201 874	-301 434	-385 601	-441 067	-471 876	-213 870	-268 733	-335 015	-116 868
2035	-186 275	-293 564	-385 601	-444 379	-475 168	-192 082	-255 258	-331 906	-130 343
2040	-172 234	-286 169	-385 601	-447 310	-477 897	-171 304	-242 860	-327 751	-142 741
2045	-159 535	-279 171	-385 601	-449 935	-480 195	-150 929	-230 754	-321 698	-154 847
2050	-148 007	-272 515	-385 601	-452 309	-482 156	-131 221	-218 714	-313 612	-166 887

FUENTE: Cálculos propios.

* PM =Pronóstico medio

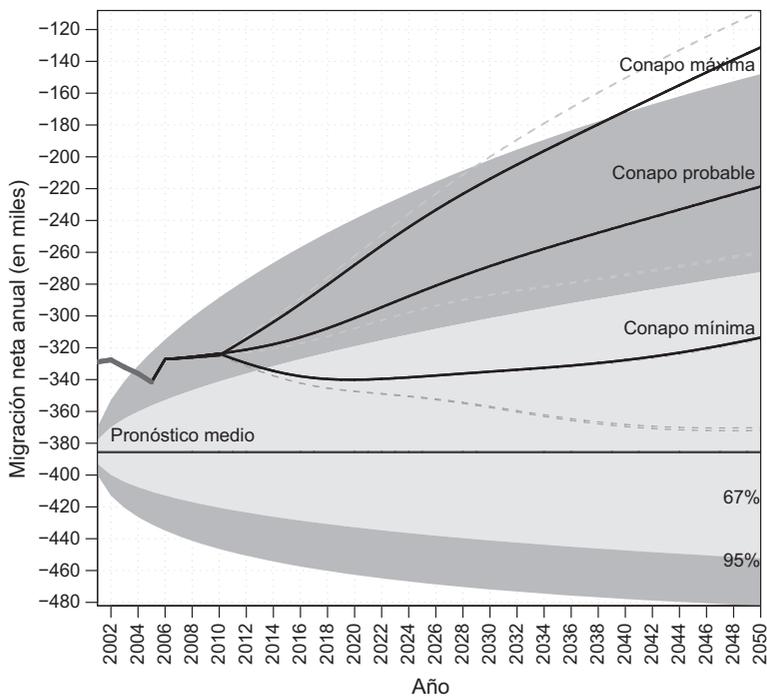
** Los términos “alta” y “baja” se refieren al valor de la variable, mas no al supuesto de migración.

En este caso no fue considerada la información de la ONU debido a que no publica el SNM desagregado por sexo.

tasas se mantienen constantes. En la gráfica 4.34 y en la tabla 4.4, se presenta la evolución de esas variantes comparadas con los intervalos de predicción de 67 y 95 por ciento.

La diferencia entre migración neta estimada y la pronosticada estocásticamente es de al menos 44 039 personas (tabla 4.4 y gráfica 4.34). Tenga en cuenta que, a diferencia de lo que se señala en el documento metodológico publicado por esta institución, los niveles del periodo 2000-2005 no se mantienen constantes a partir del año 2005; se observa un ligero incremento entre 2005 y 2006 y, a partir de ahí, el incremento se mantiene constante hasta 2010. En

Gráfica 4.34.
Comparativo entre la migración masculina neta anual pronosticada y las proyecciones del Conapo, 2001-2050



la variante estimada como “probable”, se observa que se espera que la emigración descienda a lo largo del horizonte de proyección. Sólo en la variante mínima se calculó un ligero incremento en la emigración hasta el año 2020. Tanto la variante “probable” como la mínima caen dentro del intervalo de predicción, pero, como se mencionó para el caso de la mortalidad y la fecundidad, esto no es indicativo de que dichas trayectorias sean probables.

Asimismo, en la tabla 4.4, se exhiben las diferencias entre las variantes de proyección y los IC de 95 y 67%. A partir del año 2005, comienza a haber una clara divergencia entre ambas proyecciones debido sobre todo a que las proyecciones oficiales esperan que, en el futuro, el SNM empiece a incrementarse, lo que implicaría un descenso en la cantidad de emigrantes o, en un caso muy poco probable, un incremento de la cantidad de inmigrantes.

En las gráficas 4.35, 4.36 y 4.37 se ilustra el patrón por edad de la migración neta masculina para los años 2005, 2010 y 2050 con sus respectivos intervalos de predicción. Estos patrones son comparados con el patrón diseñado en las proyecciones oficiales —líneas punteadas—. Una regularidad encontrada en dichas gráficas es que la incertidumbre aumenta conforme el año pronosticado está más alejado del año base. Otra es que la incertidumbre es mayor en aquellas edades en donde el fenómeno es más intenso.

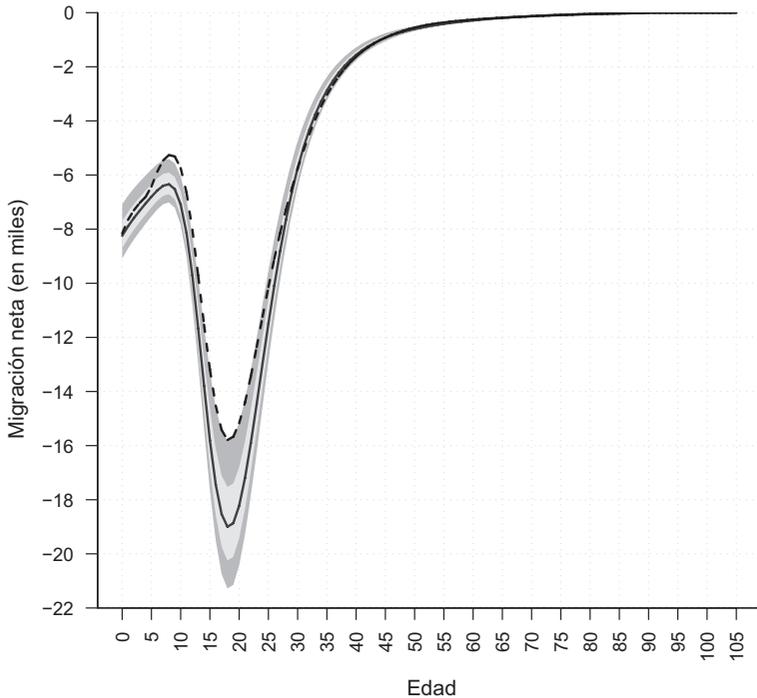
Para el caso de 2005, se observa que la proyección del Conapo apenas alcanza tangencialmente la frontera del intervalo de predicción superior, sobre todo en las edades laborales. En las primeras edades, la forma se ve un tanto distinta del patrón general; de hecho, se rompe con el esquema general de la estructura etaria mostrando una emigración menor de la que se hubiese encontrado si se continuara con la tendencia del patrón por edades.

En el caso del patrón etario de la migración neta masculina pronosticada al año 2010, en la gráfica 4.36 se muestra que la proyección oficial cae dentro del intervalo excepto alrededor de los cinco años. En este caso, no se observa una diferencia notable entre las distintas variantes de proyección. Otra cuestión que resalta es que el patrón por edades de los primeros años parece disminuir la migración neta rompiendo con el esquema general de la curva.

Por último, respecto de la estructura etaria de la migración neta masculina al final del horizonte de pronóstico (gráfica 4.37), se

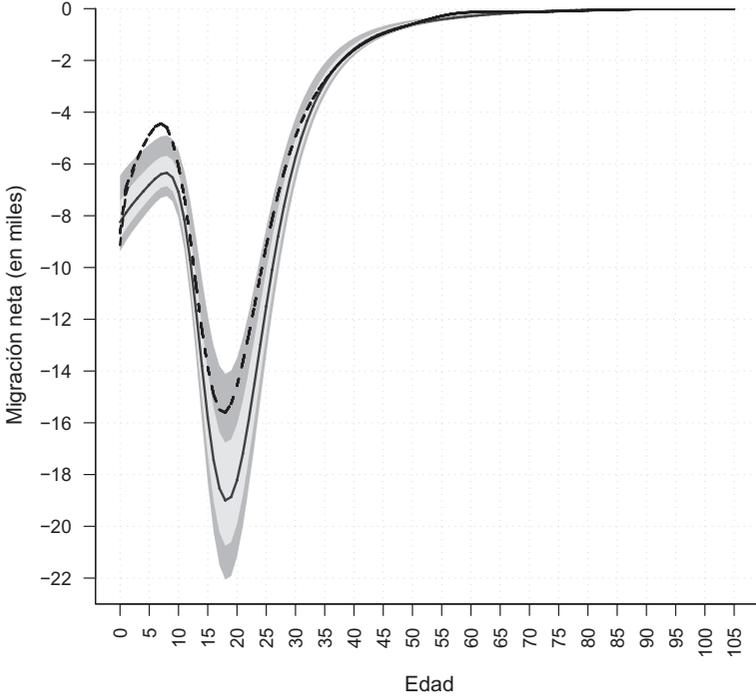
Gráfica 4.35.

Pronóstico de la migración neta de hombres por edad (2005)



observa que las tres variantes de proyección caen dentro del intervalo de predicción, incluso la variante mínima cae dentro del intervalo de 67%. En este caso, ya se detecta una clara diferenciación entre cada una de dichas variantes, aunque tanto la variante baja como la programática muestran un decremento considerable del SNM en las primeras edades; en cambio, en la variante alta, se observa un comportamiento contrario, *i.e.* un incremento en el primer grupo de edad. Es decir, al igual que en los dos casos anteriores, la forma que adquiere la migración en las primeras edades no corresponde con la forma general de las curvas; de hecho, en la variante máxima, se invierte la tendencia en los dos primeros años de edad. Un último aspecto que sobresale en esta gráfica es que se exhibe

Gráfica 4.36.
Pronóstico de la migración neta de hombres por edad (2010)



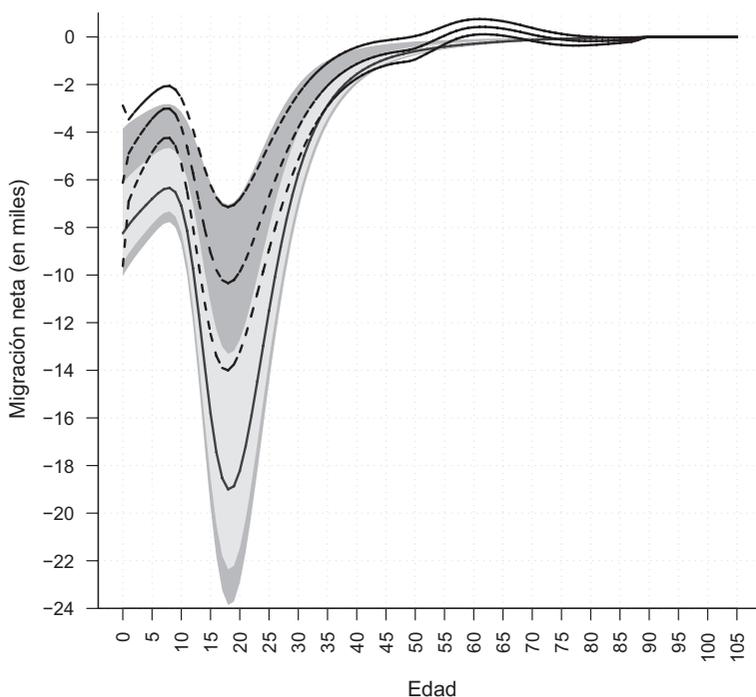
que ya en las proyecciones de largo plazo se consideró la migración de retorno entre los 50 y 70 años de edad.

Migración femenina

La migración internacional de las mujeres se ha caracterizado por ser de menor volumen que la de los hombres. De hecho, muchos estudios especializados en los motivos de la emigración han concluido que, si bien muchas mujeres migran por motivos laborales, otras lo hacen para reunificar a su familia. Se estima que, en 1960, emigraron alrededor de 22 724 mujeres, mientras que, en el año

Gráfica 4.37.

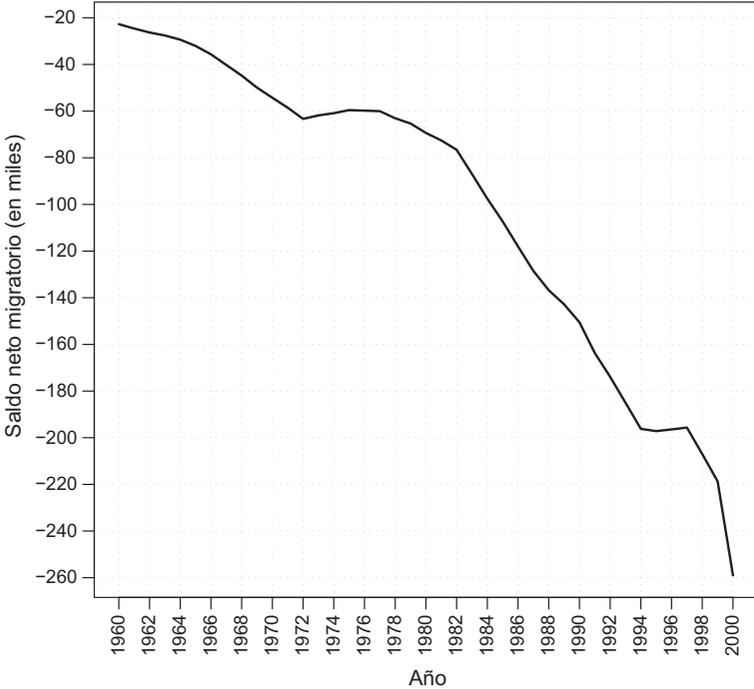
Pronóstico de los migrantes netos hombres por edad (2050)



2000, esta cifra se incrementó 10 veces llegando a ser de 259 010 mujeres emigrantes. Esto representó 41% del total de la emigración mexicana —en 1960, constituyó el 43%—. Hasta 1974, la proporción de mujeres migrantes respecto del total se mantuvo casi constante. De 1975 a 1982, disminuyó pasando de 44 a 39%. A partir de 1982, se incrementa de nuevo llegando al máximo histórico de 47% en 1992; después, disminuye hasta 38% en 1997 para luego incrementarse de nuevo. En la gráfica 4.38, se presenta la evolución entre 1960 y 2000, de la migración neta de las mujeres.

Respecto de la estructura por edad de la migración femenina, de 1960 a 1971 la edad media a la migración presenta una cierta

Gráfica 4.38.
Migración neta femenina, 1960-2000



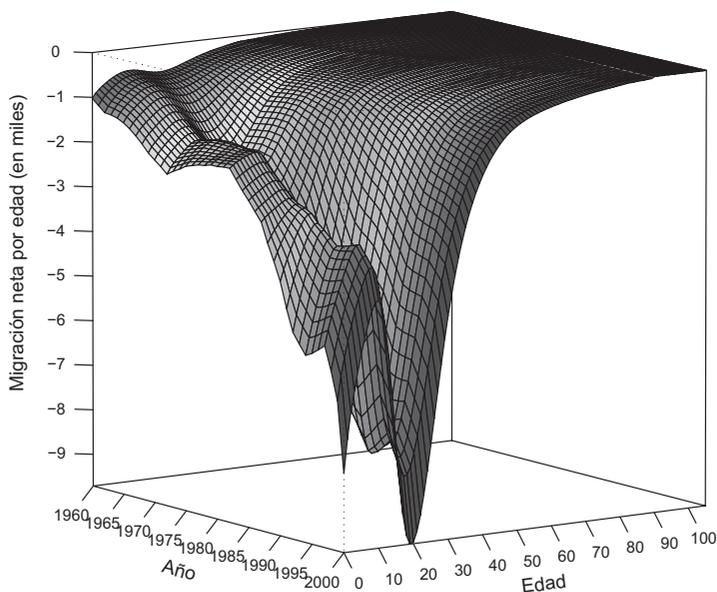
disminución, pasando de 19.6 años en promedio a 17.7 años, y de 1972 en adelante se detecta un incremento sostenido, pasando de 17.8 a 21 años. La edad media a la migración de las mujeres es mayor que la de los hombres, pero la diferencia entre ambos sexos ha ido disminuyendo con el paso del tiempo. En 1960, la diferencia fue de 3.1 años y, en 2000, de 1.5, lo cual es indicativo del cambio en los incentivos de la migración. Antes, las mujeres migraban principalmente para reunirse con su esposo, quien había migrado previamente. En la actualidad, un volumen cada vez más significativo de mujeres migra con el objetivo de emplearse en algún sector de la economía del lugar de destino. En la gráfica 4.39 se ve la evolución temporal del patrón por edad de las migrantes.

Ahora bien, siguiendo el modelo (4.15) y la forma de estimación de sus parámetros descrita antes, la gráfica 4.40 muestra la dinámica de cada uno de esos parámetros y del índice de migración femenina. El coeficiente de determinación señala que el ajuste capta al 98.2% de los errores.

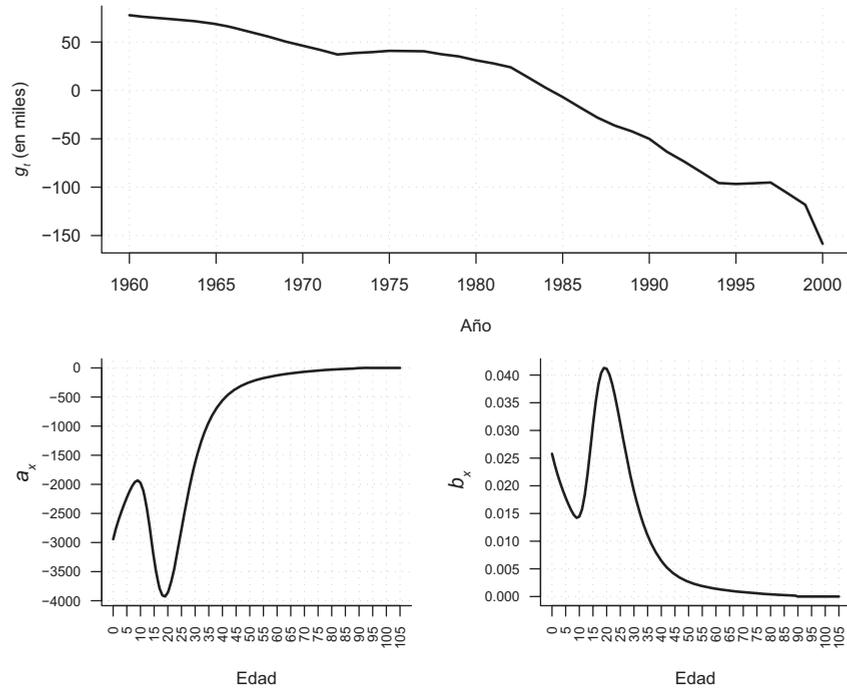
Nótese que los parámetros tanto de forma como de intensidad se concentran lo mismo en las edades laborales como en los primeros grupos etarios debido a que los menores migrantes son usualmente acompañantes de padres migrantes. Respecto del parámetro de tendencia g_t , se observa que su evolución histórica no es lineal; sin embargo, ésta es descendiente.

Así, transformando la variable g_t de acuerdo con las ecuaciones (4.16) y (4.17), el índice modificado de migración se ajusta a un modelo estadístico de series de tiempo de tipo ARIMA (0, 1, 4). Las cotas

Gráfica 4.39.
Migración neta femenina por edad individual, 1960-2000



Gráfica 4.40.
Parámetros estimados para la migración neta femenina



utilizadas en la transformación logística fueron $L = -4\ 000$ y $U = 0$. Es decir, la migración femenina se hace insostenible más allá de los 400 mil emigrantes anuales. Esto se debe a que, como se explicó en el caso de los hombres, más allá del volumen de emigrantes femeninas, se comienzan a obtener cantidades negativas de población, lo cual carece de significado alguno. La expresión matemática y los valores estimados de los parámetros son los que siguen:

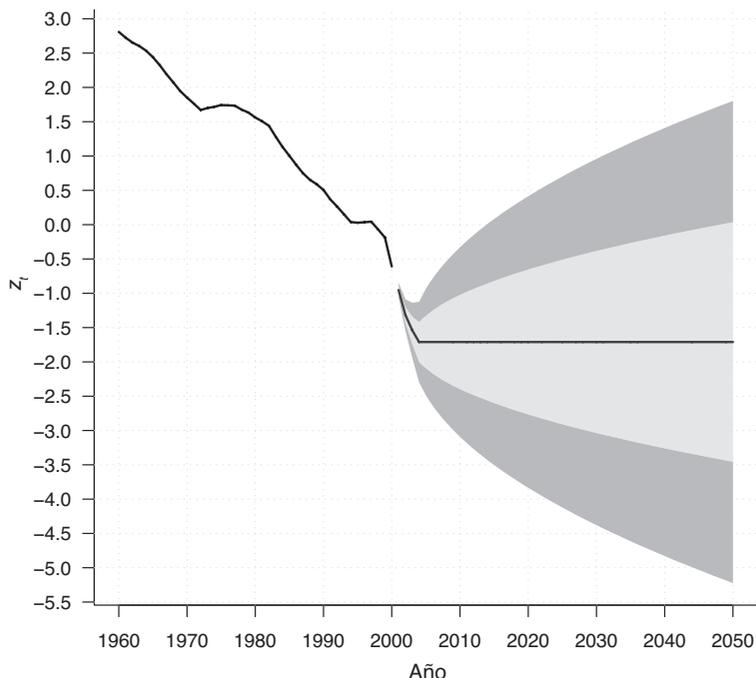
$$\begin{aligned} z_t &= z_{t-1} + e_t + \theta_1 e_{t-1} + \theta_2 e_{t-2} + \theta_3 e_{t-3} + \theta_4 e_{t-4} \\ &= z_{t-1} + e_t + 0.8982e_{t-1} + 1.1894e_{t-2} + 0.980e_{t-3} + 0.8225e_{t-4} \quad (4.19) \\ &\quad (0.1456) \quad (0.1419) \quad (0.1518) \quad (0.1587) \end{aligned}$$

la varianza de los residuales es $\sigma_e^2 = 0.0028$. El que el índice modificado de la migración femenina óptimo —desestacionarizado— haya resultado ser un promedio móvil de orden cuatro implica que la mediana del error rezagado cuatro periodos puede ser desde cero hasta cuatro años después del inicio del pronóstico; es decir, la migración femenina mediana será constante hasta después del año 2004. Por ello, la tendencia descendente de la migración femenina continuará hasta el año 2004. Ello se debe a que la autocovarianza de cualquier proceso MA de orden q se trunca en cero después de q rezagos —en este caso $q = 4$ —. En este marco, el índice modificado de migración femenina y sus intervalos de 67 y 95% de predicción se muestran en la gráfica 4.41.

Al sustituir los valores pronosticados en la ecuación (4.16) y despejando SNM_t se obtiene el SNM para cada año en el futuro. En la gráfica 4.42, se presenta la evolución del SNM en las mujeres de 1960 a 2050. Observe que, en el pronóstico medio, el monto de la migración obtenido para el año 2004 se mantiene constante —en -338 758 mujeres (tabla 4.5).

Conforme z_t tiende a infinito, el SNM se inclina a cero; del mismo modo, a medida que z_t tiende a menos infinito, el SNM se inclina a la cota inferior $L = -400\ 000$, y conforme z_t tiende a cero, el SNM se inclina a $-200\ 000$. Los intervalos de predicción reflejan la carga de incertidumbre que tiene esta variable. De hecho, los intervalos no son simétricos, indicando, con ello, que es tan probable

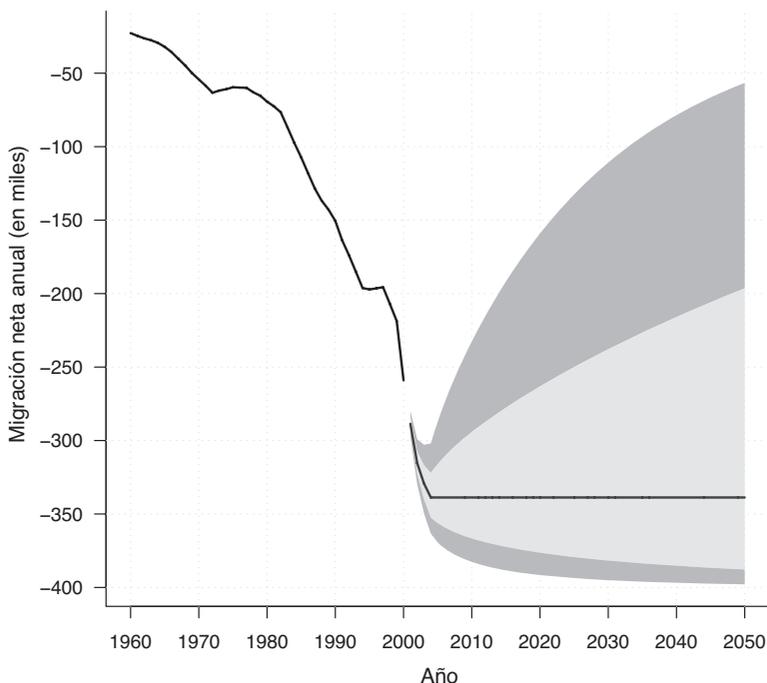
Gráfica 4.41.
Pronóstico del índice de migración neta (mujeres)



una gran disminución en la emigración como un pequeño incremento en ella.

El Conapo estimó que, entre los años 2000 y el 2005, el SNM de las mujeres continuaría incrementándose —o en descenso, si se considera su valor absoluto— para llegar a un valor de $-241\,837$ (tabla 4.5); después, supusieron que las tasas de emigración de mexicanos se mantendrían constantes hasta 2010 y, luego, como escenarios alternativos, estimaron que descenderían linealmente hasta ser, en 2050, la mitad de los niveles observados en el periodo 2000-2005, o que aumentarían hasta ser 50% superiores, o bien, de acuerdo con un tercer escenario, las tasas las mantienen constantes. En la gráfica 4.43

Gráfica 4.42.
Pronóstico de la migración neta anual femenina,
1960-2050



y en la tabla 4.5, se muestra la evolución de estas variantes comparadas con los intervalos de predicción de 67 y 95 por ciento.

En la gráfica 4.43 se demuestra que la diferencia entre migración neta estimada y la pronosticada estocásticamente es de hasta 100 903 mujeres en el año 2004 (tabla 4.5). Igual que en el caso de la migración masculina, los niveles del periodo 2000-2005 no se mantienen constantes a partir del año 2005; se observa un ligero incremento entre 2005 y 2006 y, a partir de ahí, el aumento se conserva constante hasta 2010. En la variante considerada como “probable”, se percibe que se espera que la emigración descienda a lo largo del horizonte de proyección. Sólo en la variante baja se tuvo

Tabla 4.5.
Comparativo entre el SNM femenino pronosticado y el proyectado por el Conapo

Año	Pronóstico estocástico					Conapo 2005			Diferencias
	ic superior		Mediana	ic inferior		Alta	Media	Baja	PM* vs Conapo
	95%	67%		67%	95%				
2000	-259 010	-259 010	-259 010	-259 010	-259 010	-259 010	-259 010	-259 010	—
2001	-279 868	-284 337	-288 654	-292 870	-297 033	-227 893	-227 893	-227 893	-60 760
2002	-299 040	-307 525	-315 407	-322 786	-329 744	-231 522	-231 522	-231 522	-83 885
2003	-302 886	-316 920	-329 259	-340 112	-349 660	-234 924	-234 924	-234 924	-94 334
2004	-301 988	-322 112	-338 758	-352 372	-363 405	-237 854	-237 854	-237 854	-100 903
2005	-287 134	-315 967	-338 758	-356 224	-369 294	-241 837	-241 837	-241 837	-96 920
2010	-232 635	-294 301	-338 758	-366 636	-382 618	-232 229	-231 345	-231 345	-107 412
2015	-191 831	-277 671	-338 758	-372 375	-388 305	-215 416	-228 058	-243 470	-110 699
2020	-159 114	-263 186	-338 758	-376 339	-391 547	-196 324	-221 223	-250 726	-117 534
2025	-132 535	-250 052	-338 758	-379 326	-393 625	-176 885	-212 340	-254 216	-126 417
2030	-110 847	-237 917	-338 758	-381 689	-395 050	-159 439	-203 762	-256 394	-134 995
2035	-93 098	-226 590	-338 758	-383 617	-396 073	-143 808	-196 121	-258 070	-142 636
2040	-78 530	-215 951	-338 758	-385 227	-396 832	-129 019	-189 063	-258 834	-149 694
2045	-66 531	-205 921	-338 758	-386 594	-397 409	-114 438	-181 969	-258 043	-156 788
2050	-56 609	-196 439	-338 758	-387 770	-397 856	-100 065	-174 607	-255 448	-164 150

FUENTE: Cálculos propios.

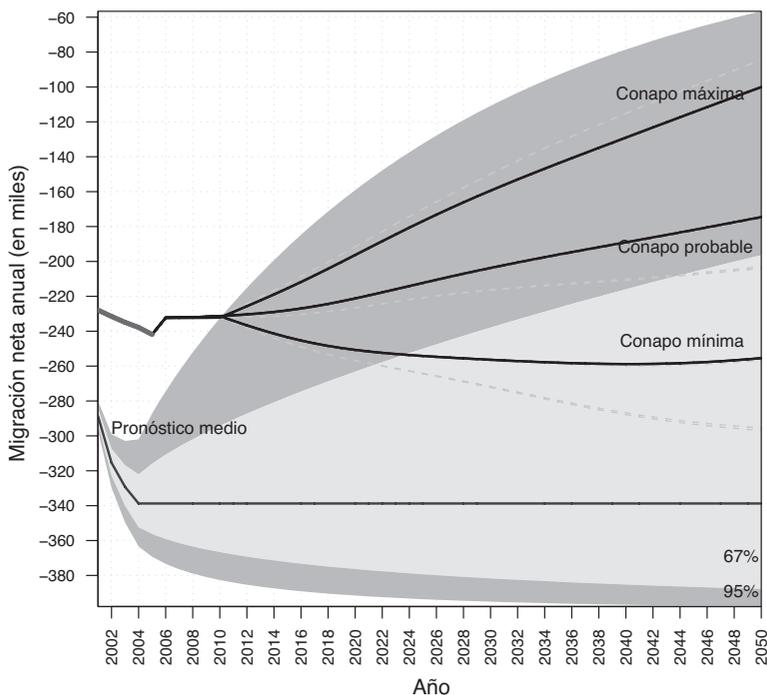
* PM =Pronóstico medio.

** Los términos “alta” y “baja” se refieren al valor de la variable, mas no al supuesto de migración.

En este caso no fue considerada la información de la ONU debido a que no publica el SNM desagregado por sexo.

Gráfica 4.43.

Comparativo entre la migración femenina neta anual pronosticada y las proyecciones del Conapo, 2001-2050

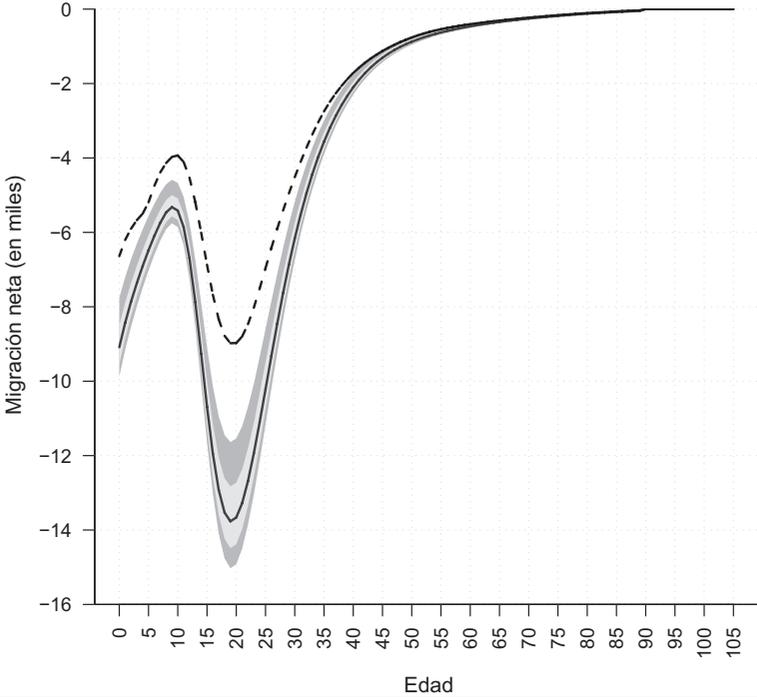


en cuenta un ligero incremento en la emigración a partir del año 2020 que, luego del año 2040, desciende de nuevo. Tanto la variante “probable” como la mínima caen dentro del intervalo de predicción, pero, como se señaló para el caso de la mortalidad y la fecundidad, ello no es indicativo de que tales trayectorias sean probables.

Respecto de la estructura por edad de la migración neta femenina, en las gráficas 4.44, 4.45 y 4.46 se exhibe el patrón por edad de la migración neta para los años 2005, 2010 y 2050 con sus respectivos intervalos de predicción. Estos patrones se comparan con el diseñado en las proyecciones oficiales —líneas punteadas—. Un

Gráfica 4.44.

Pronóstico de la migración neta de mujeres por edad (2005)

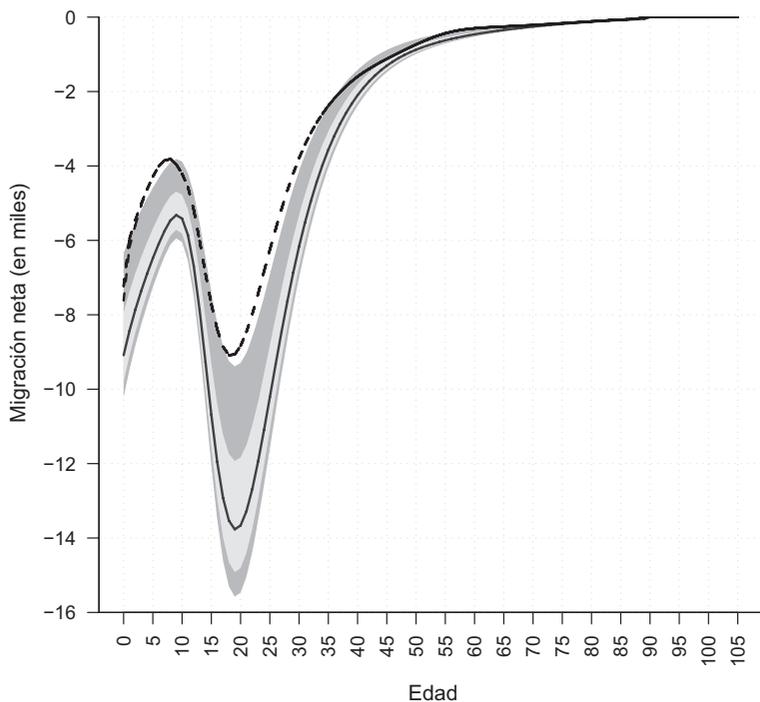


aspecto notorio referente a la incertidumbre asociada es que ésta se incrementa cuando 1) el año del pronóstico se encuentra más alejado del año base, y 2) en aquellas edades en donde el fenómeno es más intenso (*i.e.* en las edades laborales y en las primeras).

Para el caso del año 2005 (gráfica 4.44), se observa que la proyección del Conapo no alcanza a ubicarse dentro del ic superior del pronóstico estocástico para ese año. Esta diferencia se debe principalmente al volumen de la migración neta femenina proyectada y pronosticada. En el caso de la proyección oficial, la estructura de las primeras edades se ve un tanto distinta del patrón general —al igual que en el caso de los hombres— pareciendo que es

Gráfica 4.45.

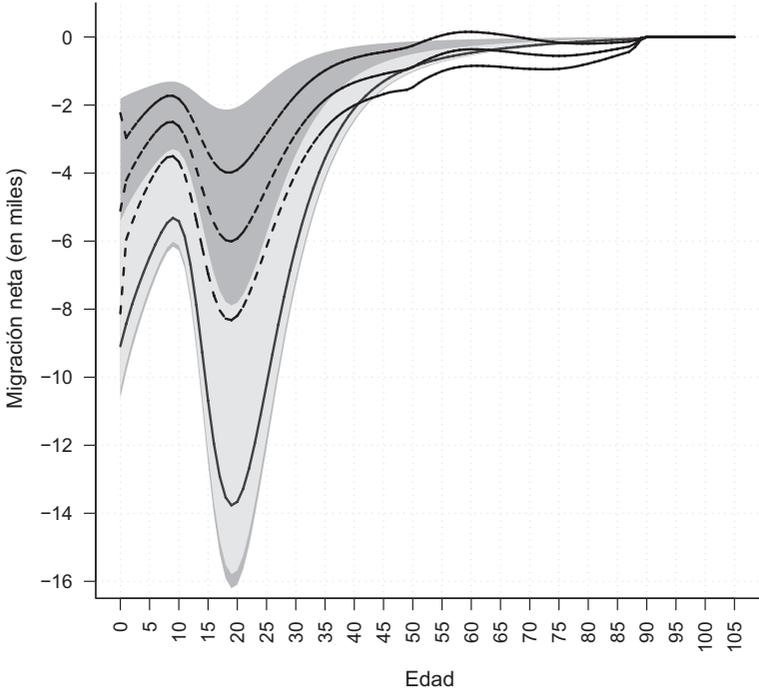
Pronóstico de la migración neta de mujeres por edad (2010)



un tanto mayor de lo que sería si se mantuviera la tendencia de la curva. Tanto la proyección como el pronóstico convergen después de la edad de 55 años.

En el caso de 2010 (gráfica 4.45), la proyección oficial se aproxima mucho al IC superior del pronóstico. Nótese que no existe una diferencia sustancial entre las distintas variantes de proyección. Al igual que para el año 2005, los primeros grupos de edad muestran un patrón un tanto “forzado” hacia abajo. Es decir, en estas edades no se sigue la forma suave del resto de la curva. En cuanto al pronóstico estocástico, se deduce que los IC superiores son más anchos que los inferiores como resultado del patrón general de la incerti-

Gráfica 4.46.
 Pronóstico de la migración neta de mujeres por edad (2050)



dumbre del modelo que, como se mencionó más arriba, presenta un área de incertidumbre mayor hacia el incremento del SNM que hacia el descenso.

Por último, para el caso del patrón etario de la migración neta proyectado hacia el año 2050 (gráfica 4.46), se contempla que las tres variantes de proyección caen dentro del intervalo de predicción de 95%. Aquí, se demuestra que, en las proyecciones de largo plazo, se consideró la migración de retorno entre los 50 y los 70 años de edad, aunque, para las variantes “probable” y máxima, esto no constituye una migración de retorno sino una disminución en la emigración. La forma que adquiere la migración en las pri-

meras edades no corresponde con la general de las curvas. De hecho, en la variante máxima, se invierte la tendencia en los dos primeros años de edad.

4.5. PRONÓSTICO DE LA POBLACIÓN TOTAL

El método de pronóstico que se expondrá en esta sección se basa completamente en el método tradicional de las componentes demográficas (CCM, por sus siglas en inglés).⁴⁵ Sin embargo, dado que las variables demográficas por sexo y edad fueron modeladas como variables aleatorias, es posible simular miles de escenarios que en su conjunto representen una muestra de los posibles escenarios futuros. A partir de esas simulaciones, es factible determinar los intervalos de confianza (IC) de la población total y de la estructura por edad —para cada sexo por separado o para ambos en conjunto—, así como de cada uno de los indicadores que se deseen.

Así se propone un cambio de paradigma en la interpretación y uso de los resultados finales. En lugar de ofrecer datos puntuales, se señalan las tendencias y el intervalo de tiempo en el que podrían ocurrir los cambios más significativos. El pronóstico mediano puede utilizarse como referencia y los IC como su margen de error. En el primer apartado de esta sección se explica el modelo y el método de pronóstico empleados y, en el segundo, se exponen los resultados logrados así como la manera en que se obtuvieron los indicadores demográficos que se derivan del pronóstico de la población. Al igual que en las secciones anteriores, para llevar a cabo las simulaciones se programaron las diferentes rutinas en el lenguaje de programación R.⁴⁶

4.5.1. Modelo de pronóstico

El CCM fue desarrollado por Edwing Cannan y P. K. Whelpton a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, respectivamente.⁴⁷

⁴⁵ *Cohort-Component Method*.

⁴⁶ R Development Core Team (2005).

⁴⁷ Cannan (1895) y Whelpton (1928).

Dicho método consiste en segmentar la población en diversos subgrupos que están diferencialmente expuestos a experimentar los eventos de fecundidad, mortalidad y migración. En cualquier población, los diferenciales mencionados aplican, al menos, en cuanto a edad y sexo. El CCM es un modelo en tiempo discreto; las características de la población se calculan para momentos específicos en el tiempo los cuales están separados en intervalos temporales equidistantes. Con el fin de facilitar los cálculos, por lo regular se divide el horizonte de proyección⁴⁸ en intervalos de tiempo que posean la misma longitud que los intervalos de edades.⁴⁹

En este marco, el pronóstico se calcula para cada intervalo de tiempo a la vez. El CCM consta, básicamente, de tres pasos: 1) Se proyecta la población sobreviviente —utilizando las funciones de la tabla de vida— de cada subgrupo de edad al inicio del siguiente intervalo de tiempo; 2) Se estima el número de nacimientos para cada subgrupo de edad a lo largo de ese intervalo de tiempo y se adiciona a la población sobreviviente al inicio del siguiente intervalo, y 3) Se añade el saldo neto migratorio (SNM) —obtenido a lo largo de ese intervalo de tiempo— a cada grupo de edad. Este procedimiento se repite para cada punto del horizonte de proyección; para el caso del modelo de pronóstico estocástico, se repite miles de veces, originando miles de posibles trayectorias que la población puede seguir si se mantienen los patrones de incertidumbre encontrados. En una primera etapa del pronóstico, los cálculos se hacen para las subpoblaciones establecidas al principio de cada año; en una etapa subsecuente, se promedian los pronósticos de dos intervalos consecutivos para obtener las subpoblaciones a mitad de año.⁵⁰

⁴⁸ Determinado por el número de años comprendidos entre el año de inicio de la proyección y el año final; *e.g.* si el año de inicio es 2000 y el final 2050, entonces el horizonte de proyección es de 50 años.

⁴⁹ Si la población está dividida en edades simples, entonces deberá pronosticarse para cada año; si la población se halla dividida en edades quinquenales, entonces deberá pronosticarse para cada lustro.

⁵⁰ Es indispensable determinar la población a mitad de año porque se utiliza en el cálculo de la gran mayoría de los indicadores demográficos. Esto se debe a que la población a mitad de año se emplea como aproximación a los años-persona vividos. Véase Preston *et al.* (2000), caps. 1, 2 y 3.

Para utilizar los pronósticos de las componentes demográficas, expuestos en el capítulo anterior, el año base o inicial del pronóstico es el año 2000 y, el final, el 2050, estableciéndose, así, un horizonte de proyección de 50 años.⁵¹ El intervalo de tiempo es anual ya que se cuenta con información de la población a edades simples.

Debido a que los nacimientos totales se calculan a partir del pronóstico de las tasas específicas de fecundidad y del pronóstico de la población femenina en edades reproductivas, es conveniente pronosticar primero la población femenina. Después, los nacimientos totales son diferenciados por sexo a partir de la razón de masculinidad al nacimiento (RMN),⁵² y con ello, es posible pronosticar la población masculina. En virtud de lo anterior, este método se denomina proyección femenino-dominante.⁵³

Así, a partir de las ecuaciones (4.9), (4.14) y (4.19) se efectuaron 5 000 simulaciones de sus respectivos pronósticos a 51 años; es decir, se calcularon 5 000 simulaciones del pronóstico del índice de la mortalidad femenina, 5 000 simulaciones del pronóstico del índice de la fecundidad y 5 000 simulaciones del pronóstico del índice del saldo neto migratorio femenino. Tales simulaciones se calcularon aproximando los residuales a una variable aleatoria i.i.d $N(0, \sigma_\varepsilon^2)$. Con el fin de eliminar el sesgo de la estimación de los parámetros, se les sumó el error estándar respectivo multiplicándolos por una variable aleatoria i.i.d normal estándar. De esta manera, las ecuaciones empleadas para simular las componentes demográficas relacionadas con la población femenina son las siguientes (el superíndice “ F ” indica que se trata de la población femenina):

⁵¹ De hecho, el horizonte de proyección es de 51 años porque se usa la población al principio de cada año para la primera etapa del cálculo.

⁵² Se asume que nacen 105 niños por cada 100 niñas. Este supuesto se basa en el principio de Fisher, quien argumenta que el valor de la RMN obedece a una estrategia de evolución estable. Para más información, consulte: R. A. Fisher (1930), *The Genetical Theory of Natural Selection*, Clarendon Press, Oxford; W. D. Hamilton (1967), “Extraordinary sex ratios”, *Science*, núm. 156, pp. 477-488; C. R. Darwin (1874), *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*, John Murray, Londres.

⁵³ Véase Preston *et al.* (2000), pp. 119-121.

$$\begin{aligned}
k_t^F &= \left(-0.2863 + 0.0370\eta_{\hat{\theta}_0, k^F}\right) + k_{t-1}^F + \left(0.8743 + 0.1328\eta_{\hat{\theta}_1, k^F}\right) \\
&\quad \left(k_{t-1}^F - k_{t-2}^F\right) + e_{t, k^F} + \left(-0.6409 + 0.1812\eta_{\hat{\theta}_1, k^F}\right) e_{t-1, k^F}, \\
f_t &= \left(-0.8931 + 0.4879\eta_{\hat{\theta}_0, f}\right) + f_{t-1} + \left(0.9609 + 0.0439\eta_{\hat{\theta}_1, f}\right) \\
&\quad \left(f_{t-1} - f_{t-2}\right) + e_{t, f} + \left(-0.4784 + 0.1432\eta_{\hat{\theta}_1, f}\right) e_{t-1, f}, \\
z_t^F &= z_{t-1}^F + e_{t, z^F} + \left(0.8982 + 0.1456\eta_{\hat{\theta}_1, z^F}\right) e_{t-1, z^F} + \\
&\quad \left(1.1894 + 0.1419\eta_{\hat{\theta}_2, z^F}\right) e_{t-2, z^F} + \left(0.9806 + 0.1518\eta_{\hat{\theta}_3, z^F}\right) e_{t-3, z^F} + \\
&\quad \left(0.8225 + 0.1587\eta_{\hat{\theta}_4, z^F}\right) e_{t-4, z^F},
\end{aligned}$$

donde cada $e \sim N(0, \sigma_e^2)$ y cada $\eta \sim N(0, 1)$.

A partir de las simulaciones resultantes y para cada año pronosticado, se estiman las tasas centrales de mortalidad (${}_1m_x^F(t)$), las tasas específicas de fecundidad (${}_1f_x(t)$) y el saldo neto migratorio por edad (${}_1SNM_x(t, t+1)$), utilizando las ecuaciones (4.1), (4.11) y (4.15), respectivamente. Obteniéndose, así, 10 000 arreglos matriciales de dimensión 106×51 (número de grupos de edad por número de años dentro del horizonte de proyección) para la mortalidad y migración —5 000 de cada uno—, y 5 000 arreglos de dimensión 35×51 para la fecundidad.

En primer lugar es necesario establecer a la población femenina que sobrevive al siguiente año. Considerando que el número de migrantes es medido a lo largo de un año calendario, es recomendable suponer que el flujo migratorio no presenta grandes cambios a lo largo de ese periodo, es decir, en este modelo se supone que la mitad de los migrantes se mueve exactamente al inicio del intervalo de proyección, y la otra mitad, exactamente al final. De este modo, la mitad de los incrementos o decrementos entre la edad x y $x + 1$ se añaden directamente al final del intervalo, y la mitad de los incrementos o decrementos entre la edad $x - 1$ y x , se agregan al

inicio del intervalo y son afectados por la mortalidad en ese periodo. Si ${}_1N_{x-1}^F(t)$ denota a la población femenina entre la edad $x - 1$ y x al principio del año t y ${}_1M_x^F[t, t+1]$ denota al SNM femenino entre las edades x y $x + 1$, ocurrido entre el año t y $t + 1$, entonces las sobrevivientes al siguiente año quedan expresadas de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 {}_1N_x^F(t+1) = & \left({}_1N_{x-1}^F(t) + \frac{{}_1SNM_{x-1}^F[t, t+1]}{2} \right) \frac{{}_1L_x^F}{{}_1L_{x-1}^F} + \\
 & \frac{{}_1SNM_x^F[t, t+1]}{2} \text{ para } x \in [1, 104],
 \end{aligned}
 \tag{4.20}$$

donde la razón de sobrevivencia ${}_1L_x^F / {}_1L_{x-1}^F$ es la proporción de mujeres entre las edades $x - 1$ y x que estarán vivas un año después. En otros términos, la ecuación (4.20) señala que, para obtener la cantidad de población al siguiente año, es necesario —dependiendo del signo del SNM — quitarle (o agregarle) a la población viva y presente al inicio del año t aquellas personas que ya se fueron (o que llegaron) y que hubieran cumplido la edad x (o que la van a cumplir), y al resultado exponerlo al riesgo de morir durante ese intervalo de tiempo. Finalmente, a los sobrevivientes resultantes se les quita (o añade) aquella migración que sobrevivió y se fue (o llegó) al final del año.

El grupo final de edades, 105 y más, es modelado en la siguiente forma,

$$\begin{aligned}
 {}_\infty N_{105}^F(t+1) = & \left({}_1N_{104}^F(t) + {}_\infty N_{105}^F(t) + \frac{{}_1SNM_{104}^F[t, t+1]}{2} \right) \frac{T_{105+}^F}{T_{104}^F} \\
 & \frac{{}_\infty SNM_{105}^F[t, t+1]}{2} \left(1 + \frac{T_{105+}^F}{T_{104}^F} \right).
 \end{aligned}
 \tag{4.21}$$

Esta fórmula supone que la estructura de la población es estacionaria a partir de los 104 años de edad. Cabe mencionar que, después de los 90 años, el SNM es nulo por lo que podrían obviarse los términos referentes a la migración en la expresión anterior.

Por último, el número de nacimientos por mujer en cada grupo de edad (15 a 49 años) se obtiene de multiplicar la respectiva tasa específica de fecundidad de periodo por la cantidad de años-persona vividos por las mujeres en cada grupo de edad durante el intervalo de proyección. Los años-persona vividos entre las edades x y $x + 1$ son aproximados como el número promedio de mujeres vivas al inicio y al final del periodo. Este último término se consigue como una función de la población al inicio del intervalo y sobreviviente a lo largo del mismo. Para corregir el pronóstico de los nacimientos por el efecto de la migración, es fundamental considerar los nacimientos “extra” que ocurren como consecuencia de la inmigración o aquellos que se “pierden” como efecto de la emigración de las madres potenciales. Por ello, es indispensable incorporar (o quitar) años persona vividos entre las edades x y $x + 1$ a la mitad de las madres migrantes al inicio del intervalo. Así, los nacimientos por edad de la madre —i.e. para $x \in [15, 50)$ — se expresan en términos matemáticos como sigue,

$$\begin{aligned}
 {}_1B_x[t, t+1] &= {}_1f_x \left[\frac{{}_1N_x^F(t) + {}_1SNM_x^F[t, t+1]/2 + {}_1N_x^F(t+1)}{2} \right] \\
 &= {}_1f_x \left[\frac{{}_1N_x^F(t) + {}_1SNM_x^F[t, t+1]/2}{2} + \right. \\
 &\quad \left. \frac{({}_1N_{x-1}^F(t) + {}_1SNM_{x-1}^F[t, t+1]/2) {}_1L_x^F / {}_1L_{x-1}^F}{2} + \right. \\
 &\quad \left. \frac{{}_1SNM_x^F[t, t+1]/2}{2} \right] \tag{4.22}
 \end{aligned}$$

Después, el total de nacimientos durante el periodo se obtiene sumando los nacimientos a través de los grupos de edades de las madres, matemáticamente,

$$B[t, t+1] = \sum_{x=15}^{49} {}_1B_x[t, t+1]. \tag{4.23}$$

La cantidad de nacimientos femeninos se consigue al aplicar la razón de masculinidad al nacimiento $RMN = 1.05$; es decir:

$$B^F [t, t+1] = \frac{1}{1-1.05} B [t, t+1]. \tag{4.24}$$

La ecuación anterior supone que el sexo de los nacimientos no varía con la edad de la madre.

Por último, si se estima que los nacimientos se distribuyen uniformemente a lo largo del intervalo de proyección, entonces los nacimientos femeninos sobrevivientes al primer año de vida quedan expresados como:

$${}_1N_0^F(t+1) = B^F [t, t+1] \frac{{}_1L_0^F}{l_0^F} + \frac{{}_1SNM_0^F [t, t+1]}{2}, \tag{4.25}$$

donde $l_0^F = l_0^M = 100\ 000$ es el rádix utilizado en la tabla de mortalidad y ${}_1SNM_0^F [t, t+1]$ es el SNM femenino de menores de un año.

Por otro lado, para pronosticar la población masculina, se parte de las ecuaciones (4.10) y (4.18) de las cuales se efectuaron 5 000 simulaciones de sus respectivos pronósticos a 51 años. Es decir, se calcularon 5 000 simulaciones del pronóstico del índice de la mortalidad masculina y 5 000 simulaciones del pronóstico del índice del saldo neto migratorio masculino. Esas simulaciones fueron calculadas aproximando los residuales a una variable aleatoria i.i.d $N(0, \sigma_\epsilon^2)$, y al igual que en el caso de las mujeres, a los parámetros se les sumó el error estándar respectivo multiplicándolos por una variable aleatoria i.i.d normal estándar con el propósito de eliminar el sesgo de estimación. De esta manera, las ecuaciones usadas para simular las componentes demográficas relacionadas con la población masculina son las siguientes (el superíndice “M” indica que se trata de la población masculina):

$$k_t^M = \left(-0.2272 + 0.0129\eta_{\hat{\theta}_0, k^M} \right) + k_{t-1}^F + e_{t, k^M},$$

$$z_t^M = Z_{t-1}^M + e_{t, z^M} + \left(0.74 + 0.959\eta_{\hat{\theta}_0, z^M} \right) e_{t-1, z^M},$$

donde cada $e \sim N(0, \sigma_\epsilon^2)$ y cada $\eta \sim N(0, 1)$.

Después, las ecuaciones (4.20), (4.21) y (4.25) se aplican del mismo modo para la población masculina. Aprovechando que ya se cuenta con el cálculo de los nacimientos totales (ecuaciones (4.22) y (4.23)), para obtener los nacimientos masculinos simplemente se modifica la ecuación (4.24) de la siguiente manera:

$$B^M[t, t+1] = \frac{1.05}{1+1.05} B[t, t+1]. \quad (4.26)$$

De esa forma, las expresiones (4.20), (4.21) y (4.25) se introducen en un algoritmo recursivo que genera 5 000 proyecciones a 51 años en el futuro para cada sexo. Después, como se señaló más arriba, sólo se toma el promedio de dos años contiguos para generar la población de cada sexo a mitad de año. La suma de ambos sexos resulta en la población total en cada intervalo de proyección. Un aspecto que es importante destacar es que todas las simulaciones calculadas son almacenadas con el fin de que, a partir de ellas, sea posible calcular algunos indicadores básicos, como la tasa bruta de mortalidad, la tasa bruta de natalidad, las tasas de crecimiento natural, social y total, la edad mediana, entre otras. Como puede advertirse, para obtener la población sobreviviente en cada intervalo del pronóstico, es esencial estimar una tabla de mortalidad para cada año y para cada simulación. Por ende, el algoritmo debe calcular 510 000 tablas de mortalidad.⁵⁴

Finalmente, una vez conseguidas todas las simulaciones para la población total y por sexo, así como las de los indicadores demográficos, los intervalos de 95% de confianza fueron obtenidos del área comprendida entre los cuantiles 0.025 y 0.975, y la mediana se calculó con el cuantil 0.5. De manera un tanto general, los cuantiles son puntos tomados a intervalos regulares de la función de distribución acumulada de una variable aleatoria, es decir, los cuantiles son valores provenientes de los datos que marcan los lí-

⁵⁴ El cálculo de todo el procedimiento puede parecer muy complicado, pero es posible programando ciertas rutinas en el lenguaje R (R Development Core Team (2005)) las cuales se explican en el apéndice A. Gracias a los procesadores computacionales con que se cuenta hoy en día, el proceso dura aproximadamente 20 minutos en un procesador Intel Core 2 Dúo a 2.13 GHz en un sistema operativo MAC OS X 10.5.8 con memoria RAM de 2 Gb, aunque el tiempo de procesamiento puede duplicarse si se utiliza un sistema operativo como Windows.

mites entre subconjuntos consecutivos. El cuantil i -ésimo se define como $\hat{Q}_i(p) = (1 - \gamma)X_{(j)} + \gamma X_{(j+1)}$ donde $(j - m)/n \leq p < (j - m + 1)/n$ para alguna $m \in \mathbb{R}$ y $0 \leq \gamma \leq 1$. El valor de γ es una función de $j = \lfloor pn + m \rfloor$ y $g = pnm - j$.⁵⁵

4.5.2. Resultados

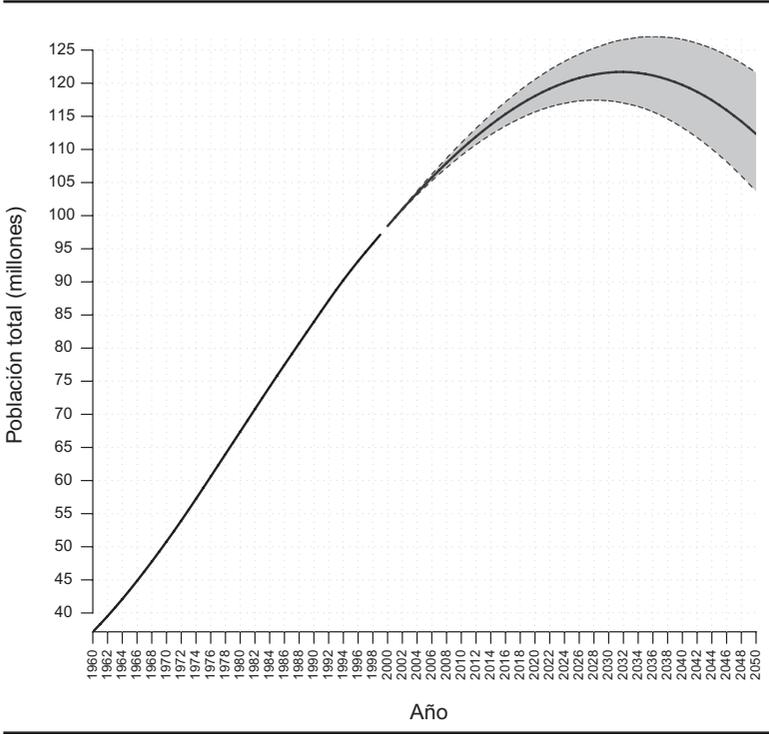
De acuerdo con la metodología anterior, se calculó la población total por edad y sexo para México. Cabe mencionar que los resultados obtenidos no deben ser leídos o interpretados de manera puntual, sino como intervalos ya que, así como en economía, finanzas y meteorología, indicar un dato concreto resulta aventurado y, hasta cierto punto, irrazonable. Es necesario que la interpretación sea a partir de los intervalos máximo y mínimo del pronóstico. Para comparar la proyección programática del Conapo se hará alusión a la mediana del pronóstico sin que eso signifique que éste sea el pronóstico puntual.

En primer lugar, se mostrará la dinámica posible de la población femenina hasta el año 2050 (gráfica 4.47). Respecto del año 2005, es muy probable —con un 95% de confianza— que esta población se haya ubicado entre 52.8 y 53.3 millones, con un valor mediano de 53 millones (tabla 4.6). Para el censo del año 2010, es muy probable que la población femenina se encuentre entre los 55.6 y 56.5 millones. Para el año 2012, esta subpoblación se hallará entre los 56.5 millones y los 57.7 millones; para el 2030, se estará entre los 61 millones y los 65.2 millones y, para 2050, será de entre 55.5 millones y 64.2 millones.

Al comparar los pronósticos aquí elaborados con las proyecciones oficiales calculadas en 2005, en la gráfica 4.48 y en la tabla 4.6 puede observarse que existen muchas diferencias. Entre ellas, sobresale el hecho de que, al año 2005, es muy probable que la población femenina haya sido subestimada en al menos 430 mil personas —pero no en más de 803 mil—, hecho atribuible, principalmente, a la subestimación de la fecundidad (gráfica 4.27). La subestimación futura llega, al menos, hasta el año 2022 cuando el

⁵⁵ Para más información, consulte Hyndman *et al.* (1996).

Gráfica 4.47.
Pronóstico de la población femenina total, 2001-2050



intervalo inferior se cruza con la variante programática. Aunque, considerando la mediana del pronóstico, este cruce o tiempo de subestimación se alarga hasta el año 2035. Sin embargo, como ya se ha comentado, esta comparación es sólo ilustrativa ya que formalmente la proyección programática constituye un conjunto de medida cero; en estas palabras, la proyección programática sería, en el mejor de los casos, sólo una de las miles de simulaciones aquí consideradas.⁵⁶

⁵⁶ Aunque esto tampoco es del todo consistente debido a que, en las proyecciones oficiales, se supone una correlación perfecta entre las variables demográficas. Véase Lee (1998).

Tabla 4.6.

Pronóstico de la población femenina y diferencias con las proyecciones programáticas

<i>Año</i>	<i>(a)</i> <i>ic95 % Inf</i>	<i>(b)</i> <i>Mediana</i>	<i>(c)</i> <i>ic95% Sup</i>	<i>(d)</i> <i>PP-(a)</i>	<i>(e)</i> <i>PP-(b)</i>	<i>(f)</i> <i>PP-(c)</i>
2000	49 702 994	49 714 012	49 724 987	-338 220	-349 238	-360 213
2001	50 373 433	50 407 362	50 443 099	-305 969	-339 898	-375 635
2002	51 026 849	51 090 012	51 157 372	-288 088	-351 251	-418 611
2003	51 663 176	51 760 692	51 865 611	-308 514	-406 030	-510 949
2004	52 281 864	52 418 048	52 564 703	-359 821	-496 005	-642 660
2005	52 882 694	53 061 873	53 255 785	-430 222	-609 401	-803 313
2006	53 464 662	53 690 733	53 933 685	-245 022	-471 093	-714 045
2007	54 031 863	54 303 279	54 599 379	-307 881	-579 297	-875 397
2008	54 575 157	54 901 892	55 255 213	-358 901	-685 636	-1 038 957
2009	55 095 367	55 484 046	55 894 968	-398 458	-787 137	-1 198 059
2010	55 598 368	56 048 948	56 524 387	-432 006	-882 586	-1 358 025
2011	56 074 750	56 598 856	57 139 160	-449 763	-973 869	-1 514 173
2012	56 541 488	57 130 712	57 737 166	-468 424	-1 057 648	-1 664 102
2013	56 992 346	57 645 060	58 314 380	-481 574	-1 134 288	-1 803 608
2014	57 417 358	58 136 935	58 883 275	-478 974	-1 198 551	-1 944 891

(continúa)

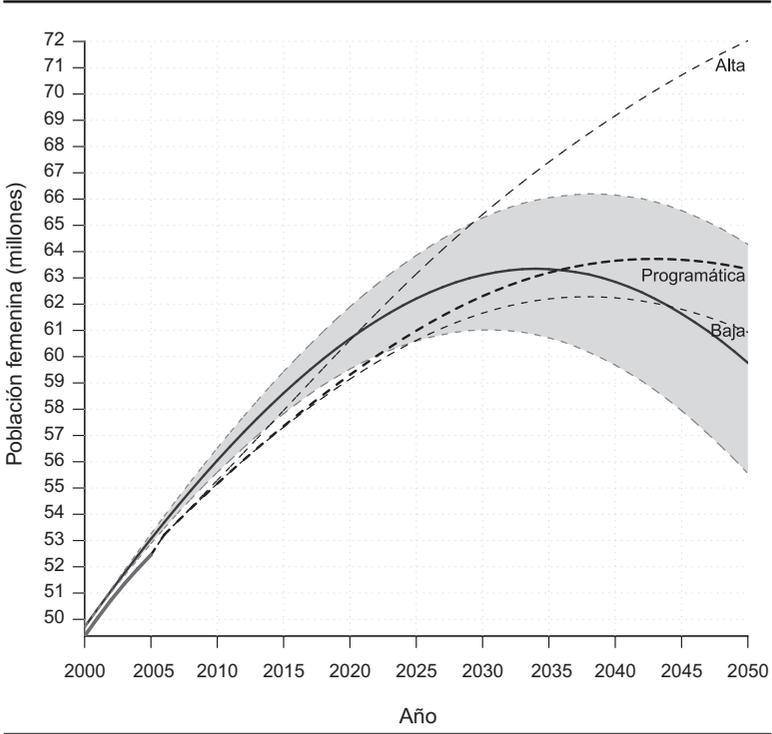
Tabla 4.6.
(concluye)

<i>Año</i>	<i>(a)</i> <i>ic95 % Inf</i>	<i>(b)</i> <i>Mediana</i>	<i>(c)</i> <i>ic95% Sup</i>	<i>(d)</i> <i>pp-(a)</i>	<i>(e)</i> <i>pp-(b)</i>	<i>(f)</i> <i>pp-(c)</i>
2015	57 829 345	58 613 980	59 436 011	-472 983	-1 257 618	-2 079 649
2016	58 216 597	59 067 975	59 957 544	-451 039	-1 302 417	-2 191 986
2017	58 582 431	59 504 450	60 467 570	-416 376	-1 338 395	-2 301 515
2018	58 925 003	59 920 319	60 966 756	-368 030	-1 363 346	-2 409 783
2019	59 232 354	60 314 711	61 444 066	-294 542	-1 376 899	-2 506 254
2020	59 530 110	60 686 662	61 897 933	-221 530	-1 378 082	-2 589 353
2021	59 794 124	61 034 717	62 334 062	-125 049	-1 365 642	-2 664 987
2022	60 031 873	61 362 608	62 744 908	-13 570	-1 344 305	-2 726 605
2023	60 242 777	61 667 581	63 138 899	112 269	-1 312 535	-2 783 853
2024	60 424 674	61 953 013	63 505 889	253 650	-1 274 689	-2 827 565
2025	60 596 790	62 210 330	63 854 508	390 752	-1 222 788	-2 866 966
2026	60 733 996	62 442 073	64 188 665	548 220	-1 159 857	-2 906 449
2027	60 841 288	62 650 497	64 496 231	720 514	-1 088 695	-2 934 429
2028	60 930 840	62 832 887	64 777 983	894 866	-1 007 181	-2 952 277
2029	60 993 131	62 985 402	65 037 568	1 080 194	-912 077	-2 964 243
2030	61 015 710	63 111 145	65 286 251	1 288 337	-807 098	-2 982 204
2031	61 012 883	63 209 496	65 495 129	1 504 544	-692 069	-2 977 702

2032	60 986 565	63 284 385	65 676 541	1 726 850	-570 970	-2 963 126
2033	60 932 466	63 332 089	65 836 408	1 959 633	-439 990	-2 944 309
2034	60 840 127	63 347 931	65 955 421	2 213 243	-294 561	-2 902 051
2035	60 711 839	63 330 397	66 049 769	2 485 023	-133 535	-2 852 907
2036	60 575 692	63 289 084	66 119 077	2 746 662	33 270	-2 796 723
2037	60 387 570	63 221 518	66 168 914	3 042 601	208 653	-2 738 743
2038	60 169 958	63 133 004	66 200 638	3 350 867	387 821	-2 679 813
2039	59 935 104	63 003 713	66 188 730	3 659 483	590 874	-2 594 143
2040	59 681 720	62 847 552	66 151 717	3 969 714	803 882	-2 500 283
2041	59 384 891	62 662 282	66 087 039	4 306 448	1 029 057	-2 395 700
2042	59 073 826	62 452 209	66 019 231	4 640 810	1 262 427	-2 304 595
2043	58 725 012	62 202 629	65 894 563	4 996 771	1 519 154	-2 172 780
2044	58 349 616	61 934 886	65 742 908	5 363 478	1 778 208	-2 029 814
2045	57 946 582	61 632 623	65 563 868	5 742 093	2 056 052	-1 875 193
2046	57 514 833	61 310 723	65 350 877	6 133 757	2 337 867	-1 702 287
2047	57 052 003	60 967 564	65 123 829	6 541 014	2 625 453	-1 530 812
2048	56 577 597	60 594 553	64 871 928	6 944 593	2 927 637	-1 349 738
2049	56 081 930	60 190 250	64 581 847	7 354 359	3 246 039	-1 145 558
2050	55 548 114	59 764 385	64 275 371	7 787 328	3 571 057	-939 929

FUENTE: Cálculos propios.
PP = Proyecciones programáticas.

Gráfica 4.48.
Comparativo entre el pronóstico de la población femenina total
y la proyección del Conapo



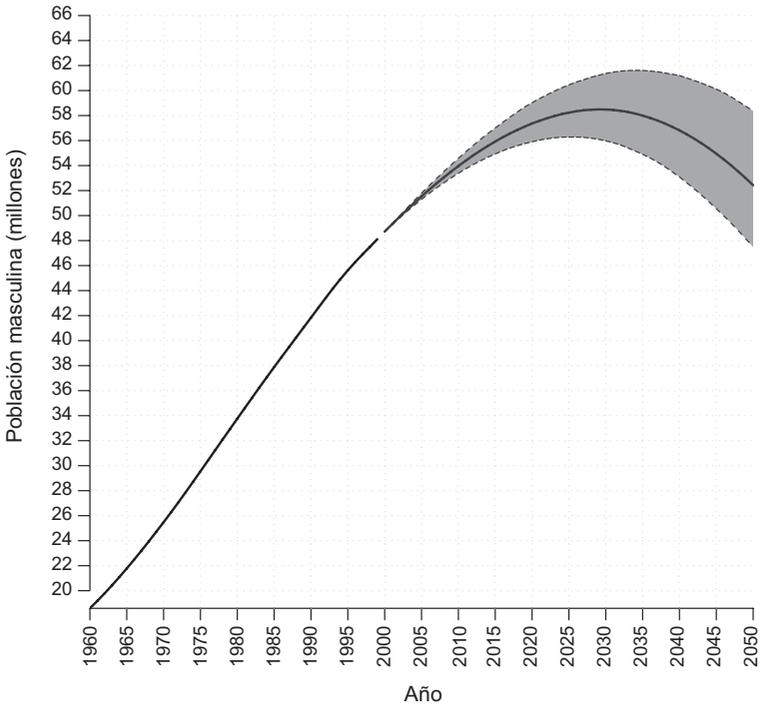
Lo más interesante es que, si las tendencias en la fecundidad, mortalidad y migración se mantienen y la aleatoriedad asociada no se ve perturbada por eventos extraordinarios, el pronóstico indica que la población femenina puede comenzar a disminuir entre los años 2030 y 2038. El Conapo calcula que el decrecimiento en la población femenina iniciaría a partir del año 2047, dadas las condiciones preestablecidas para sus proyecciones. Esto implica una diferencia de al menos ocho años con respecto al pronóstico estocástico, aunque los volúmenes poblacionales difieren sustantivamente. En efecto, si se considera el τ superior, la población

femenina en México puede llegar a un máximo de 66.2 millones en el año 2038, mientras que el Conapo ha estimado que dicho máximo sería de 63.7 millones en 2045 —con base en su variante programática—; es decir, habría una diferencia de 2.67 millones de mexicanas —no consideradas por el organismo oficial— al momento en que ese descenso ocurriese (columna (d) de la tabla 4.6). En cambio, teniendo en cuenta *ic inferior*, el máximo se alcanzaría en el año 2030 con 61 millones de mexicanas, lo que conlleva a una posible sobrestimación de 1.3 millones por parte del Conapo y a un desfase de 15 años al año del descenso. En la mediana se alcanza un máximo poblacional de 63.3 millones en el año 2034, esto origina un desfase de 11 años y una diferencia en el volumen de cerca de 300 mil mujeres (columna (d) de la tabla 4.6), respecto de la proyección programática.

Por otra parte, es muy probable que la dinámica futura de la población masculina sea como la que se muestra en la gráfica 4.49. Con una probabilidad de 95%, la población masculina fue, en el año 2005, de entre 51.3 millones y 51.8 millones con una mediana de 51.5 millones. Para el censo del año 2010, es posible que la población de hombres se ubique entre los 53.3 millones y los 54.6 millones. Para el año 2012, esta subpoblación podría encontrar entre los 54 millones y los 55.6 millones; para 2030 entre los 55.9 millones y los 61.3 millones y, para 2050, podría ser de entre 47.4 millones y 58.3 millones de mexicanos. Observe que, a diferencia de la población femenina, la masculina alcanza su máximo entre los años 2026 y 2034, con un volumen de entre 56.2 millones y 61.6 millones, respectivamente. Esto señala que la población mexicana está compuesta por una mayor cantidad de mujeres que de hombres, y esta tendencia se acentúa con el tiempo. Además, el ritmo de disminución de la población masculina es mayor que el de la población femenina; lo más pronto que podría darse el descenso de la población femenina es entre los años 2030 y 2031, en cambio, en el caso de la población masculina su descenso podría darse entre 2026 y 2027.

Al comparar este pronóstico con la proyección oficial de 2005, en la gráfica 4.50 y en la tabla 4.7 puede observarse que, al año 2005, es muy probable que la población masculina haya sido subestimada en al menos 265 mil personas —pero no en más de

Gráfica 4.49.
Pronóstico de la población masculina total, 2001-2050



761 mil—, hecho atribuible en particular a la subestimación de la fecundidad (gráfica 4.27). La subestimación futura llega, al menos, hasta el año 2014 cuando el intervalo inferior se cruza con la variante programática. Aunque, considerando la mediana del pronóstico, este cruce o tiempo de subestimación se alarga hasta el año 2029. En el año 2016 es cuando se da la subestimación más grande entre el volumen del pronóstico mediano y el de la proyección programática (de casi un millón de hombres).

Como se mencionó anteriormente, si las tendencias en la fecundidad, la mortalidad y la migración se mantienen y la aleatoriedad asociada no se ve perturbada por eventos extraordinarios,

Tabla 4.7.
Pronóstico de la población masculina y diferencias con las proyecciones programáticas

<i>Año</i>	<i>(a)</i> <i>ic95 % Inf</i>	<i>(b)</i> <i>Mediana</i>	<i>(c)</i> <i>ic95% Sup</i>	<i>(d)</i> <i>pp-(a)</i>	<i>(e)</i> <i>pp-(b)</i>	<i>(f)</i> <i>pp-(c)</i>
2000	48 703 556	48 718 058	48 733 750	-282 928	-297 430	-313 122
2001	49 261 065	49 307 288	49 357 314	-236 924	-283 147	-333 173
2002	49 799 215	49 884 862	49 975 523	-198 650	-284 297	-374 958
2003	50 315 381	50 449 000	50 588 450	-190 722	-324 341	-463 791
2004	50 815 810	50 999 066	51 193 160	-218 162	-401 418	-595 512
2005	51 296 497	51 534 538	51 792 547	-265 035	-503 076	-761 085
2006	51 758 166	52 054 674	52 377 580	-103 524	-400 032	-722 938
2007	52 196 181	52 558 253	52 950 332	-129 438	-491 510	-883 589
2008	52 608 465	53 042 122	53 505 626	-142 203	-575 860	-1 039 364
2009	53 009 062	53 511 502	54 047 140	-155 274	-657 714	-1 193 352
2010	53 382 823	53 960 808	54 577 583	-152 974	-730 959	-1 347 734
2011	53 741 051	54 392 820	55 100 921	-146 107	-797 876	-1 505 977
2012	54 073 981	54 807 629	55 607 777	-124 493	-858 141	-1 658 289
2013	54 380 863	55 200 127	56 098 265	-87 044	-906 308	-1 804 446
2014	54 666 548	55 570 015	56 562 563	-38 149	-941 616	-1 934 164

(continúa)

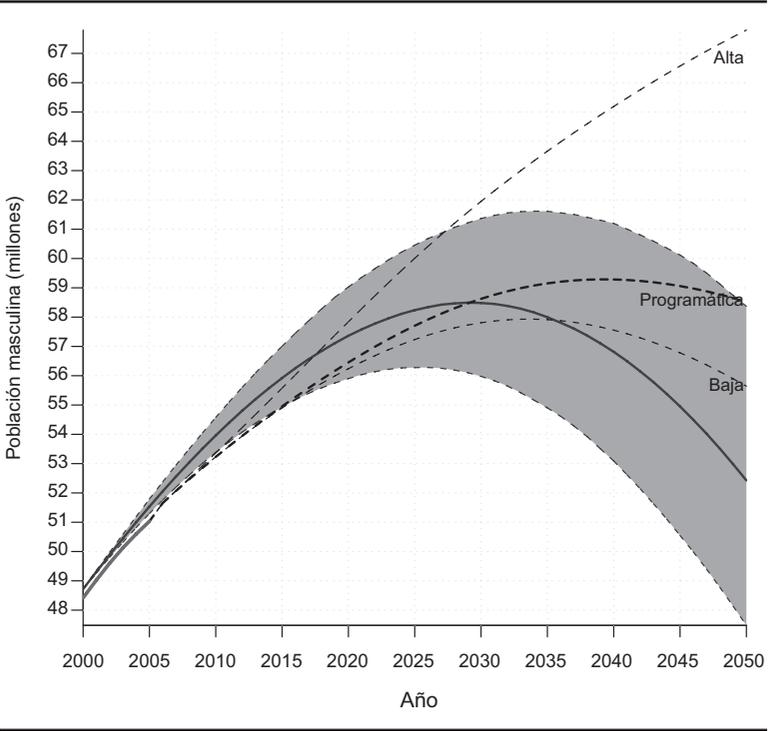
Tabla 4.7.
(concluye)

<i>Año</i>	<i>(a)</i> <i>ic95 % Inf</i>	<i>(b)</i> <i>Mediana</i>	<i>(c)</i> <i>ic95% Sup</i>	<i>(d)</i> <i>pp-(a)</i>	<i>(e)</i> <i>pp-(b)</i>	<i>(f)</i> <i>pp-(c)</i>
2015	54 930 262	55 921 268	57 006 656	23 636	-967 370	-2 052 758
2016	55 177 217	56 256 257	57 453 313	93 981	-985 059	-2 182 115
2017	55 398 559	56 564 063	57 874 345	181 811	-983 693	-2 293 975
2018	55 589 652	56 849 007	58 289 892	291 010	-968 345	-2 409 230
2019	55 753 673	57 116 299	58 684 152	418 062	-944 564	-2 512 417
2020	55 901 072	57 362 984	59 029 088	552 637	-909 275	-2 575 379
2021	56 037 974	57 581 146	59 356 833	688 518	-854 654	-2 630 341
2022	56 135 817	57 778 478	59 655 613	853 322	-789 339	-2 666 474
2023	56 217 983	57 953 505	59 948 078	1 022 441	-713 081	-2 707 654
2024	56 266 063	58 111 591	60 217 966	1 213 331	-632 197	-2 738 572
2025	56 277 103	58 237 088	60 454 629	1 428 342	-531 643	-2 749 184
2026	56 280 529	58 339 819	60 682 309	1 637 603	-421 687	-2 764 177
2027	56 253 795	58 424 266	60 866 712	1 863 128	-307 343	-2 749 789
2028	56 190 746	58 466 610	61 064 992	2 110 479	-165 385	-2 763 767
2029	56 102 842	58 493 112	61 215 736	2 367 617	-22 653	-2 745 277
2030	55 977 140	58 482 427	61 366 588	2 646 888	141 601	-2 742 560
2031	55 828 270	58 449 684	61 471 811	2 933 289	311 875	-2 710 252

2032	55 646 344	58 381 202	61 556 921	3 236 698	501 840	-2 673 879
2033	55 416 072	58 286 212	61 599 734	3 572 579	702 439	-2 611 083
2034	55 162 797	58 158 158	61 615 540	3 915 554	920 193	-2 537 189
2035	54 901 649	57 996 915	61 612 261	4 250 217	1 154 951	-2 460 395
2036	54 614 134	57 809 000	61 557 447	4 594 944	1 400 078	-2 348 369
2037	54 281 799	57 607 102	61 504 809	4 968 639	1 643 336	-2 254 371
2038	53 920 029	57 369 697	61 405 117	5 356 576	1 906 908	-2 128 512
2039	53 502 473	57 102 614	61 307 057	5 785 522	2 185 381	-2 019 062
2040	53 089 135	56 815 022	61 199 517	6 195 567	2 469 680	-1 914 815
2041	52 618 657	56 497 636	61 004 089	6 648 188	2 769 209	-1 737 244
2042	52 139 254	56 148 804	60 805 584	7 095 649	3 086 099	-1 570 681
2043	51 629 803	55 780 175	60 593 228	7 559 674	3 409 302	-1 403 751
2044	51 104 044	55 376 995	60 356 883	8 026 978	3 754 027	-1 225 861
2045	50 545 542	54 951 062	60 117 264	8 514 244	4 108 724	-1 057 478
2046	49 986 928	54 494 939	59 834 067	8 988 998	4 480 987	-858 141
2047	49 396 767	54 019 689	59 504 551	9 482 976	4 860 054	-624 808
2048	48 778 570	53 511 524	59 128 795	9 992 997	5 260 043	-357 228
2049	48 133 929	52 980 263	58 741 152	10 517 751	5 671 417	-89 472
2050	47 479 663	52 426 657	58 369 147	11 040 598	6 093 604	151 114

FUENTE: Cálculos propios.
PP = Proyecciones programáticas.

Gráfica 4.50.
Comparativo entre el pronóstico de la población masculina total
y la proyección del Conapo



la población masculina puede empezar a disminuir entre los años 2026 y 2034. Éste es un efecto esperado en virtud de que la población masculina es más propensa a emigrar que la femenina. El Conapo calcula que el decrecimiento en la población masculina comenzaría a partir del año 2040, dadas las condiciones preestablecidas para sus proyecciones. Esto significa una diferencia de al menos seis años con respecto al IC superior del pronóstico estocástico y de 14 años si se considera el IC inferior —aunque el volumen poblacional en que dicho descenso iniciaría difiere sustantivamente—. Si se considera el IC superior, la población masculina en Mé-

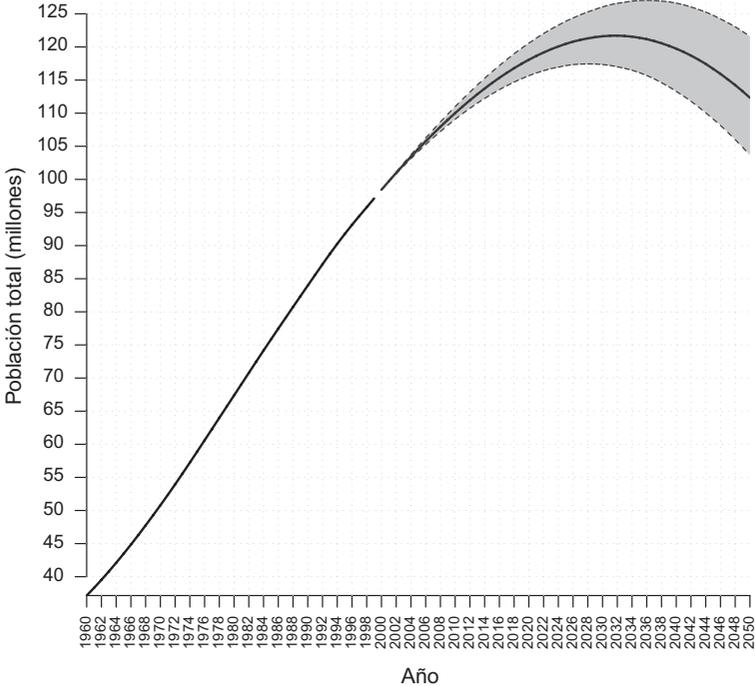
xico puede llegar a un máximo de 61.6 millones en el año 2034, mientras que el Conapo ha estimado que ese máximo sería de 59.2 millones en 2040 —de acuerdo con su variante programática. En otras palabras, habría una diferencia de casi 2.4 millones de hombres al momento en que tal descenso ocurriese. En cambio, considerando el ic inferior, el máximo poblacional sería de 56.3 millones en el año 2026, lo que resulta en una diferencia de 2.9 millones de hombres al momento en que cada descenso sucediese. Con la mediana, la diferencia se reduce a 700 mil personas.

Al combinar los pronósticos de las poblaciones femenina y masculina se obtiene el pronóstico de la población total. Esta combinación se hace con cada una de las simulaciones calculadas. Un criterio utilizado que no genera ninguna desviación o sesgo es que, para obtener la primera simulación de la población total, se suma la primera simulación de la población femenina con la primera simulación de la población masculina; con el fin de obtener la segunda simulación, se suman las segundas simulaciones, y así sucesivamente hasta la simulación número 5 000. De esta manera, la posible dinámica futura de la población total mexicana es la que se muestra en la gráfica 4.51.

De acuerdo con los resultados obtenidos, hacia el año 2005 es muy probable que la población total se haya encontrado entre los 104.2 millones y 105 millones de habitantes. Para el año 2010 es muy factible que el censo contabilice entre 109 millones y 110.9 millones de habitantes. Es muy poco probable que la población total esté fuera de esos límites. Para el año 2012, la población total estará entre 110.7 millones y 113.2 millones, aproximadamente —entre cinco y ocho millones más que cuando comenzó el sexenio calderonista—. Para el año 2030, probablemente habrá entre 117.3 millones y 126 millones y, para mediados del siglo *xxi*, habrá entre 103.6 millones y 121.6 millones. Es decir, para el año 2050, es probable que la población mexicana regrese a los niveles observados a principios del siglo o a aquellos que quizá se observarán durante la década de 2030.

Ahora bien, en la gráfica 4.52 y en la tabla 4.8, se comparan las proyecciones oficiales con el pronóstico aquí desarrollado. Como puede observarse, al año 2005 es muy probable que la población total haya sido subestimada en al menos 724 mil personas —pero

Gráfica 4.51.
Pronóstico de la población total, 2001-2050



no en más de 1.524 millones—, hecho atribuible sobre todo a la subestimación de la fecundidad (gráfica 4.27). La subestimación futura llega, al menos, hasta el año 2019 cuando la variante programática se cruza con el IC inferior; aunque, considerando la mediana del pronóstico, este cruce o tiempo de subestimación se alarga hasta el año 2032. No es sino hasta el final del horizonte de proyección cuando la proyección programática rebasa incluso al IC superior en 265 mil personas. Ello puede deberse a que dicha proyección asume que la TGF se mantendrá constante a partir de la década de 2020 (tabla 4.3) además de que asume un saldo neto migratorio creciente; *i.e.* una emigración decreciente (gráficas 4.43 y 4.34).

Tabla 4.8.
Pronóstico de la población total y diferencias con las proyecciones programáticas

<i>Año</i>	<i>(a)</i> <i>ic95 % Inf</i>	<i>(b)</i> <i>Mediana</i>	<i>(c)</i> <i>ic95% Sup</i>	<i>(d)</i> <i>pp-(a)</i>	<i>(e)</i> <i>pp-(b)</i>	<i>(f)</i> <i>pp-(c)</i>
2000	98 409 091	98 432 156	98 456 469	-623 689	-646 754	-671 067
2001	99 641 727	99 714 746	99 791 569	-550 122	-623 141	-699 964
2002	100 839 745	100 975 509	101 116 950	-500 419	-636 183	-777 624
2003	102 002 415	102 211 519	102 426 919	-523 094	-732 198	-947 598
2004	103 125 135	103 419 852	103 727 440	-605 444	-900 161	-1 207 749
2005	104 208 169	104 600 427	105 008 011	-724 235	-1 116 493	-1 524 077
2006	105 259 372	105 748 246	106 257 998	-385 090	-873 964	-1 383 716
2007	106 266 197	106 864 605	107 485 671	-475 472	-1 073 880	-1 694 946
2008	107 230 628	107 951 207	108 685 494	-548 110	-1 268 689	-2 002 976
2009	108 169 633	108 999 972	109 859 463	-618 936	-1 449 275	-2 308 766
2010	109 074 417	110 013 329	110 994 264	-678 206	-1 617 118	-2 598 053
2011	109 932 675	110 999 339	112 111 891	-712 744	-1 779 408	-2 891 960
2012	110 734 481	111 938 191	113 187 820	-711 929	-1 915 639	-3 165 268
2013	111 504 051	112 847 457	114 246 551	-699 460	-2 042 866	-3 441 960
2014	112 227 173	113 719 072	115 274 941	-660 390	-2 152 289	-3 708 158

(continúa)

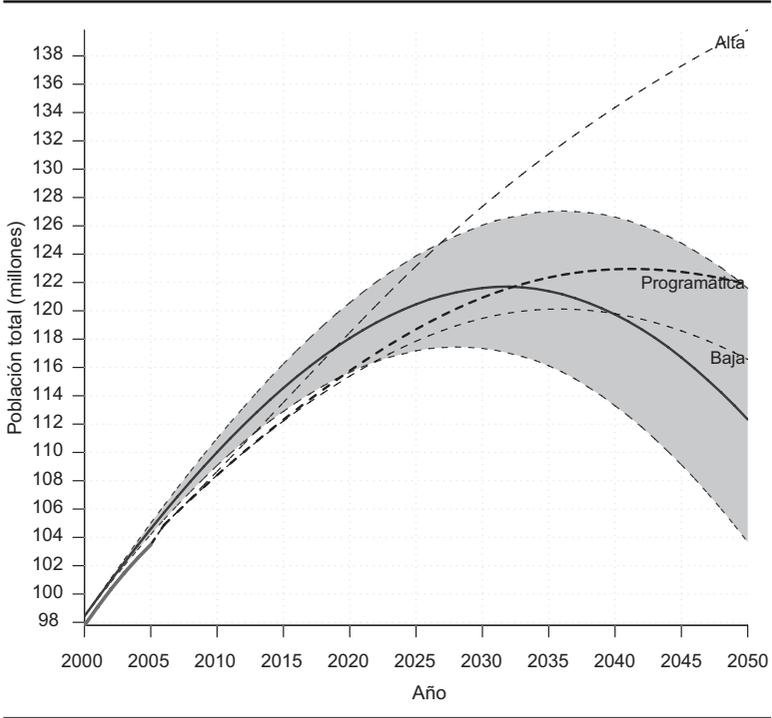
Tabla 4.8.
(concluye)

<i>Año</i>	<i>(a)</i> <i>ic95 % Inf</i>	<i>(b)</i> <i>Mediana</i>	<i>(c)</i> <i>ic95% Sup</i>	<i>(d)</i> <i>pp-(a)</i>	<i>(e)</i> <i>pp-(b)</i>	<i>(f)</i> <i>pp-(c)</i>
2015	112 896 203	114 551 408	116 254 050	-585 943	-2 241 148	-3 943 790
2016	113 550 437	115 343 606	117 192 251	-513 681	-2 306 850	-4 155 495
2017	114 139 903	116 085 350	118 092 051	-393 478	-2 338 925	-4 345 626
2018	114 691 742	116 791 305	118 967 966	-254 107	-2 353 670	-4 530 331
2019	115 199 118	117 454 547	119 797 380	-89 571	-2 345 000	-4 687 833
2020	115 652 851	118 065 041	120 567 601	109 438	-2 302 752	-4 805 312
2021	116 064 485	118 640 416	121 321 665	331 082	-2 244 849	-4 926 098
2022	116 413 592	119 165 532	122 036 478	593 850	-2 158 090	-5 029 036
2023	116 723 232	119 642 025	122 685 502	872 238	-2 046 555	-5 090 032
2024	116 950 850	120 073 076	123 290 233	1 206 868	-1 915 358	-5 132 515
2025	117 176 061	120 459 065	123 876 982	1 516 926	-1 766 078	-5 183 995
2026	117 334 731	120 800 777	124 371 526	1 865 617	-1 600 429	-5 171 178
2027	117 404 079	121 068 275	124 857 616	2 274 646	-1 389 550	-5 178 891
2028	117 440 057	121 291 587	125 287 248	2 686 874	-1 164 656	-5 160 317
2029	117 414 622	121 477 315	125 673 426	3 129 162	-933 531	-5 129 642
2030	117 342 316	121 609 390	126 049 174	3 585 759	-681 315	-5 121 099
2031	117 214 392	121 689 270	126 364 613	4 064 594	-410 284	-5 085 627

2032	117 003 685	121 706 723	126 582 697	4 592 772	-110 266	-4 986 240
2033	116 769 482	121 654 817	126 747 088	5 111 268	225 933	-4 866 338
2034	116 488 293	121 555 684	126 932 089	5 643 428	576 037	-4 800 368
2035	116 117 602	121 387 145	127 007 331	6 231 126	961 583	-4 658 603
2036	115 685 980	121 175 907	127 050 212	6 845 452	1 355 525	-4 518 780
2037	115 187 390	120 888 960	127 004 030	7 493 219	1 791 649	-4 323 421
2038	114 598 529	120 559 104	126 926 520	8 198 901	2 238 326	-4 129 090
2039	113 985 768	120 170 583	126 818 839	8 896 814	2 711 999	-3 936 257
2040	113 290 452	119 742 250	126 618 829	9 645 684	3 193 886	-3 682 693
2041	112 576 518	119 247 722	126 367 009	10 381 666	3 710 462	-3 408 825
2042	111 797 230	118 701 559	126 032 599	11 152 309	4 247 980	-3 083 060
2043	110 949 639	118 095 893	125 676 308	11 961 621	4 815 367	-2 765 048
2044	110 054 540	117 435 919	125 268 922	12 789 576	5 408 197	-2 424 806
2045	109 123 833	116 700 224	124 783 475	13 624 628	6 048 237	-2 035 014
2046	108 152 523	115 928 278	124 232 322	14 471 993	6 696 238	-1 607 806
2047	107 092 286	115 094 591	123 660 193	15 380 474	7 378 169	-1 187 433
2048	106 000 187	114 237 449	123 047 311	16 293 570	8 056 308	-753 554
2049	104 856 419	113 310 458	122 343 199	17 231 550	8 777 511	-255 230
2050	103 664 956	112 325 894	121 590 508	18 190 747	9 529 809	265 195

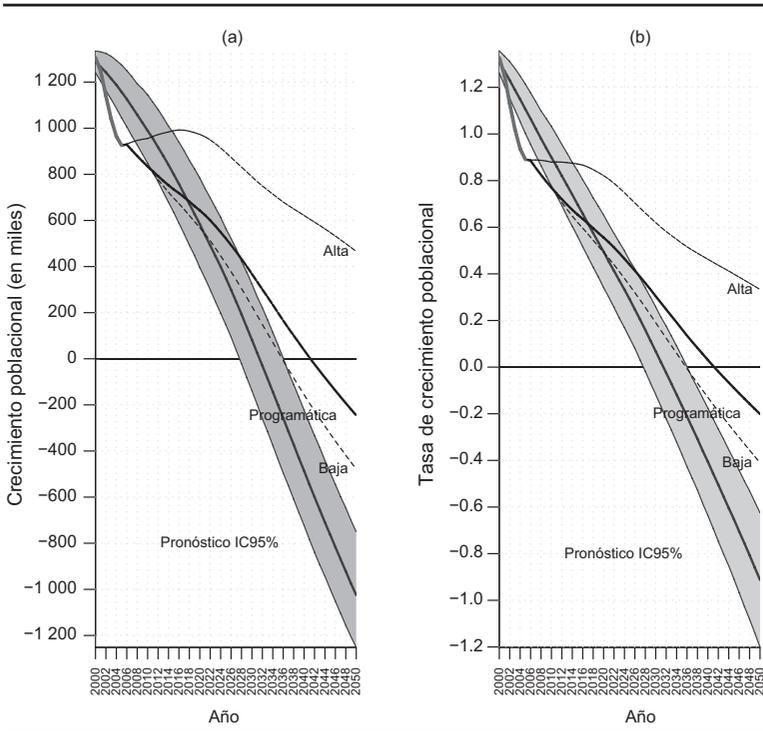
FUENTE: Cálculos propios.
PP = Proyecciones programáticas.

Gráfica 4.52.
Comparativo entre el pronóstico de la población total
y la proyección del Conapo



El decrecimiento poblacional total puede presentarse entre los años 2028 y 2036 ocasionando en especial por la emigración y la caída en los niveles de la fecundidad (gráfica 4.53). En cambio, el Conapo calcula que la población total comenzará a disminuir a partir del año 2043, dadas las condiciones preestablecidas en sus proyecciones. Esto conlleva una diferencia de al menos seis años con respecto al pronóstico estocástico, aunque el volumen en que ese descenso comenzaría difiere sustantivamente. Si se considera el intervalo de confianza superior (gráfica 4.51 y tabla 4.8), la población en México puede llegar a alcanzar un máximo de 127 millones en el año 2036, mientras que el Conapo ha considerado que ese máximo

Gráfica 4.53.
 a) Crecimiento total y b) Tasas de crecimiento total comparadas
 con las proyecciones del Conapo,
 México 2001-2050



sería de 122.9 millones en el año 2042 de acuerdo con su variante programática; es decir, habría una diferencia de poco más de 4 millones de habitantes al momento en que cada descenso ocurriese. Si en cambio, el descenso empezara en 2028, habría una diferencia, entre los máximos, de alrededor de 5 millones de personas.

Más allá del pronóstico de los volúmenes poblacionales, es importante determinar la estructura de la población futura así como su rango de variabilidad. Para ello, fue necesario almacenar cada una de las simulaciones calculadas y, a partir de ellas, estimar los percentiles correspondientes para cada edad y cada año pronosticado. Lo anterior se muestra gráficamente —pirámides poblacionales— en las gráficas 4.54 a la 4.58, referentes a ciertos años seleccionados. En tales gráficas se muestran también, las proyecciones baja, media y alta calculadas por el Conapo. Cabe mencionar que, hacia el año 2010, la proyección oficial baja coincide con la media o programática.

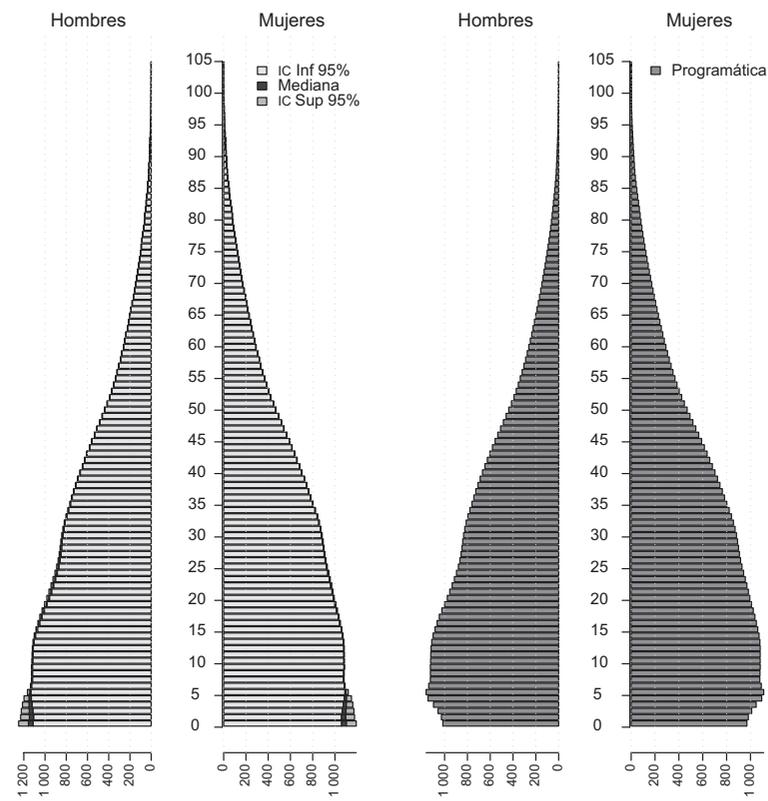
En cuanto al año 2005, en la gráfica 4.54 se representan las estructuras por edad y sexo de la población mexicana pronosticadas estocásticamente y estimadas por el Conapo. A partir de la edad de seis años, la distribución por edad es muy similar entre el pronóstico y las estimaciones oficiales, salvo que el pronóstico señala que existe una cierta incertidumbre en torno a los hombres de entre 15 y 40 años. Esto se espera en virtud de las características del fenómeno migratorio mexicano. Por otra parte, se detecta una discrepancia de aproximadamente 800 mil personas (12.7 millones estimados por el Conapo *vs.* 13.5 millones del pronóstico mediano) en los primeros cinco grupos de edad. Esto se debe a que el Conapo supuso que el “auge” de nacimientos del principio del siglo no tuvo algún efecto inercial más o menos duradero.⁵⁷ Es decir, si hubo un incremento coyuntural de la fecundidad cerca del año 2000, el Conapo asumió que, en cinco años, la dinámica poblacional no sólo recuperaría los niveles de nacimientos, sino que también su descenso se intensificó.⁵⁸ En cambio, el pronóstico estocástico señala

⁵⁷ De acuerdo con Virgilio Partida (conversación personal), cerca del año 2000 hubo un repunte en el nivel de los nacimientos atribuido a un factor psicológico colectivo producido por el inicio de un nuevo milenio.

⁵⁸ La mortalidad no tuvo un efecto en este fenómeno ya que se ha estimado a la baja. De hecho, como se verá en la sección siguiente, la mortalidad infantil es mayor en el pronóstico estocástico que la proyectada por el Conapo.

Gráfica 4.54.

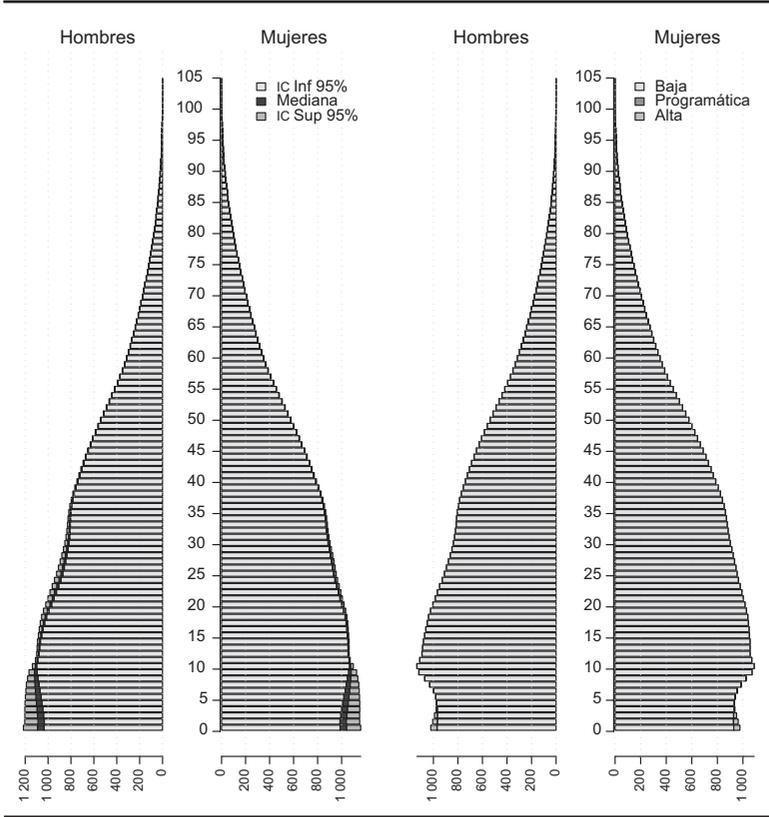
Pirámides poblacionales, México 2005. A la izquierda, estructura por edad resultante del pronóstico estocástico; a la derecha, estimación del Conapo



que sí es factible que haya vuelto a disminuir la fecundidad, pero no tan rápidamente como se calculó. De hecho, también es muy factible que exista un efecto inercial del incremento de nacimientos que probablemente se extienda más allá del año 2005.

Para el año 2010 (gráfica 4.55), se incrementa la incertidumbre en la población masculina entre 10 y 40 años; pero, en particular, la incertidumbre se aumenta en los grupos etarios de menores de

Gráfica 4.55.
Pirámides poblacionales, México 2010. A la izquierda, estructura por edad resultante del pronóstico estocástico; a la derecha, proyección del Conapo



10 años, para ambos sexos. El ic superior de los grupos entre 0 y 9 años de edad, muestra el efecto inercial del que se habló en los párrafos anteriores, no obstante considerando la mediana y el ic inferior, es probable que la tendencia sea hacia el estrechamiento de la base de la pirámide poblacional. Las diferencias entre los grupos etarios mencionados que fueron pronosticados estocásticamente y aquellos proyectados por el Conapo, son de entre 10 mil,

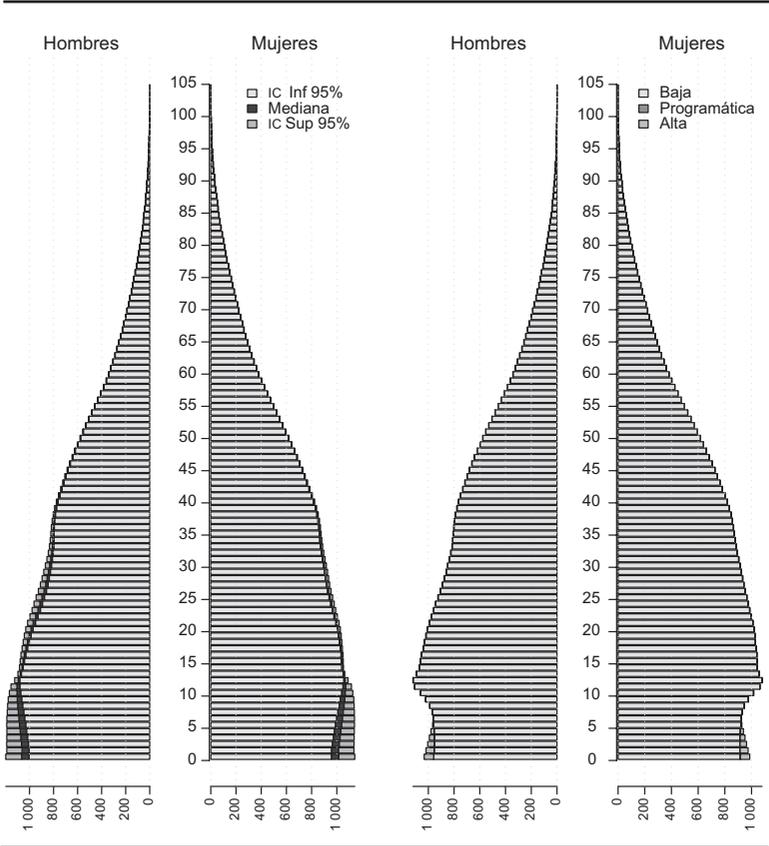
del grupo de 9 años, a 251 mil, del grupo de 4 años —considerando el pronóstico mediano y la proyección programática—. Las diferencias se reducen en alrededor 100 mil personas en cada grupo si se comparan la proyección programática con el IC inferior, pero las primeras continúan siendo menores que las segundas. Lo anterior conllevaría a que, probablemente, al menos, alrededor de 147 mil niños de 6 años no sean considerados en las políticas de cobertura de educación básica.

El 2012 será un año en el que las estadísticas demográficas desempeñarán un papel muy importante, ya que mostrarán parte de los éxitos o fracasos del Programa Nacional de Población (PNP) 2007-2012, y sobre todo, deberán definir el curso a seguir para el siguiente PNP. De manera adicional, tanto el volumen como la estructura etaria de la población serán un insumo fundamental en la planeación de las elecciones presidenciales debido a que indicarán tanto el monto como la proporción de la población potencialmente votante.

En este marco, la pirámide izquierda de la gráfica 4.56 exhibe cómo la incertidumbre se incrementa en los primeros diez grupos de edad así como en las edades laborales, sobre todo en aquellas de la población masculina. Para el Conapo (pirámide derecha de la gráfica 4.56), el volumen de los diez primeros grupos de edad sería de 21 millones de infantes, representando cerca de 19% de la población total. En cambio, el pronóstico estocástico señala que el volumen de esos grupos sería de entre 22.3 millones y 24.5 millones, con una mediana de 23.4 millones. Lo cual representaría entre 20.2 y 21.5% de la población total.

Respecto de la población en edades laborales (considerada como aquella entre 14 y 65 años de edad), el pronóstico estocástico apunta a que ésta puede oscilar entre 75.1 millones y 76.1 millones —lo que significa una variación de entre 66.9 y 68.1% respecto del total—. Lo anterior no extraña que el porcentaje más bajo se relacione con el volumen más bajo; en este caso, el porcentaje más bajo corresponde con el volumen más alto y viceversa. La mediana es de 75.6 millones de personas en edades laborales, representando 67.5% de la población total. En cambio, la proyección programática del Conapo —que de hecho coincide con su variante baja—, indica que este segmento de la población sería de 73.5 millones de personas, representando 66.8% de la población total. Así, puede

Gráfica 4.56.
Pirámides poblacionales, México 2012. A la izquierda, estructura por edad resultante del pronóstico estocástico; a la derecha, proyección del Conapo



concluirse que la principal diferencia entre ambos ejercicios prospectivos radica en, además del volumen total de población, la incertidumbre alrededor de los grupos poblacionales que nacieron después del año 2000.

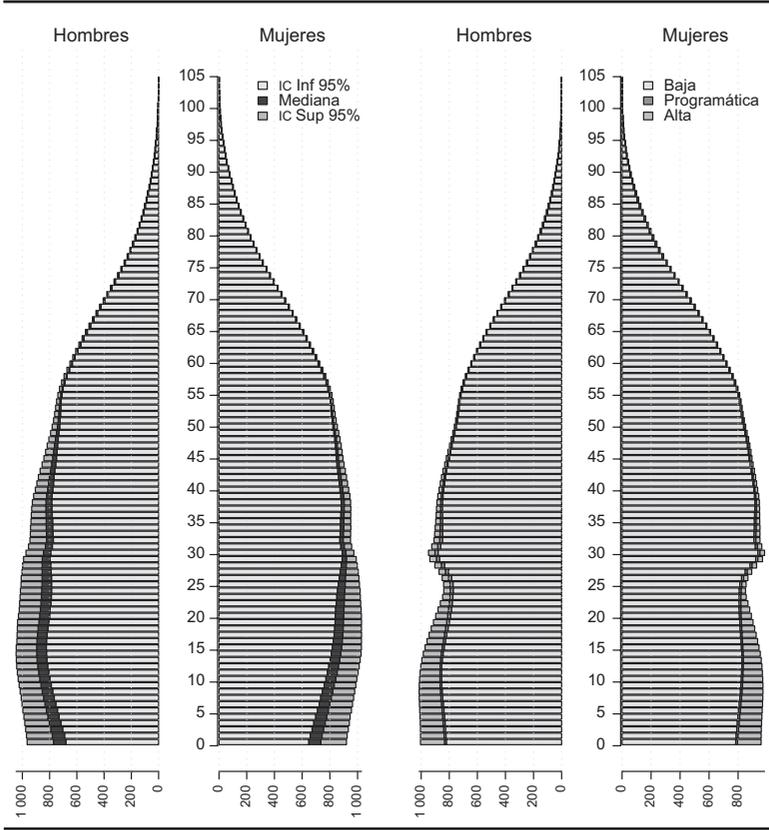
Si se supone que la población en edades laborales es aquella comprendida entre los 18 y los 65 años de edad (después de que

concluyen la educación media superior), ésta podría oscilar entre los 66.8 millones y los 67.7 millones —i.e. una variación de entre 59.5 y 60.5% respecto del total— con un valor mediano de 67.2 millones —que constituye 60% del total de la población—. En cambio, si se tiene en cuenta a la población en edades laborales como aquella ubicada entre los 22 y los 65 años de edad (después de que terminan la educación superior), ésta podría oscilar entre los 58.8 y los 59.6 millones —i.e. una variación de entre 52.4 y 53.3% respecto del total— con un valor mediano de 59.2 millones —que representa 52.9% del total de la población.

Un aspecto interesante del año 2012 es que se celebrarán los comicios electorales para elegir a un nuevo presidente de la República. La edad legal para poder votar es a partir de los 18 años. Así, de acuerdo con los pronósticos de población, el padrón electoral deberá estar integrado por entre 73.3 millones y 74.2 millones de mexicanos, con un valor mediano de 73.7 millones. Estos totales estarán conformados por entre 38.1 millones y 38.5 millones de mujeres —con un valor mediano de 38.3 millones— y entre 35 millones y 35.9 millones de hombres —con un valor mediano de 35.4 millones—. De los valores totales, entre 51.1 y 51.5% de la población en edad de votar se hallará entre los 18 y los 38 años. Esto implica que las campañas electorales deberán dirigirse en especial a las personas entre estas edades —suponiendo que la tasa de participación electoral es mayor en este sector poblacional—. Pero lo importante que debe resaltarse de lo anterior es que sólo los primeros 20 grupos de edades con la capacidad de votar concentran a poco más de 50% de la población en edad de votar y los 67 grupos etarios restantes reúnen al otro 50 por ciento.

Por último, las gráficas 4.57 y 4.58 demuestran claras diferencias en la forma de la estructura etaria entre las proyecciones programáticas del Conapo y el pronóstico estocástico aquí calculado las cuales no son poco significativas; al contrario, cada una habla de un México diametralmente distinto. Por ejemplo, obsérvese que en el caso del pronóstico estocástico, se indica que el *momentum* o inercia demográfica llega, a lo más, hasta la segunda mitad de la década de 2010 —esto puede observarse cuando el IC superior señala el inicio del estrechamiento de la pirámide—. En cambio, las proyecciones oficiales presentan una población que se estabiliza

Gráfica 4.57.
Pirámides poblacionales, México 2030. A la izquierda, estructura por edad resultante del pronóstico estocástico; a la derecha, proyección del Conapo



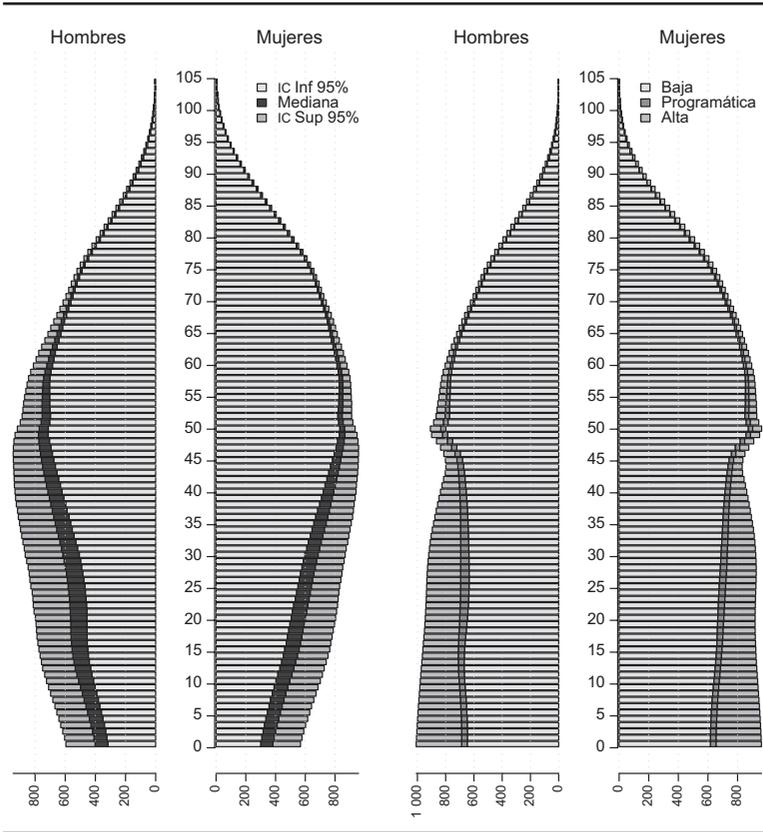
con cerca de 800 mil habitantes en cada grupo de edad para cada sexo (en su variante programática).⁵⁹

Otro escenario planteado por el organismo oficial es el de una recuperación de la forma piramidal de la estructura por edad, lo

⁵⁹ Mientras el pronóstico estocástico muestra una forma piramidal tendiente a la de un trompo, la de las proyecciones exhibe una forma similar a la de la parte media del Taj Mahal.

Gráfica 4.58.

Pirámides poblacionales, México 2050. A la izquierda, estructura por edad resultante del pronóstico estocástico; a la derecha, proyección del Conapo



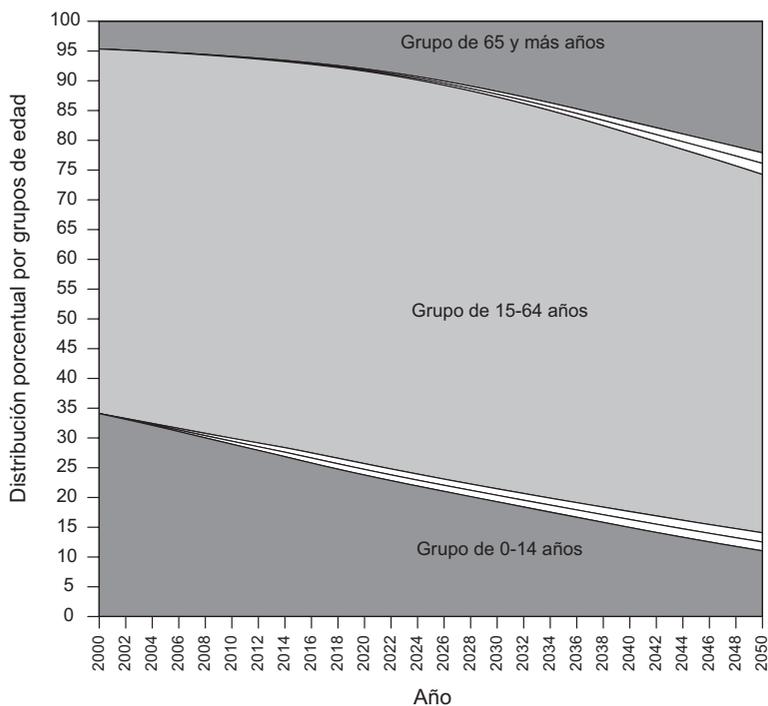
que implicaría no sólo la permanencia del *momentum* demográfico sino un nuevo “boom”, lo cual es muy poco factible en virtud de que no existe alguna experiencia previa en países que se encuentran en etapas más avanzadas de la transición demográfica. También, es indispensable destacar que el pronóstico estocástico da cuenta de la alta incertidumbre que hay en la población masculina menor de 60 años para el caso del año 2030 (gráfica 4.57) y la menor

de 75 años en el caso del año 2050 (gráfica 4.58). Esta mayor incertidumbre, en comparación con la población femenina, obedece a la incertidumbre asociada con la migración y con la mortalidad de este grupo poblacional. En cambio, las variantes de proyección no dan cuenta de tal diferencia por sexo.

Otro aspecto interesante por analizar es la relación que guardan los grupos etarios considerados como en edades productivas (aquellos entre 15 y 64 años) con los considerados en edades no productivas (aquellos menores de 15 años y mayores de 65). Dicho análisis es útil para determinar ciertas necesidades de la población mexicana así como las correspondientes acciones; por ejemplo, las relativas a educación, empleo y seguridad social. De acuerdo con la gráfica 4.59, hacia 2005, alrededor de 32% de la población era menor de 15 años, aproximadamente 63% estaba entre los 15 y 65 años de edad y cerca del 5.2% era mayor de 65 años. Por otro lado, el Conapo estimó que, para el mismo año, la población menor de 15 años representaba 31.3% de la total, 63.5% se ubicaba entre los 15 y los 65 años de edad, y 5.2% era mayor de 65 años. Las diferencias se observan en los dos primeros grandes grupos de edad; respecto del grupo de menores de 15 años, la estimación del Conapo se halla por debajo del IC inferior del pronóstico, esto se debe principalmente a la subestimación de la TGF para ese año. En cuanto al grupo intermedio, la estimación del Conapo está por arriba del IC superior; la diferencia radica en que esta institución sobreestimó el SNM (*i.e.* el Conapo subestimó la emigración).

Hacia el futuro, la incertidumbre se incrementa y alcanza a otros grupos de edad. Para el año 2010, es muy probable que los resultados censales indiquen que, entre 28.9 y 29.9% de la población sea menor de 15 años, que entre 64 y 65% se encuentre entre los 15 y los 65 años, y que aproximadamente el 6% sea mayor de 65 años. En cambio, el Conapo proyectó que, para ese mismo año 28.1% de la población sería menor de 15 años, 65.9% estaría entre los 15 y los 65 años, y 5.9% sería mayor de 65 años. Las diferencias nuevamente estriban en la subestimación de la fecundidad y de la emigración, sin embargo, las diferencias entre ambas proyecciones para el grupo de mayores de 65 años son muy pequeñas. Hacia el final del horizonte de proyección, año 2050, la proporción de mayores de 65 años se aumenta —hasta un 25% de acuerdo con el IC supe-

Gráfica 4.59.
Distribución porcentual por grupos de edad 2000-2050. Intervalos
de confianza en blanco



rior— y disminuye la del grupo de menores de 15 —hasta cerca de 11% según el IC inferior—. De hecho, también se reduce la proporción de personas en edades laborales, pero continuaría representando a más de 60% de la población. En términos absolutos, hacia el año 2050, es probable que la población mayor de 65 años sea de entre 26.4 millones y 27.2 millones, población similar a la que hubo en todo el país a lo largo de la década de 1950.⁶⁰ Lo anterior entraña que, además de enfrentar los retos de una población que envejecerá relativamente rápido, es necesario mantener políticas de

⁶⁰ INEGI (1996), p. 161.

empleo, educación y capacitación que permitan hacer productiva a la población en edades laborales.

4.5.3. Razones de dependencia y otros indicadores demográficos

Por lo regular, los organismos encargados de calcular las proyecciones de población publican ciertos indicadores demográficos básicos, como las tasas brutas de natalidad (TBN), de mortalidad (TBM) y migración (TBM); los crecimientos natural, social y total de la población; la edad mediana, la tasa de mortalidad infantil (TMI); las razones de dependencia total, juvenil y de adultos mayores. Anteriormente, se mostraron tanto el crecimiento total pronosticado así como la tasa respectiva. En lo que sigue, sólo se expondrá la razón de dependencia total, la tasa de mortalidad infantil y el crecimiento social y su respectiva tasa. La selección de esos indicadores obedece a su importancia en la planeación de políticas públicas, no obstante, con el método de pronóstico aquí propuesto, es posible calcular cualquier indicador que se desee. En ese sentido, es importante mencionar que, para calcular los IC de cada indicador, fue esencial estimar los cuantiles correspondientes; es decir, se emplearon cada una de las simulaciones obtenidas para calcular 5 000 simulaciones de cada indicador y con ellas se calcularon los IC del 95 por ciento.

En este marco, se calculó la razón de dependencia total (RDT) sumando, para cada simulación, las subpoblaciones de menores de 15 años y de mayores de 65, y después, el resultado fue dividido entre la subpoblación de aquellos entre 15 y 64 años, sin hacer distinción del sexo. Este indicador muestra la relación que existe entre el sector de la población considerada como “económicamente productiva” respecto de la estimada como “no productiva”. Si este indicador es mayor que uno, significa que hay una cantidad mayor de personas económicamente dependientes respecto de la cantidad de aquellos que están produciendo en la economía. Esto implica, también, que, bajo el supuesto de pleno empleo, el Estado estaría gastando más que lo que estaría produciendo. En el caso de que dicho indicador, sea menor que uno, quiere decir que hay una cantidad mayor de personas en edades activas que dependientes; es

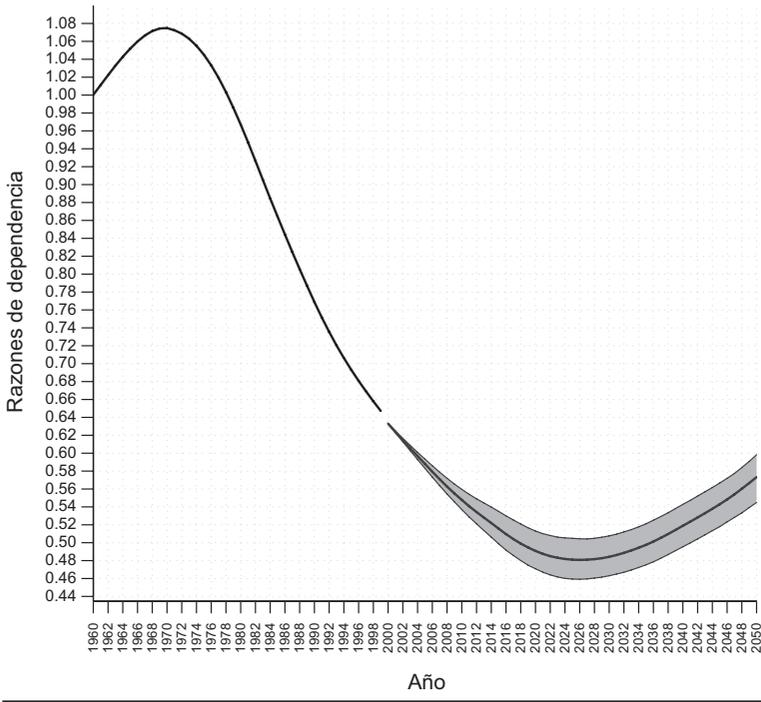
decir, que el país se encuentra produciendo más de lo que está gastando. Como Alba asevera, tanto por su construcción como por su denominación, este indicador tiene una gran carga ideológica⁶¹ ya que podría pensarse que, para el Estado, es preferible que la RDT sea menor a uno; esto es, que haya más población en edades activas que en edades inactivas. Lo anterior conllevaría que, en caso de que el indicador fuese mayor que uno, el Estado podría tratar de disminuir la cantidad de nacimientos o incrementar la mortalidad o emigración de los mayores de 65 años. Como puede advertirse, la segunda opción no es aceptable, por lo que el Estado debería optar por disminuir los nacimientos; sin embargo, el incremento de la producción no se da en automático al tener un mayor volumen poblacional en edades laborales, ya que, el que la producción sea mayor que el gasto, demográficamente hablando, depende de la capacidad del mercado laboral para absorber la fuerza laboral.⁶²

En la gráfica 4.60, puede observarse la evolución histórica de la RDT así como su posible rango de variabilidad hacia el futuro. Hasta 1960, la RDT fue menor de uno; después, llegó hasta cerca de 1.08 en 1970; es decir, había cien personas en edades productivas por 108 en edades no productivas. Esta población en edades no productivas estaba concentrada en los menores de 15 años (gráfica 4.59). A partir del reforzamiento de las políticas de control natal, la RDT empezó a disminuir proveyendo de una posible ventana de oportunidad para el crecimiento de la producción nacional a partir del uso de su población. Dicha ventana de oportunidad comenzaría en 1978, año en que la RDT retomó el valor de uno, pero con tendencia decreciente. Esa ventana de oportunidad que origina el término del “bono demográfico” se extiende entre 2026 y 2027; años en que se alcanzaría el mínimo valor de la RDT —entre 0.46 y 0.50 aproximadamente, con una mediana de 0.48—. Lo anterior implica que, lo más que podría obtenerse, es a dos personas en edades activas por una en edades no activas. A partir de esos años, la tendencia de la RDT cambiará de dirección pero, a diferencia del crecimiento que tuvo hasta 1970, en esta ocasión la población mayor de 65 años será la que tendrá el efecto principal.

⁶¹ Alba (2001), p. 12.

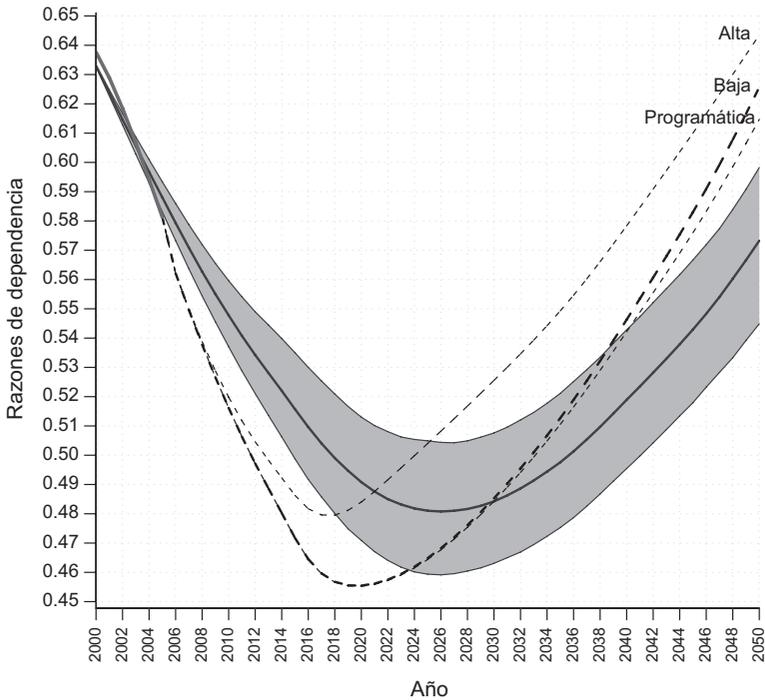
⁶² Alba (2009a) y (2010).

Gráfica 4.60.
Razón de dependencia total, México 2001-2050



Ahora bien, al comparar la RDT anterior con la proyectada por el Conapo, se observa, en primer lugar (gráfica 4.61) que, la RDT proyectada por el organismo oficial está “desplazada” a la izquierda de la pronosticada estocásticamente. Tal desplazamiento es de entre seis y siete años; es decir, encontrará su mínimo —de 0.45 según la proyección programática— en el año 2020. La variante programática ofrece un área mayor —comprendida en la parte superior de ella— respecto de las otras dos variantes. De hecho, la variante programática es muy parecida a la variante baja. Para la variante alta, la RDT tendría una menor área comprendida sobre la curva que forma, cuyo mínimo, de 0.48, tendría lugar en el año

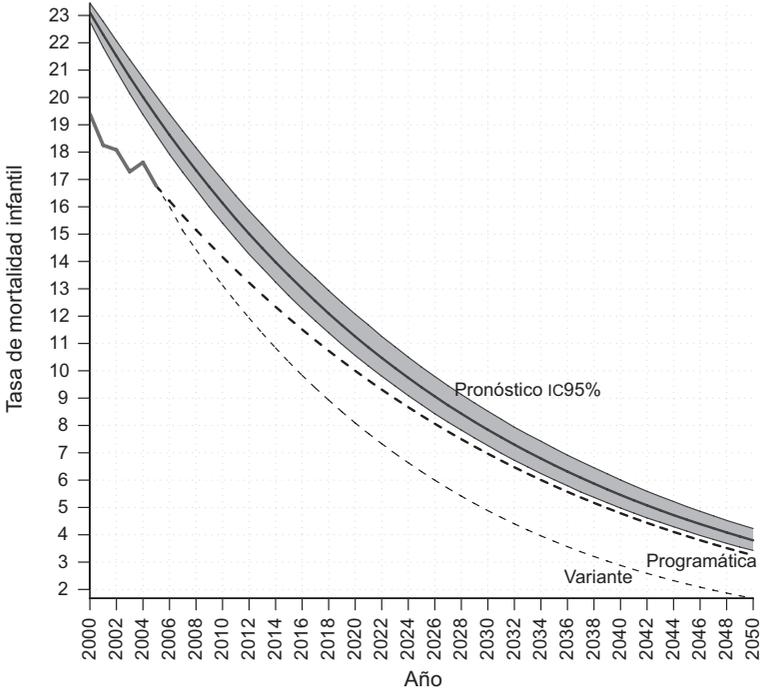
Gráfica 4.61.
Razón de dependencia total, comparativo
con las proyecciones del Conapo



2018. La diferencia entre ambas proyecciones radica sobre todo en que el Conapo, probablemente, haya subestimado la natalidad y sobreestimado el SNM.

En la gráfica 4.62 se presentan las tasas de mortalidad infantil (TMI) futuras, pronosticadas estocásticamente y aquellas proyectadas por el Conapo. Puede notarse una gran diferencia entre el IC del pronóstico y la estimación entre los años 2000 y 2005. En el año 2000, se calculó que había cerca de 19 defunciones de menores de un año de edad por cada mil nacimientos; en cambio, el pronóstico señala que es probable que hubiese cerca de 23 defunciones de

Gráfica 4.62.
 Tasas de mortalidad infantil pronosticadas comparadas
 con las proyecciones del Conapo, México 2001-2050



menores de un año de edad por cada mil nacimientos. El nivel de mortalidad infantil estimado por el organismo oficial para el año 2000 no es probable que se haya alcanzado sino hasta el año 2005, como lo indica el IC del pronóstico para este último año.

Con relación al futuro, el Conapo proyectó una disminución de la TMI que converge hacia el IC inferior del pronóstico. Lo anterior significa que es muy probable que el Conapo haya subestimado la cantidad de defunciones infantiles y propague dicho error en su proyección. La afirmación anterior se sustenta en el hecho de que, dado que la TMI se calcula como el cociente del número de defun-

ciones de menores de un año entre los nacimientos ocurridos en un año calendario determinado, el denominador del pronóstico estocástico es mayor que el de las proyecciones oficiales —ya que se pronosticó una fecundidad mayor que la estimada—, por lo cual, para que la TMI de estas últimas sea menor que la de las primeras, necesariamente, debe ser mucho menor la cantidad de defunciones infantiles.

Hacia el final del pronóstico, es probable que llegue a haber cerca de cuatro defunciones de infantes por cada mil nacimientos; un nivel alcanzado en la actualidad por países como Corea del Sur, España, Austria, Alemania o Bélgica.⁶³ En 2010, es factible que se tenga una TMI de entre 16 y 17.5, valores similares a los que los países europeos antes mencionados tuvieron durante la década de 1970 y que Corea del Sur tuvo durante la década de 1980 del siglo xx.

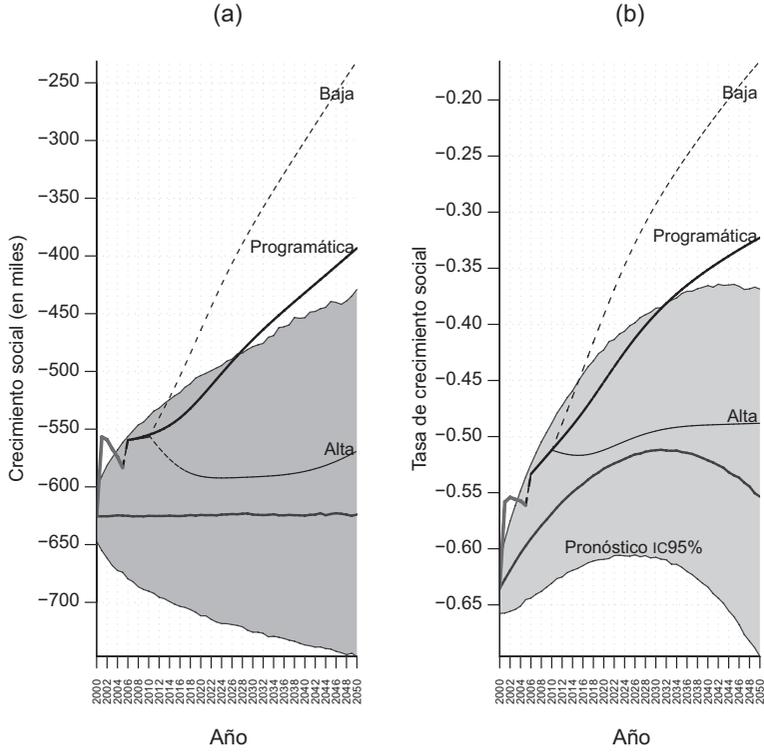
Por último, es importante señalar que el IC de la TMI no tiende a incrementarse con el paso del tiempo. Por el contrario, parecería que, desde el inicio del pronóstico hasta finales de la década de 2020, el intervalo tiende a incrementarse un poco, y luego tiende a disminuir. Esto no es un error sino un efecto de la contracción de la población a partir de dichos años, en particular de la disminución de la cantidad de nacimientos.

Ahora bien, el último indicador que se analizará será el llamado crecimiento social y su tasa bruta correspondiente. Este crecimiento no es más que la cantidad de migrantes netos totales que hay entre un periodo y otro, y su tasa es sólo dicho SNM entre la población total a mitad de año (como aproximación a los años-persona). De este modo, en la gráfica 4.63 (a), puede observarse que, de acuerdo con la tendencia de la mediana, se prevee que el SNM tienda a incrementarse ligeramente respecto de su valor pronosticado para el año 2000. Ese incremento es muy sutil, ya que la mediana del SNM no es una recta como podría pensarse a partir de la gráfica; más bien, se trata de una curva que sube y baja a lo largo del horizonte de proyección y que tiene una tendencia muy pequeña, como ya se mencionó. A diferencia del crecimiento social pronosticado estocásticamente, las variantes de proyección calcu-

⁶³ Organización de las Naciones Unidas (2009).

Gráfica 4.63.

a) Crecimiento social y b) Tasas de crecimiento social comparadas con las proyecciones del Conapo, México 2001-2050



ladas por el Conapo indican un mismo nivel hasta el año 2010; es decir, no se espera ninguna incertidumbre para la migración sino a partir de 2010. Las variantes de proyección divergen, pero, tanto en la programática como en la variante baja, se espera que el SNM aumente —o sea que disminuya la cantidad de emigrantes o que ésta se compense con un flujo mayor de inmigrantes—. En cambio, la variante alta muestra, primero, un incremento en el SNM hasta el

año 2010; luego, desciende hasta llegar a un nivel similar al del año 2005 a mediados de la década de 2010 y, finalmente, retoma una tendencia ligeramente creciente.

Por último, en la gráfica 4.63 (b), se ilustra la cantidad de migrantes netos que habría por cada cien que permanecerán en el país. El cambio de tendencia del área más clara obedece a la probable disminución de la población que puede suceder a finales de la década de 2020. En otras palabras, la proporción de migrantes netos en comparación con la población total tiende a disminuir hasta finales de la década de 2020. Esto se debe a que, hasta entonces, la población total seguirá tendiendo a incrementarse. Después, la proporción de los migrantes netos será cada vez mayor en comparación con el volumen de poblacional total, dado que es posible que ésta tienda a disminuir. Al comparar el ic del pronóstico con las variantes de proyección, se observa que el Conapo espera una dinámica de la migración totalmente distinta de la que establecen sus tendencias históricas; es decir, tal vez el Conapo estime que en el futuro cercano se logre resolver el problema de la falta de políticas migratorias satisfactorias o que los factores que determinan la diferencia entre México y Estados Unidos como países expulsor y atractor de migrantes, respectivamente, tiendan a converger en el corto plazo

CAPÍTULO 5

CONSIDERACIONES FINALES

En esta investigación, se efectuó una revisión histórica de las políticas de población que fueron formuladas a lo largo de los siglos xix y xx. El análisis se concentró principalmente en las políticas que surgieron durante la conformación del Estado posrevolucionario. Esto se debe a que, en él, se da una serie de sucesos que explican el uso de las proyecciones demográficas como un instrumento para la planeación y la formulación de políticas públicas.

Se propuso, en primer lugar, identificar el surgimiento de las proyecciones poblacionales dentro del contexto histórico del Estado mexicano, así como la forma en que han sido utilizadas para la planeación en materia poblacional. Las proyecciones demográficas de México surgen a partir del Plan de Acción Inmediata a finales de la década de 1960, con el cual se buscaba obtener la ayuda económica de Estados Unidos para impulsar el desarrollo (véase el cap. 2). A partir de dichas proyecciones, sonó la alarma del crecimiento poblacional acelerado, lo que desencadenó un conjunto de estudios que finalizaron en la modificación de la Ley General de Población y la subsecuente creación del Conapo. Para lograr lo anterior, fue necesaria una amplia labor por parte de diversos sectores de la sociedad para que el presidente le diera el visto bueno a estas acciones. Asimismo fue favorecido por la manera en que se había problematizado internacionalmente el tema del crecimiento demográfico.

En la historia de México existen dos periodos demográficos: uno poblacionista —hasta finales de la década de 1960 del siglo xx— y otro neomalthusiano —a partir de la década de 1970—. El primero se caracteriza por la necesidad del Estado de poblar al territorio nacional; el segundo está representado por la acción del

Estado para controlar el crecimiento poblacional, considerado como explosivo. Dentro de estos dos periodos, también se advierte que el Estado ha adoptado dos tipos de posturas: una pasiva y otra en la que reacciona utilizando sus capacidades o creándolas para ejercer control e imponer sus intereses. En el primer tipo de posición, el Estado considera conveniente que no cambie la dinámica de algunas o todas las variables demográficas, por lo que no pretende afectarlas. En el segundo tipo, el Estado reacciona ante el efecto que tiene el crecimiento de la población para otros factores no demográficos, como la economía; por ello, crea un conjunto de capacidades o emplea las que tiene para modificar la dinámica poblacional de acuerdo con ciertos principios y programas avalados interna e internacionalmente.

El periodo poblacionista se encuentra ubicado hasta mediados de la década de 1970, cuando se hace un viraje hacia la disminución de la población controlando directamente a la fecundidad nacional por medio del uso de métodos anticonceptivos artificiales. En el Estado posrevolucionario las políticas poblacionistas quedaron plasmadas en la Ley General de Población de 1936, cuya ideología fue incluida en el Primer Plan Sexenal, con el que Calles deseaba controlar la acción del gobierno de Cárdenas (véase el cap. 2). En cambio, el Estado ejerció un control sobre las otras dos variables. Con el fin de incrementar el volumen de la población, era necesario reducir la mortalidad, por lo que el Estado creó nuevas instituciones de salud y fortaleció las existentes. Es en este momento que se origina la primera etapa de la transición demográfica.

En la década de 1960 y principios de la década de 1970, el modelo económico de sustitución de importaciones dio muestras de agotamiento y se comenzó a replantear la forma de planificación del Estado. También, el entorno internacional empieza a desempeñar un papel predominante en el modelo de desarrollo que se requería para los países subdesarrollados y se establecen las directrices para que México siguiera un camino hacia su crecimiento económico. En este contexto, y a partir de los acuerdos firmados por los gobiernos de algunos países latinoamericanos con el de Estados Unidos, surge la llamada Alianza para el Progreso. En un primer momento, se diseñó el Plan de Acción Inmediata. Para dicha planificación, fue indispensable preparar diversas proyecciones de ciertas variables

económicas. El aspecto demográfico sólo era incorporado al analizar el crecimiento económico per cápita, pero al plantearse las problemáticas que estaban surgiendo sobre la demanda laboral, la demanda de vivienda y de algunos servicios como salud, educación y seguridad social, fue primordial calcular la cantidad de recursos humanos con los que contaría la nación en el futuro.

Es entonces que el Estado utiliza y refuerza las capacidades que ha ido formando para la planificación en materia demográfica. Como se explicó en el capítulo 2, hacia mediados de la década de 1960 el Estado ya contaba con una incipiente red de expertos en temas demográficos y económicos. Estos expertos fueron entrenados en un primer momento en el Centro Latinoamericano de Demografía y, después, en el Centro de Estudios Económicos y Demográficos (CEED) de El Colegio de México. El CEED constituye un hito en los estudios demográficos del país y, sin esta institución, no es posible entender el nacimiento de instituciones posteriores, como el Conapo, que impulsaron el cambio del paradigma poblacionista del país. Adicionalmente, el Estado ya contaba con una larga experiencia en la recolección de información sociodemográfica, como los censos y los datos administrativos relacionados con la natalidad y la mortalidad (aunque la calidad de estos últimos era, y sigue siendo, cuestionable).

A partir del gobierno de López Portillo, aunado al contexto de crisis y de esperanza surgida por el descubrimiento de yacimientos petroleros en Cantarel, Campeche, el Plan Nacional de Planificación Familiar dio un giro al insertar metas de cobertura en el uso de anticonceptivos y unirlas a metas sobre el crecimiento natural de la población, establecido en 2.5% para 1982 y 1% para el año 2000. Las proyecciones de población también dieron un giro. A partir de entonces, se proyectó el escenario demográfico futuro si tales metas eran alcanzadas. Pero a esa proyección se le atribuyó una probabilidad infundada y se le consideró como el futuro demográfico que justificaba el establecimiento de las metas sobre el crecimiento. Lo anterior ha originado una relación circular entre proyecciones y programas de población.

Después del año 2000, las metas no se alcanzaron, por lo que se movieron un poco los plazos, sin embargo, apareció otra problemática: la migración internacional. Este fenómeno demográfico

se ha intensificado como un efecto de la llamada globalización. Para esta variable nunca se han puesto metas, pero la disminución de la emigración se considera como un aspecto deseado, al menos en el discurso, porque, en realidad, el Estado carece de la capacidad de generación de empleos para absorber a esa fuerza laboral que se refugia en el mercado de trabajo estadounidense. Así, se comenzó a proyectar la tasa de migración neta como ligeramente descendiente hasta el año 2010 y luego se establecieron algunas variantes. A lo anterior se le agregaron ciertas metas de descenso poblacional para el 2005, sin embargo, más allá de dichas metas y supuestos “políticamente correctos”, la política de población se ha ido diluyendo con el paso del tiempo.

Cuando surgieron las metas demográficas por primera vez, el presidente se pronunció en favor de ellas, sin que eso implicara que sustituirían los esfuerzos del Estado por alcanzar el desarrollo. Adicionalmente, se planteó el hecho de que las metas cuantitativas irían acompañadas por metas cualitativas, refiriéndose a la salud, educación, empleo y bienestar de la población. Como muestra la historia, si bien no se han alcanzado las metas demográficas en los tiempos establecidos, sí aceleraron significativamente el descenso de la natalidad. Lo anterior también fue acompañado por un incremento significativo de la esperanza de vida al nacimiento, que, en general, fue mayor al proyectado (véase la tabla 3.5 del cap. 3). Pero la emigración de nacionales no es precisamente una manera eficiente de absorber la oportunidad productiva que ofrece una estructura por edad joven y en edades laborales. La calidad de la educación, por otra parte, ha ido disminuyendo y el Estado se ha sentido satisfecho por haber reducido el analfabetismo de 17%, en 1980, a 9% en 2005¹ (aunque el volumen neto se ha mantenido en aproximadamente 6 millones de analfabetas). Pese a ello, el mínimo necesario para capitalizar las oportunidades que puede ofrecer la población se obtiene no sólo alfabetizándola —ni siquiera educándola a nivel básico— si no, garantizando la educación a nivel técnico y medio superior.

¹ Centro de Estudios Estratégicos y Tecnologías de Información de la Presidencia de la República (2005), *Quinto Informe de Gobierno del Presidente Vicente Fox*, México, Presidencia de la República.

Con el pronóstico estocástico de la población, es posible analizar toda la cantidad de escenarios futuros posibles y calcular una probabilidad de ocurrencia de los mismos. En virtud de los principales resultados logrados, la cuestión del aprovechamiento de la población concentrada en edades medias se observa en una situación límite; es decir, si no se actúa de inmediato, los efectos en el bienestar de la población futura serán catastróficos. La población mexicana puede comenzar a disminuir pasando apenas el primer cuarto del siglo *xxi* y no a principios del 2050, como esperaba el Conapo. El proceso de envejecimiento se ha acelerado debido a los efectos que ha tenido y tendrá la emigración de mexicanos. En primer lugar, la emigración tiene un efecto de periodo, en el que la población disminuye su volumen conforme emigra más gente. El segundo efecto es de cohorte, en virtud de que la emigración actual afecta la fecundidad futura ya que muchos de los emigrantes actuales no tendrán a sus hijos en México. El rango de posibilidades futuras respecto de la migración es muy amplio debido a que esta variable es la más incierta; de hecho, de acuerdo con los pronósticos calculados en el capítulo 4, por ejemplo, es posible que, para 2010, haya una migración neta de entre -700 mil y -550 mil y que para el 2050 sea de entre -750 mil y -450 mil, aproximadamente. Muy difícilmente será posible revertir el sentido de la migración de mexicanos en la primera mitad de este siglo, a menos que se lleven a cabo medidas radicales que propicien una mayor inmigración de extranjeros o una emigración casi nula de nacionales, o que se den circunstancias macroeconómicas que tengan un impacto en la emigración de mexicanos. Sin embargo, estos escenarios no son considerados por el método propuesto porque no se cuenta con una experiencia reciente que haya quedado plasmada en la evidencia empírica.

Por otro lado, la posible reducción de la población, ya mencionada, genera que el mínimo de la razón de dependencia se postergue. Esto significa que se ha pospuesto el punto de inflexión, lo que implica que aún hay cierto tiempo, hasta finales del primer cuarto de siglo, para aprovechar una parte del primer dividendo demográfico —caracterizado por la capacidad productiva que tiene una estructura por edad concentrada en las edades labora-

les—. ²No obstante, el rango de incertidumbre asociado señala que los esfuerzos para aprovechar la mencionada ventana de oportunidad deberán que ser de gran impacto y difícilmente se lograrán sin reformas radicales en el mercado laboral.

Las primeras proyecciones demográficas fueron exitosas porque señalaron un escenario —factible o no— que motivó un cambio de paradigma en el ámbito demográfico. Luego, se crearon y reformaron instituciones desde las que se establecieron programas que modificaron la trayectoria demográfica de México, sin embargo, la planificación fue incompleta. No se consideraron las potencialidades que representaba el gran volumen de población joven que predominaría hasta el final del siglo xx; ni se actuó en consecuencia para aprovechar dicha oportunidad. Adicionalmente, se dejó que la disminución de la tasa de crecimiento tuviera un impacto casi directo sobre el desarrollo del país. Muchas malas decisiones han caracterizado al sistema político mexicano. Desde hace ya muchos años, el Estado mexicano depende del éxito o fracaso económico del exterior, principalmente de Estados Unidos. No ha habido una ideología interna, nacional, que sostenga y guíe el rumbo de México. En la actualidad, se espera que el incremento en la cantidad de población en edades laborales tenga un efecto directo sobre el crecimiento económico del país, casi sin la intervención del Estado. Pese a ello, esto será muy difícil de llevar a cabo ya que el proceso de liberalización ha producido una gran cantidad de desigualdades económicas y regionales. Por ende, es primordial traer al Estado de vuelta para la construcción de un Estado de bienestar que conlleve a redefinir las directrices que los mercados deban seguir en pos de la protección y aprovechamiento de ese primer dividendo demográfico.

Por otra parte, en este trabajo se analizaron las proyecciones de población elaboradas desde la década de 1970. A partir de ellas, se encontró una manera de construir límites de confianza que, entre otras cosas, señalan el rango de incertidumbre —el error que se puede cometer— que rodea a las proyecciones programáticas.

²El segundo dividendo se obtiene cuando la población perteneciente al bono demográfico generó una cierta cantidad de ahorro que le permite seguir produciendo riqueza a través de los mercados de capitales.

Por ello, se concluye que, dado que el rango de error —determinado por los cuasi-intervalos de confianza— de tales proyecciones es muy amplio, las proyecciones o pronósticos estocásticos de la población son una herramienta más eficiente.

En el capítulo 3 se expuso la metodología utilizada por cada una de las proyecciones demográficas de la década de 1970 a la fecha y que han sido empleadas en la planeación demográfica. Este análisis parte de la propuesta de Khan y Lutz para medir los errores atribuibles a la estimación base de cada componente demográfica —representadas por sus indicadores resumen— y de la medición de los errores atribuibles a los supuestos sobre su evolución futura. La suma de ambos determina el error total en su proyección. Este mismo ejercicio fue aplicado para la población total y su estructura por edad representada por los tres grandes grupos de edad —0 a 14, 15 a 64 y 65 y más años—. Así, se encontró que, para la tasa global de fecundidad, el uso de encuestas puede incrementar el error de la proyección si no se considera el error de muestreo; pero, cuando se combinaron las encuestas con los registros vitales, tal error disminuyó. Aquellas proyecciones que usaron modelos teóricos —como el de los determinantes próximos de la fecundidad, propuesto por Bongaarts y Bulatao— para establecer los supuestos sobre la TGF hicieron que los errores se redujeran. También, se analizaron algunas de las proyecciones calculadas por la ONU y, al compararlas con las estimadas por las agencias mexicanas, se detectó que las primeras sobreestiman el valor de la TGF, y las últimas, lo subestiman. De hecho, si se promedian ambas proyecciones el error total disminuye. Por lo general se utiliza una función logística para modelar la dinámica de la TGF cuyas cotas son aquellas que han sido observadas en ciertos países desarrollados. Esto también hace que los errores atribuibles a los supuestos se incrementen, y por ende, también los errores totales. Recientemente, se ha empleado como valor límite para la TGF el de 1.85 hijos por mujer. Este valor se basa en el nivel de reemplazo que se alcanzaría ante un escenario de mediana o alta inmigración —que es el caso de muchos países desarrollados—. Pero, en el caso de México, el escenario es el opuesto, ya que existe una alta emigración de nacionales. Esta situación amerita ser estudiada en investigaciones futuras, pues si se considera que la esperanza de vida al nacimien-

to es equiparable a la de ciertos países desarrollados, entonces, para el caso de México, el valor de reemplazo de la TGF podría ser mayor.

Ahora bien, respecto de la esperanza de vida al nacimiento, se halló que el modelo de proyección determina la mayor fuente de incertidumbre, principalmente en las proyecciones calculadas en la década de 1970. Es muy común que se suponga un solo escenario para esta variable, aunque, en las últimas proyecciones de población, se han establecido algunas otras. Asimismo, para esta variable, se ha supuesto que su evolución se adapta a una función logística cuyas cotas se establecen asumiendo que se alcanzará en el futuro un valor equiparable al de ciertos países desarrollados. Esto ha provocado que el error atribuible a los supuestos se incremente y, con éste, el error total. Además, para determinar la estructura por edad, se recurre a ciertas tablas de mortalidad límite, lo que también se demostró que aumenta el error. Al igual que en el caso de la TGF, las proyecciones de ONU tienden a subestimar el valor futuro de la esperanza de vida mientras que las proyecciones oficiales, tienden a sobreestimarlos.

Por lo regular, la tasa bruta de migración neta se estima a partir de los censos mexicano y estadounidense. A partir de la década de 1980 se han usado algunas encuestas levantadas en Estados Unidos; sin embargo, la principal fuente de error se le atribuye a los supuestos ya que éstos son totalmente subjetivos. En el análisis efectuado se encontró, también, que el error en aquellas proyecciones que supusieron que esta variable se mantendría constante fue menor que en aquellas que calcularon cierto cambio en el futuro. Cabe mencionar que, en las últimas proyecciones calculadas por el Conapo, los escenarios alternativos carecen de fundamento, en virtud de que poseen una implicación indirecta al suponer un crecimiento económico anual de al menos 4%, cuando en realidad ha sido de 2%, aproximadamente.

En virtud de lo anterior, se hace evidente que la metodología empleada hasta hoy para proyectar la población presenta muy serias deficiencias, con lo que se hace subjetiva la planeación demográfica del país. Como se mencionó al inicio del capítulo 3, las proyecciones programáticas o la proyección media "plausible" representan el cálculo de un escenario hipotético en el que las metas propuestas se cumplen, pero no son un elemento suficiente

para la planeación. Por ello, se propuso un modelo matemático —basado en la desigualdad de Markov— que permite establecer el rango de variación probable para tales proyecciones. Este modelo construye cuasi-intervalos de confianza a partir de la proyección programática. No obstante, como se demostró, este modelo es muy sensible a los periodos transicionales de las variables, pero es de gran utilidad para conocer la incertidumbre futura, sobre todo en el corto y mediano plazos. Además, indica el rango de error al que se encuentran sujetos los tomadores de decisiones si recurren a dichas proyecciones como pronósticos certeros del futuro.

Los resultados hallados en el capítulo 4 llevan a replantear la manera en que se proyecta o pronostica la población. Es necesario considerar a los posibles usuarios de esas extrapolaciones para poder emplear más eficientemente el método. El aquí propuesto, supera todas las deficiencias del que ha sido usado tradicionalmente. El método elimina la necesidad de hacer conjeturas sobre la evolución futura de la población mexicana, e incorpora un factor que ha sido olvidado, la gran incertidumbre que gobierna la dinámica demográfica mexicana. Así, los organismos oficiales sólo tendrían que concentrarse en mejorar sus estimaciones sobre la dinámica histórica de la población.

Desde luego que este método también es perfectible y en esa dirección deben dirigirse las investigaciones futuras al respecto. Por ejemplo, la propuesta metodológica de este libro no tiene en cuenta la correlación que puede haber entre las componentes demográficas incluyendo la correlación que podría haber entre sexos. Otro tema que queda pendiente para futuras investigaciones es aplicar este método a otros contextos y comparar sus resultados con otras metodologías propuestas como la de Hyndman y Booth.³

A partir de los resultados obtenidos con el pronóstico estocástico de la población mexicana, surgen varias líneas de acción que deberán ser atendidas en el futuro. Una de ellas tendrá que ser dirigida hacia la disminución de la mortalidad juvenil femenina. De acuerdo con los resultados obtenidos, es posible que se esté dando un fenómeno que aquí fue llamado, masculinización de las

³ Rob J. Hyndman y H. Booth (2008), "Stochastic population forecasts using functional data models for mortality, fertility and migration", *International Journal of Forecasting*, vol. 24, núm. 3, pp. 323-342.

mujeres. Este fenómeno comienza a ser caracterizado por una sobreexposición de las jóvenes a riesgos innecesarios con el objetivo de reafirmar un conjunto de valores y actitudes ante la sociedad. Cada vez más jóvenes mexicanas fuman y beben alcohol en exceso, pelean y utilizan la violencia como forma para arreglar sus problemas o reflejar sus frustraciones. La esperanza de vida futura —y con ello la calidad de vida— se verá menguada por este fenómeno si no se toman acciones pertinentes.

Otra línea de acción que seguramente generará gran polémica es enfrentar la disminución de la población mexicana en un contexto de respeto a las libertades reproductivas de las personas y, sobre todo, garantizando el derecho de las mujeres a un desarrollo pleno en el que la reproducción no sea un obstáculo. El Estado mexicano deberá retomar las riendas que dejó al mercado ya que los retos no están lejos de presentarse.

Finalmente, a lo largo de este trabajo se hallaron algunas inquietudes y preguntas que son motivo para otras investigaciones. La primera y más natural es la realización de proyecciones probabilísticas en el plano estatal, municipal e incluso de AGEB. Otro asunto que queda pendiente es utilizar este tipo de pronósticos para analizar y evaluar cuestiones relacionadas con la cantidad de recursos naturales disponibles y su planificación óptima. Lo anterior en un contexto en el que el cambio climático es la nueva caja de Pandora que determinará las acciones políticas a seguir en materia económica y social en el futuro.

APÉNDICE A

RUTINAS COMPUTACIONALES

Los resultados presentados en el capítulo 4 fueron calculados con el software R© (2005) que es la versión libre del conocido S-Plus©. Este software fue elegido debido a que es más potente y consume menos recursos computacionales que otros paquetes como SAS© o Stata© además de que tiene las ventajas del software de tipo *open-source* lo que significa que cualquiera puede examinar el código fuente para ver con exactitud lo que está haciendo el programa. Esto conlleva a que cualquiera puede arreglar los problemas inherentes a cualquier programa computacional e ir mejorando con cada versión, en lugar de esperar a que el distribuidor o dueño del programa encuentre y arregle los errores y luego venda una nueva versión del mismo.

Asimismo, este paquete computacional permite integrar otros lenguajes de programación como C/C++©, Java© o Python© y permite interactuar con muchas fuentes de datos como las de tipo ODBC (Excel© y Access©) u otros paquetes como SAS©, Stata©, SPSS© y Minitab©.

En virtud de lo anterior, en los siguientes apartados se muestra el código fuente que fue utilizado para calcular las estimaciones y proyecciones descritas en el capítulo 4. Se invita al lector a analizarlo y a tratar de replicar los resultados obtenidos con el fin de mejorar tanto los modelos como el código, que, en cierta medida, puede resultar un tanto “artesanal” para el programador experimentado.

A.1. PROGRAMA PARA PRONOSTICAR LA MORTALIDAD

La información básica que emplea el siguiente programa es:

1. Tasas centrales de mortalidad por edad desplegada, sexo y año,
2. las defunciones totales por edad desplegada, sexo y año y,
3. la población a mitad de año por edad desplegada, sexo y año.

En este ejercicio a las bases de las tasas centrales, las defunciones totales y la población a mitad de año se les llamó, respectivamente, `mF.csv`, `DF.csv` y `EF.csv`. Cabe mencionar que esas bases cuentan con 106 renglones y 46 columnas o, en términos matriciales, la dimensión de cada matriz es de 106×46 , correspondiente a 106 grupos de edades (de la 0 al grupo abierto de 105 y más años) y a 46 series temporales (de 1960 a 2005).

Ahora bien, las librerías usadas son:

```
require(foreign)
require(tseries)
require(forecast)
```

Todas ellas son para calcular los pronósticos con series de tiempo.

Para llamar a los archivos con las tasas centrales, las defunciones y la población total se escribe,

```
> m.F <- read.csv("mF.csv", header=TRUE)
> EF <- read.csv("EF.csv", header=TRUE)
> DF <- read.csv("DF.csv", header=TRUE)
```

Hay siete variables que se emplean a lo largo de todo el código; la primera de ellas se refiere a los 106 grupos de edades, la segunda a la cantidad de series temporales utilizadas o años, la tercera hace referencia al año inicial de la serie, la cuarta al año base de la proyección, la quinta al horizonte de proyección, la sexta al año final de la proyección y la última al tiempo total comprendido desde el primer año de la serie y el último proyectado. Es impor-

tante manejar estos conceptos como variables y no como valores fijos en virtud de que, si disponemos de otras fuentes de información con otras dimensiones, podamos cambiar sólo estas variables y no rastrearlas a lo largo del código. Así, se define:

```
> edades <- dim(m.F)[1]
> tiempo <- dim(m.F)[2] - 5
> añoini <- 1960
> añobase <- 2000
> horizonte <- 50
> añofin <- añobase+horizonte
> tiempo.tot <- tiempo+horizonte
```

Nótese que la variable `tiempo` vale 41 ya que el segundo valor de la dimensión de la matriz `m.F` es 46 y abarca hasta el año 2005 y el año base de la proyección deja fuera los últimos cinco años. Sin embargo, si se desea hacer la proyección partiendo del año 2005, sólo hay que eliminar el `-5` y definir el año base como 2005.

Ahora, para comenzar el proceso de estimación de Lee-Carter, es necesario calcular primero el logaritmo natural de las tasas centrales (véase la ecuación (4.1)); para ello, se escribe,

```
> lm.F <- log(m.F[ , 1:tiempo])
```

el lado derecho de la expresión señala que va a considerar todos los renglones de la matriz `m.F`, pero sólo 41 columnas. Si se desea usar todas ellas, puede omitirse la instrucción `[, 1:tiempo]`.

Después, para calcular el parámetro a_x de acuerdo con la expresión (4.2), es necesario primero transponer `lm.F` ya que R saca promedios según las columnas de las matrices y el promedio que necesitamos es por renglones; así,

```
> translm.F <- t(lm.F)
```

luego se utiliza el siguiente *loop* para calcular el promedio por columna:

```

> ax.F <- vector(length=edades)
> for(k in 1:edades){
>   for(i in 1:edades){
>     if(i==k){
>       ax.F[i]<-mean(translm.F[,k])
>     }
>   }
> }

```

Para calcular la expresión (4.3), se emplea el siguiente *loop*,

```

> lma.F <- matrix(0,nr=edades,nc=tiempo)
> for(i in 1:edades){
>   for(j in 1:tiempo){
>     for(k in 1:edades){
>       if(i==k){
>         lma.F[i,j]<-lm.F[i,j]-ax.F[k]
>       }
>     }
>   }
> }

```

Ahora, una vez calculada la matriz $\ln(m_x - a_x) = b_x k_t$ se utiliza la descomposición valores singulares, que en R es muy sencillo, sólo hay que usar la función `svd()` como sigue,

```

> svd.F <- svd(lma.F)

```

y se obtienen las matrices **U** y **V** que se definen así:

```

u.F <- -svd.F$u
v.F <- -svd.F$v

```

No obstante, la función no proporciona los valores singulares dentro de una matriz diagonal como lo requiere el método de DVS, sino que crea un vector con tales valores. Para construir la matriz **D**, se sigue el siguiente procedimiento,

```
> d.F <- matrix(0,nr=min(edades, tiempo), nc=min
  (edades,tiempo))
> diag(d.F) <- svd.F$d
```

la función `diag()` hace que los valores de un vector determinado se incluyan dentro de la diagonal de cierta matriz.

Para estimar la primera componente del modelo, debe calcularse la multiplicación de la matriz **D** (`d.F`) por la transpuesta de **V** (`v.F`).

```
> tv.F <- t(v.F)
> dbytv.F <- d.F%*%tv.F
```

Finalmente, el índice de mortalidad y el parámetro de intensidad de con base en el procedimiento descrito en la página 357, se define como,

```
> kt.F <- dbytv.F[1,]
> bx.F <- u.F[,1]
```

Para utilizar la aproximación propuesta por Booth y colaboradores (2002) se utiliza el siguiente código,

```
> kt0.F<-lma.F/bx.F
> kt1.F<-kt0.F[1,]
```

y para emplear la aproximación propuesta por Wilmoth (1993) se aplica el siguiente código,

```
> ktF.bis<-vector(length=tiempo)
> for(i in 1:tiempo){
>   ktF.bis[i]<-sum(lma.F[,i])
> }

> bxF.bis<-vector(length=edades)
> for(i in 1:edades){
>   bxF.bis[i]<-sum(lma.F[i,]*ktF.bis)/(sum(ktF.bis^2))
> }
```

```
> bxF.array<-array(c(bxF.F^2,bxF.bis),c(edades,2))
> bxF.dat<-data.frame(bxF.array)
```

Ahora bien, para evaluar el ajuste según las ecuaciones (4.4) y (4.5), es necesario calcular las tasas centrales de mortalidad y las defunciones estimadas a partir de los parámetros estimados. Así, para calcular el logaritmo natural de las tasas centrales, se acata el siguiente código,

```
> transpkt.F<-t(kt.F)
> lma1.F<-bx.F
> lm1.F<-matrix(0,nr=edades,nc=tiempo)
> for(i in 1:edades){
>   for(j in 1:tiempo){
>     for(k in 1:edades){
>       if(i==k){
>         lm1.F[i,j]<-lma1.F[i,j]+ax.F[k]
>       }
>     }
>   }
> }
```

De esta manera, ya se tienen los insumos para calcular los estadísticos χ^2 y R^2 de acuerdo con las ecuaciones (4.5),

```
> R2.f<-1-sum((lm.F-lm1.F)^2)/sum(lma.F^2)
```

y (4.4),

```
> DF1 <- EF[,1:tiempo]*exp(lm1.F)
> ji2.f <- sum(((DF[,1:tiempo]-DF1)^2)/(DF1))
```

donde la primera expresión sirve para calcular las defunciones estimadas.

Ahora, para hacer el pronóstico empleando series de tiempo, se recurre a las librerías *tseries* y *forecast*. Para pronosticar la serie del índice de mortalidad k_t , se usa la función *auto.arima* que automáticamente elige el mejor modelo de ajuste o puede utilizarse la

función *Arima* a la que es necesario indicarle el orden del proceso estocástico.

```
> ktF.temp <- auto.arima(kt.F, d = 1, D = NA, max.p = 5,
  max.q = 5, max.P = NA, max.Q = NA,
  max.order = 10, start.p=0, start.q=0,
  start.P=0, start.Q=0, stationary = FALSE,
  ic=c("aic", "aicc", "bic"),
  stepwise=TRUE, trace=TRUE)

> ktF.fit <- Arima(kt.F, order = c(1, 1, 1), seasonal =
  list(order = c(0, 0, 0), period = NA),
  xreg = NULL, include.mean = TRUE,
  include.drift = TRUE, transform.pars =
  TRUE, fixed = NULL, init = NULL,
  method = c("ML"), n.cond, optim.control
  = list(), kappa = 1e6, model=NULL)
```

Por último, para pronosticar la serie estimada, se emplea la función *forecast* aplicada a la serie ajustada con las funciones arriba mencionadas. A esta función pueden señalársele los intervalos de confianza que se desea que sean calculados.

```
> ktF.for <- forecast(ktF.fit, h=horizonte, level=
  c(67, 95))
```

Una vez que se obtienen los valores proyectados del índice de mortalidad, es posible obtener los valores proyectados de las tasas centrales de mortalidad y las subsecuentes tablas de mortalidad. Para ello, se programa una función que va calculando cada una de las funciones biométricas futuras a partir del conjunto de índices de mortalidad proyectados. De este modo, se crea la función *lifetab* que calcula una tabla de mortalidad a partir de los índices de mortalidad estimados y pronosticados,

```
> lifetab.F <- function(k) {
```

luego, se crea una variable temporal en la que se estima la ecuación (4.1).

```
> temp.F<-ax.F+bx.F%%t(k)
```

cuya exponencial resulta en las tasas centrales de mortalidad estimadas

```
> mp.F<-exp(temp.F)
```

después, se calculan las probabilidades de fallecer proyectadas; para ello, se genera una matriz vacía con las mismas dimensiones de la matriz que contiene las tasas centrales de mortalidad,

```
> qx.F<-matrix(NA,dim(mp.F)[1],dim(mp.F)[2])
> qx.F[edades,]<-1
> for(i in 1:dim(mp.F)[1]-1){
>   qx.F[i,]<-mp.F[i,]/(1+0.5*mp.F[i,])
> }
```

y, finalmente, a partir del cálculo de las probabilidades de fallecer fácilmente se calcula el resto de las funciones biométricas de la tabla de mortalidad:

```
> px.F<-matrix(NA,dim(mp.F)[1],dim(mp.F)[2])
> for(i in 1:dim(mp.F)[1]-1){
>   px.F[i,]<-1-qx.F[i,]
> }

> lx.F<-matrix(100000,dim(mp.F)[1],dim(mp.F)[2])
> lx.F[1,]<-100000
> for(i in 1:dim(mp.F)[1]){
>   lx.F[i,]<-lx.F[i-1,]*px.F[i-1,]
> }

> dx.F<-matrix(0,dim(mp.F)[1],dim(mp.F)[2])
> dx.F[dim(mp.F)[1],]<-lx.F[dim(mp.F)[1],]
> for(i in 1:dim(mp.F)[1]){
>   dx.F[i,]<-lx.F[i,]-lx.F[i+1,]
> }
```

```

> Lx.F<-matrix(0,dim(mp.F)[1],dim(mp.F)[2])
> Lx.F[edades,]<-dx.F[edades,]/mp.F[edades,]
> for(i in 1:(edades-1)){
> Lx.F[i,]<-(Lx.F[i,]+Lx.F[i+1,])/2
> }

> Tx.F<-matrix(0,dim(mp.F)[1],dim(mp.F)[2])
> Tx.F[edades,]<-Lx.F[edades,]
> for(i in edades:1){
> Tx.F[i,]<-Lx.F[i,]+Tx.F[i+1,]
> }

> ex.F<-Tx.F/Lx.F

> return(mp.F)
> return(qx.F)
> return(ex.F)
> }

```

A.2. PROGRAMA PARA PRONOSTICAR LA FECUNDIDAD

Igual que en el caso de la mortalidad, para la fecundidad se definen siete variables que se utilizan a lo largo de todo el programa. La primera de ellas indica la cantidad de grupos de edades de las mujeres en edades reproductivas; en este caso, se encuentran determinados por el número de renglones que hay en la matriz de las tasas específicas de fecundidad.

```

> edades.fec<-dim(fx)[1]
> tiempo<-dim(fx)[2]-5
> añoini<-1960
> añobase<-2000
> horizonte<-50
> añofin<-añobase+horizonte
> tiempo.tot<-tiempo+horizonte

```

Como se señaló en el capítulo 4, para estimar el parámetro a_x no se promedió el valor del logaritmo natural de las tasas específicas, sino que se usaron los últimos valores de la serie histórica. De esta manera, para estimar el vector f_t para cada $t \in [1, n]$,

$$f_t = \sum_{x=15}^{49} (\ln(f_{x,t}) - a_x).$$

```
> ft.bis<-vector(length=tiempo)
> for(i in 1:tiempo){
> ft.bis[i]<-sum(lfa[,i])
> }
```

Para estimar b_x , se resuelve la ecuación (4.11) por mínimos cuadrados ordinarios. Es decir, $b_x = \sum_{t=1}^n f_t (\ln(f_{x,t}) - a_x) / \sum_{t=1}^n f_t^2$ para cada $x \in [15, 49]$.

```
> bx.bis<-vector(length=edades.fec)
> for(i in 1:edades.fec){
> bx.bis[i]<-sum(lfa[i,]*ft.bis)/(sum(ft.bis^2))
> }
```

Al final, para calcular el indicador de periodo de la fecundidad, la TGFs, se programa una función cuyo *input* está determinado por el índice de la fecundidad f_t .

```
> TGF<-function(u){
> lnft<-ax+bx.bis**%t(u)
> ft.exp<-exp(lnft)
> tgf<-vector(length=length(u))
> for(i in 1:length(u)){
> tgf[i]<-sum(ft.exp[,i])
> }
> return(tgf)
> }
```

A.3. PROGRAMA PARA PRONOSTICAR LA MIGRACIÓN

Las variables básicas que se utilizan para el caso de la migración son las mismas que para la mortalidad. Luego, el parámetro de forma, a_x , se calcula como el promedio del saldo neto migratorio a

lo largo del tiempo; es decir, $a_x = \sum_{t=1}^n g_{x,t} / n$ para cada edad x .

```
> tgxt.M<-t(gxt.M[,1:tiempo])

> axg.M<-vector(length=edades)
> for(k in 1:edades){
>   for(i in 1:edades){
>     if(i==k){
>       axg.M[i]<-mean(tgxt.M[,k])
>     }
>   }
> }
```

Para estimar el vector g_t , se sumaron cada una de las columnas de la matriz $g_{x,t} - a_x$, i.e. se sumó sobre todas las edades para cada t . Es decir que para cada $t \in [l, n]$,

$$g_t = \sum_{x=0}^{w+} (g_{x,t} - a_x).$$

```
> gxta.M<-matrix(0,nr=edades,nc=tiempo)
> for(i in 1:edades){
>   for(j in 1:tiempo){
>     for(k in 1:edades){
>       if(i==k){
>         gxta.M[i,j]<-gxt.M[i,j]-axg.M[k]
>       }
>     }
>   }
> }
```

```

> gt.M<-vector(length=tiempo)
> for(i in 1:tiempo){
> gt.M[i]<-sum(gxta.M[,i])
> }

```

Luego, para estimar b_x , se resuelve la ecuación (4.15) por mínimos cuadrados ordinarios. Es decir, $b_x = \sum_{t=1}^n g_t (g_{x,t} - a_x) / \sum_{t=1}^n g_t^2$ para cada $x \in [0, w+]$.

```

> bxg.M<-vector(length=edades)
> for(i in 1:edades){
> bxg.M[i]<-sum(gxta.M[,i]*gt.M)/(sum(gt.M^2))
> }

```

Para calcular el saldo neto migratorio total de acuerdo con la ecuación (4.16), se sigue el siguiente código:

```

> Ag.M<-sum(axg.M)

> Ftg.M<-gt.M+Ag.M

> L.M<--500000
> U.M<-0

> ht.M<-log((Ftg.M-L.M)/(U.M-Ftg.M))

> Hstar.M<-0#log((Fstar.M-L.M)/(U.M-Fstar.M))

> zt.M<-ht.M-Hstar.M

```

donde $A = \sum_{x=0}^{w+} a_x$ es el saldo neto migratorio promedio de toda la serie histórica y $L.M$ y $U.M$ son las cotas inferior y superior, respectivamente, que determinan el nivel de sustentabilidad de la migración, explicado en el capítulo 4.

A.4. PROGRAMA PARA PRONOSTICAR LA POBLACIÓN TOTAL

Para pronosticar la población total por edades y sexo de acuerdo con la sección 4.5, primero se pronostica la población femenina. Asimismo, se crea una variable que determina la cantidad de simulaciones a efectuar; en este caso, son 5 000 simulaciones.

```
> N.F1<-read.csv("NF.csv", header=TRUE)
> N.F<-N.F1[,1:tiempo]
> nsimul=5000
```

Ahora, se crean dos variables: una en la que se almacenará la información sobre los nacimientos totales y otra en la que se almacenará la población femenina por edad,

```
> Nacim<-matrix(NA, (horizonte+1), nsimul)
> NF.arr<-array(NA, c(edades, (horizonte+2), nsimul))
```

obsérvese que la variable `NF.arr` es un arreglo de matrices (como si fuese un prisma rectangular) en el que cada matriz representa una simulación calculada, los renglones son las edades y las columnas son los años pronosticados. La primera columna siempre va a representar la información en el año base de la proyección,

```
> NF.arr[,1,]<-N.F[,tiempo]
```

Luego, se inician las simulaciones del pronóstico de la población femenina con base en las ecuaciones 4.20, 4.21 y 4.22.

```
> for(n in 1:nsimul){
> for(i in 2:(horizonte+2)){
> NF.temp1<-(NF.arr[1:(edades-2),i-1,n]+
0.5*GxtF1.array[1:(edades-2),i-1,n])*SxF.
array[2:(edades-1),
i-1,n]+0.5*GxtF1.array[2:(edades-1),i-1,n]
> NF.temp2<-(NF.arr[(edades-1),i-1,n]+NF.arr[edades,
i-1,n]+
```

```

0.5*(GxtF1.array[ (edades-1), i-1, n]+ GxtF1.array
[edades, i-1, n]) *SxF.array[edades, i-1, n]+
0.5*GxtF1.array[edades, i-1, n]

> nac.F0<-fx.array[, i-1, n]*(0.5*(NF.arr[16:50, i-1, n]+
NF.temp1[15:49]))+0.25*GxtF1.array[16:50, i-1, n])

```

Los nacimientos totales se suman según la fórmula (4.23) y luego se determinan los nacimientos femeninos de acuerdo con la ecuación (4.24) y se calculan los nacimientos sobrevivientes conforme a la ecuación (4.25).

```

> Nacim[i-1, n]<-sum(nac.F0)

> nac.F<-(1/(1+1.05))*sum(nac.F0)

> NF.temp0<-nac.F*SxF.array[1, i-1, n]+GxtF1.array[1, i-
1, n]/2

> NF.temp3<-c(NF.temp0, NF.temp1, NF.temp2)
> NF.arr[, i, n]<-NF.temp3
> }
> }

```

De manera análoga, se calcula la población masculina, sólo que ya se cuenta con la matriz de nacimiento por lo que no es necesario volverlos a calcular. La población estimada se encuentra ubicada al 1 de enero de cada año, por lo que, para llevarla a mitad de año, simplemente se promedia con el siguiente código,

```

> NF.arr_mid<-array(NA, c(edades, (horizonte+1), nsimul))
> for(i in 2:(horizonte+2)){
> NF.arr_mid[, i-1, ]<-(NF.arr[, i, ]+NF.arr[, i-1, ])/2
> }

```

Y, para calcular los intervalos de confianza, se estiman los cuantiles adecuados con base en el nivel de confianza que se desee; en este caso, es de 95 por ciento,

```

> ic.NF_mid<-array(as.numeric(NA),c(edades,3,(horizon
te+1)))
> for(x in 1:edades){
> for(i in 1:(horizonte+1)){
> ic.NF_mid[x,,i]<-quantile(NF.arr_mid[x,i,],
probs=c(0.025,0.5,0.975),type = 8,names=FALSE)
> }
> }

```

El siguiente código se utiliza para calcular el total poblacional y sus respectivos intervalos de confianza a partir de las simulaciones efectuadas,

```

> sumNF_mid<-matrix(NA,(horizonte+1),nsimul)
> for(i in 1:(horizonte+1)){
> for(n in 1:nsimul){
> sumNF_mid[i,n]<-sum(NF.arr_mid[,i,n])
> }
> }

> ic.sumNF_mid<-matrix(NA,(horizonte+1),3)
> for(i in 1:(horizonte+1)){
> ic.sumNF_mid[i,]<-quantile(sumNF_mid[i,],
probs=c(0.025,0.5,0.975),type = 8,names=FALSE)
> }

```

Finalmente, para calcular los intervalos de confianza de la población total a mitad de año y por edades se emplea la siguiente sintaxis,

```

> ic.N_mid<-array(as.numeric(NA),c(edades,3,(horizon
te+1)))
> for(x in 1:edades){
> for(i in 1:(horizonte+1)){
> ic.N_mid[x,,i]<-quantile(N_mid[x,i,],probs
=c(0.025,0.5,0.975),
type = 8,names=FALSE)
> }
> }

```


BIBLIOGRAFÍA

- Aboites Aguilar, Luis (2004), "El último tramo, 1929-2000", en Pablo Escalante Gonzalbo *et al.*, *Nueva historia mínima de México*, El Colegio de México, México, pp. 262-302.
- Aguirre, Alejandro (1996), "Reflexiones en torno al Programa Nacional de Población 1995-2000", *Papeles de Población*, enero-marzo, núm. 10, pp. 21-24.
- Ahlburg, Dennis y W. Lutz (1998), "Introduction: The need to rethink approaches to population forecasts", en W. Lutz, J. Vaupel y D. Ahlburg (eds.), *Frontiers of Population Forecasting*, suplemento de *Population and Development Review*, vol. 24, pp. 1-14.
- Alba, Francisco (2010), "Reflexiones sobre población y desarrollo. Ensayo en homenaje a Víctor L. Urquidí", en *Obras escogidas de Víctor L. Urquidí. Ensayos sobre población y sociedad*, El Colegio de México, México, pp. 13-62.
- (2009a), "El uso político de los 'dividendos demográficos'", *Este País*, núm. 218, mayo, pp. 4-9.
- (2004a), "Políticas de población y desarrollo", en Rosa Ma. Avilés (coord.), *Seminario sobre los problemas contemporáneos de la población de México*, H. Cámara de Diputados, LIX Legislatura/El Colegio de México/Consejo Nacional de Población, México, pp. 51-60.
- (2004b), "El Tratado de Libre Comercio, la migración y las políticas migratorias", en E. Casares y H. Sobarazo (comp.), *Diez Años del TLCAN en México. Una perspectiva analítica*, Fondo de Cultura Económica, México, pp. 215-242.
- (2004c), "La transición demográfica en México: perspectivas y retos", en Elena Zúñiga (coord.), *Población y desarrollo en México y el mundo*, Consejo Nacional de Población, México, pp. 203-218.
- (2001), "Oportunidades y retos demográficos, económicos y políticos en el siglo XXI", *Papeles de Población*, año 7, núm. 29, julio-septiembre, pp. 9-20.
- (1989), *La población de México, evolución y dilemas*, El Colegio de México, México.

- Alba, Francisco y J. Potter (1986), "Population and development in México since 1940: An interpretation", *Population and Development Review*, vol. 12, núm. 1, pp. 47-75.
- Alho, Juha (1990), *Stochastic Methods in Population Forecasting*, International Journal of Forecasting 6, pp. 521-530.
- Alho, Juha y B. Spencer (2005), *Statistical Demography and Forecasting*, Springer Series in Statistics, Springer, EUA.
- (1985), *Uncertain Population Forecasting*, Journal of the American Statistical Association, vol. 80, núm. 390, pp. 306-314.
- Alho, Juha, H. Crujisen y N. Keilman (2008), "Empirically based specification of forecast uncertainty", en Juha M. Alho, Svend E. Hougaard Jensen y Jukka Lassila (eds.), *Uncertain Demographics and Fiscal Sustainability*, Cambridge University Press, pp. 34-54.
- Arriaga, Eduardo (2001), "La obsolescencia de las proyecciones de población", en *Estudios Demográficos y Urbanos*, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales, El Colegio de México, 16(1), pp. 5-18.
- (1968), *New Life Tables for Latin American Populations in the Nineteenth and Twentieth Centuries*, Population Monograph Series, núm. 3, University of California, Berkeley, EUA.
- Ashford, Douglas (1992), *History and context in comparative public policy*, Pittsburgh University Press, Pittsburgh, EUA.
- Astorga, Luis (1987), *Genealogía y crítica de la "política de población" en México*, Cuadernos de investigación social, Instituto de Investigaciones Sociales-Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Atria, Raúl (1977), "Anotaciones para el análisis de las políticas de población: la relación entre la estructura de poder y la acción pública", en *Estructura política y políticas de población*, Cuadernos del PISPAL, PISPAL/El Colegio de México, México.
- Atria, Raúl y J. C. González (1975), *La nación de política de población: una revisión de la literatura reciente*, Documento de trabajo núm. 13, Unidad Central del Programa de Investigaciones Sociales sobre Problemas de Población Relevantes para Políticas de Población en América Latina, PISPAL/CELADE, Santiago, Chile.
- Babb, Sarah (2001), *Proyecto México. Los economistas del nacionalismo al neoliberalismo*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Bell, W. R. (1997), "Comparing and assessing time series methods for forecasting age specific demographic rates", *Journal of Official Statistics*, 13: 279-303.
- Benítez, Raúl, (2007), *Trayectoria en Ciencias Sociales*, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM, México.

- (1998), *Población y política en México. Antología*, Coordinación de Humanidades-UNAM/Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa, México.
- Benítez, Raúl y G. Cabrera (1967), *Tablas abreviadas de mortalidad de la población de México, 1950-1960*, Centro de Estudios Económicos y Demográficos-El Colegio de México, México.
- (1966), *Proyección de la población de México. 1960-1980*, Banco de México, México.
- Bijak, Jakub (2006), *Forecasting International Migration: Selected Theories, Models, and Methods*, CEFMR Working Paper 4/2006, Central European Forum for Migration Research, Varsovia, Polonia.
- Booth, Heather, J. Maindonald y L. Smith (2002), "Age-time interactions in mortality projection: Applying Lee-Carter to Australia", *Working Papers in Demography*, núm. 85, Demography and Sociology Program, Research School of Social Sciences, The Australian National University.
- Box, George y G. Jenkins (1976), *Time Series Analysis, Forecasting and Control*, Holden-Day, San Francisco-California, EUA.
- Bourgeois-Pichat, Jean (1971), *Crecimiento demográfico cero. ¿Sueño o realidad?* Centro Latinoamericano de Demografía, San José, Costa Rica.
- Brachet-Márquez, Viviane (1996), *El pacto de dominación. Estado, clase y reforma social en México (1910-1995)*, Centro de Estudios Sociológicos-El Colegio de México, México.
- Cabrera, Gustavo (2007), *Obras demográficas selectas de Gustavo Cabrera*, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales-El Colegio de México, México.
- (1994), "Demographic dynamics and development: The role of population Policy in México", *Population and Development Review*, vol. 20, Supplement: The New Politics of Population: Conflict and Consensus in Family Planning, Population Council, pp. 105-120.
- (1983), *Notas sobre integración de las políticas de población. Investigación. ¿Para qué? ¿Para quién?*, Congreso Latinoamericano de Población y Desarrollo, México.
- (1982), *Informe sobre los programas y cumplimiento de las metas de la política demográfica*, XIII Sesión Ordinaria, Consejo Nacional de Población, México.
- (1981), *Avances en el cumplimiento de objetivos y metas demográficas y desarrollo de programas*, XII sesión ordinaria, Consejo Nacional de Población, México.
- (1977), *Lineamientos de la política demográfica Nacional*, Novena Reunión del Consejo, Consejo Nacional de Población, México.
- "Población y desarrollo en México" (copia mecanográfica), ponencia, México.

- Calva, José Luis (2007), "Metas de crecimiento 2030", artículo periodístico, publicado en *El Universal*, 25 de mayo de 2007, disponible en <http://www.eluniversal.com.mx/editoriales/37683.html>.
- Camposortega, Sergio (1980), *Proyecciones de la población mexicana 1970-2040*, tesis de maestría, El Colegio de México, México.
- (1992), *Análisis demográfico de la mortalidad en México, 1940-1980*, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano-El Colegio de México, México.
- Cannan, Edwin (1895), "The probability of a cessation of the growth of population in England and Wales during next century", *The Economic Journal*, vol. 5, núm. 20, pp. 505-515.
- Carrillo, Mario (1984), "Prefacio", en *Teoría y política económica en el proceso de desarrollo, Ensayos en homenaje a Víctor L. Urquidí*, Editorial Biblioteca Veracruzana, México.
- Centro de Estudios Económicos y Demográficos (1970), *Dinámica de la población en México*, El Colegio de México, México.
- Centro de Estudios Históricos (2002), *Historia general de México*. Versión 2000, El Colegio de México, México.
- Chavira, Miguel (1966), *Proyecciones demográficas de la República Mexicana*, Dirección General de Estadística-Secretaría de Industria y Comercio, México.
- Chatfield, Chris (1995), *The Analysis of Time Series. An Introduction*, 5a. ed., Chapman and Hall, EUA.
- Clinton, Richard, W. Flash y R. K. Godwin (1972), *Political Science in Population Studies*, D.C. Heath and Company, Lexington Books, EUA.
- Coale, Ansley y E. Hoover (1958), *Population Growth and Economic Development in Low-income Countries*, Princeton University Press, EUA.
- Coale, S. (1975), "Forecasting-methods and limitations", Quetelet Chair Lecture, Department of Demography, University Catholique de Louvain, Bélgica.
- Cohen, Joel E. (1986), "Population Forecasts and Confidence Intervals for Sweden: A Comparison of Model-Based and Empirical Approaches", *Demography*, vol. 23, núm. 1, pp. 105-126.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2001), *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe 2001*, Naciones Unidas/CEPAL, Santiago de Chile, Chile.
- (2000), *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe 2000*, Naciones Unidas/CEPAL, Santiago de Chile, Chile.
- Consejo Interamericano Económico y Social (1967), *Alianza para el progreso. Documentos oficiales emanados de la reunión extraordinaria del Consejo Interamericano Económico y Social al nivel ministerial celebrada en Punta*

- del Este, Uruguay del 5 al 17 de agosto de 1961*, Organización de los Estados Americanos, Washington D.C., EUA.
- Comisión Intersecretarial Secretaría de la Presidencia/Secretaría de Hacienda y Crédito Público (1962), *Plan de Acción Inmediata 1962-1964*, Comisión Intersecretarial, México.
- Consejo Nacional de Población (2008), *Programa Nacional de Población, 2008-2012*, Consejo Nacional de Población, México.
- (2006), *La política nacional de población seis años de trabajo 2001-2006*, Consejo Nacional de Población, México.
- (2004), *Informe de Ejecución del Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo 1994-2003*, Consejo Nacional de Población, México.
- (2001), *Programa Nacional de Población 2001-2006*, Consejo Nacional de Población, México.
- (2000), Rodolfo Tuirán (coord.), *Migración México-Estados Unidos. Presente y futuro*, Consejo Nacional de Población, México.
- (1991), *Programa Nacional de Planificación Familiar, 1990-1994*, Consejo Nacional de Población, México.
- (1990), *Programa Nacional de Población, 1989-1994*, Consejo Nacional de Población, México.
- (1989), *Proyecciones de la población de México, 1980-2025*, Consejo Nacional de Población, México.
- (1978b), *México demográfico*, Consejo Nacional de Población, México.
- (1978a), *Política Demográfica Nacional y Regional. Objetivos y metas 1978-1982*, Consejo Nacional de Población, México.
- (1977), *Acta de la Octava Sesión del Consejo Nacional de Población celebrada el 3 de mayo de 1977*, Consejo Nacional de Población, México.
- Corona, Rodolfo, R. Jiménez y A. Minujín (1982), *La mortalidad en México. Tablas abreviadas de mortalidad para las entidades federativas y el total de la República. 1940, 1950, 1960, 1970*, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM, México.
- De la Madrid, Miguel y J. Nolan (1982), "Miguel de la Madrid on population policy in México", *Population and Development Review*, vol. 8, núm. 2, pp. 435-438.
- Demeny, Paul (2003), *Population Policy: A Concise Summary*, Working Papers, Policy Research División, Population Council, Nueva York, EUA.
- De Miguel, Amando (1983), *Ensayo sobre la población en México*, Centro de Investigaciones Sociológicas, Colección "Monografías", núm. 65, Madrid, España.
- Ducoff, Louis (1960), *Los recursos humanos de Centroamérica, Panamá y*

- México en algunos aspectos del desarrollo económico*, CEPAL/ONU, Santiago de Chile, Chile.
- Durán, Julio (1962), "La explosión demográfica", en *México cincuenta años de revolución II: La vida social*, Fondo de Cultura Económica, México.
- (1955), *Población*, Nacional Financiera/Fondo de Cultura Económica, México.
- Easton, David (1957), "An approach to the analysis of political systems", *World Politics*, vol. 9, núm. 3, pp. 383-400.
- Escobar Latapí, Agustín *et al.* (1999), "Factores que influyen en la migración", en *Estudio Binacional México-Estados Unidos sobre Migración*, Secretaría de Relaciones Exteriores, México.
- Evans, Peter, D. Rueschemeyer y T. Skocpol (eds.) (1985), *Bringing the State Back In*, Cambridge University Press, Cambridge.
- García y Griego, M. (1980), *El volumen de la migración de mexicanos no documentados en los Estados Unidos* (Nuevas hipótesis), Serie Estudios, núm. 4, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Centro Nacional de Información y Estadísticas del Trabajo, México.
- Garcíadiego, Javier (2004), "La Revolución", en Pablo Escalante Gonzalbo *et al.*, *Nueva historia mínima de México*, El Colegio de México, México, pp. 225-261.
- Garrido, Luis Javier (1986), *El Partido de la Revolución Institucionalizada. Medio siglo de poder político en México. La formación del Nuevo Estado (1928-1945)*, Conafe/Siglo XXI Editores, México.
- Goldstein, Joshua y G. Steckolv (2002), "Long-range population projections made simple", en *Population and Development Review*, (28)1, pp. 121-141.
- González, Luis (2002), "El liberalismo triunfante", en *Historia general de México*, Versión 2000, El Colegio de México, México, pp. 634-705.
- González Pérez, Carlos y V. Guerrero Guzmán (2007), "Pronósticos estadísticos de mortalidad y su impacto sobre el sistema de pensiones de México", trabajo ganador del Premio de Pensiones 2007 otorgado por la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro, consultado en http://www.consar.gob.mx/premio_pensiones/premio_2007.shtml
- Guzmán, José Miguel y R. Hakkert (2002), "Domesticar la incertidumbre. Análisis de insumos y resultados de las proyecciones nacionales de México", en Brígida García (coord.), *Población y sociedad al inicio del siglo XXI*, El Colegio de México, México, pp. 74-110.
- Haggard, Stephan (1990), *Pathways from the Periphery. The politics of Growth in the Newly Industrializing Countries*, Cornell University Press, EUA.
- Hall, Peter (ed.) (1989), *The Political Power of Economic Ideas*, Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey, EUA.

- Hall, Peter (1993), *El gobierno de la economía: implicaciones políticas de la intervención estatal en la economía en Gran Bretaña y Francia*, 1a. ed. en español, Centro de Publicaciones Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, Madrid, España.
- Ham Chande, Roberto (2003), *El envejecimiento en México: el siguiente reto de la transición demográfica*, El Colegio de la Frontera Norte A.C./ Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa, México.
- Hernández, Enrique (2004), *Desarrollo demográfico y económico de México 1970-2000-2030*, Consejo Nacional de Población, México.
- Hernández Millán, Abelardo (1979), "Elementos para una crítica de la política de población en México", *Comercio Exterior*, vol. XXIX núm. 7, pp. 749-757.
- (1974), *Crítica de los estudios de población y alternativas para su desarrollo*, tesis de maestría, El Colegio de México, México.
- Heyde, C. C. y J. E. Cohen (1985), "Confidence intervals for demographic projections based on products of random matrices", *Theoretical Population Biology*, vol. 27, núm. 2, pp. 120-153.
- Hyndman, Rob J. y H. Booth (2008), "Stochastic population forecasts using functional data models for mortality, fertility and migration", *International Journal of Forecasting*, vol. 24, núm. 3, pp. 323-342.
- Hyndman, Rob J. e Y. Fan (1996), "Sample quantiles in statistical packages", *American Statistician*, 50, 361-365.
- INEGI (2011), *Resultados definitivos del Censo de Población y Vivienda 2010*, <http://www.censo2010.org.mx/>, consultado el 11 de mayo de 2010.
- (2009), *Estadísticas históricas de México*, INEGI, México.
- (2005), *Cronología de la estadística en México (1521-2003)*, INEGI, México.
- (2000), *Estadísticas históricas de México. Tomo I*, INEGI, México.
- (1996), *Estados Unidos Mexicanos. Cien Años de Censos de Población*, INEGI, México.
- INEGI y Conapo (2007), *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, INEGI, México.
- (1985), *Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas: 1980-2010*, Secretaría de Programación y Presupuesto (SPR), México.
- INEGI/Conapo/Colmex (2006), *Conciliación de cifras sobre la dinámica demográfica de México*. Consultado el 27 de mayo de 2007, en <http://www.conapo.gob.mx>.
- Instituto Mexicano de Estudios Políticos A.C. (1974), "Explosión demográfica", *Análisis Político*, vol. 3, núm. 16, 22 de abril, p. 5.
- International Union for the Scientific Study of Population-Centro Latino-

- americano de Demografía (1985), *Diccionario demográfico multilingüe. Versión en español*, Ediciones Ordina, 2a. ed., Bélgica.
- Kaufman, Susan (1973), "Decision-making in an authoritarian regime: Theoretical implications from a Mexican Case study", *World Politics*, (26)1, pp. 28-54.
- Keilman, Nico (2001), "Data quality and accuracy of United Nations population projections, 1950-95", *Population Studies*, 55(2), pp. 149-164.
- (1998), "How accurate are the United Nations world population projections?", en W. Lutz, J. Vaupel y D. Ahlburg (eds.), *Frontiers of Population Forecasting*, suplemento de *Population and Development Review*, vol. 24, Population Council, Nueva York, EUA, pp. 15-41.
- (1997), "Ex-post errors in official population forecasts in industrialized countries", *Journal of Official Statistics*, 13(3), pp. 245-277.
- (1990), *Uncertainty in National Population Forecasting: Issues, Backgrounds, Analyses and Recommendations*, Swets & Zeitlinger, Ámsterdam.
- Keilman, Nico, D. Quang y A. Hetland (2002), "Why population forecast should be probabilistic-illustrated by the case of Norway", *Demographic Research*, (6)15, pp. 409-452.
- Kesseli, Katja y C. Galindo (2007), "The many Mexicos. Stochastic forecast 2001-2050", en *Papeles de Población*, núm. 51, pp. 147-185.
- Keyfitz, Nathan (1982), "Can knowledge improve forecast?", *Population and Development Review*, vol. 8, núm. 4, pp. 729-751.
- (1981), "The limits of population forecasting", *Population and Development Review*, vol. 7, núm. 4, pp. 579-593.
- (1972), "On future population", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 67, núm. 338, pp. 347-363.
- Keyfitz, Nathan y H. Caswell (2005), *Applied Mathematical Demography*, 3a. ed., Statistics for Biology and Health, Springer, EUA.
- Khan, Hafiz y W. Lutz (2008), "How well did past UN Population Projections anticipate demographic trends in six Southeast Asian countries?", *Asian Population Studies*, vol. 4(1), pp. 77-96.
- Kingdon, John (1984), *Agendas, Alternatives and Public Policies*, Boston, Little, Brown and Company, EUA.
- Kritz, Mary y H. Zlotnik (1992), "Global interactions: migration systems, processes, and policies", en M. Kritz, L. Lim y H. Zlotnik (eds.), *International Migration Systems. A Global Approach*, Clarendon Press, Oxford, pp. 1-16.
- Le Bras, H. (1971), "Un modèle de projections aleatoires", documento presentado en la conferencia de la IUSSP-Ciudad de México (mimeo).
- Lee, Ronald (2004), "Quantifying our ignorance: Stochastic forecasts of

- population and public budgets", Supplement: Aging, Health, and Public Policy, *Population and Development Review*, vol. 30, pp. 153-175.
- (1998), "Probabilistic Approaches to Population Forecasting", en W. Lutz, I. Vaupel y D. Ahlburg (eds.), *Frontiers of Population Forecasting*, Suplemento de *Population and Development Review*, vol. 24, Population Council, Nueva York, EUA.
- (1993), "Modeling and forecasting the time series of US fertility: Age distribution, range, and ultimate level", *International Journal of Forecasting*, vol. 9, pp. 187-202.
- (1974), "Forecasting births in post-transition populations: stochastic renewal with serially correlated fertility", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 69, núm. 347, pp. 607-617.
- Lee, Ronald y L. Carter (1992), "Modeling and Forecasting U.S. Mortality", Supplement: Aging, Health, and Public Policy, *Journal of the American Statistical Association*, vol. 87, núm. 419, pp. 659-671.
- Lee, Ronald y T. Miller (2001), "Evaluating the performance of the Lee-Carter method for forecasting mortality", *Demography*, vol. 38, núm. 4, pp. 537-549.
- Lee, Ronald y S. Tuljapurkar (1994), "Stochastic population forecast for the United States: Beyond high, medium and low", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 89, núm. 428, pp. 1175-1189.
- Leslie, P. H. (1945). "On the use of matrices in certain population mathematics", *Biometrika*, vol. 33, pp. 183-212.
- Lezama, José Luis (2006), "Entrevista con Víctor L. Urquidi sobre la situación de la población en la época en que Gustavo Cabrera inició su carrera de demografía", en José Luis Lezama y José Morelos (coord.), *Población, ciudad y medio ambiente en el México contemporáneo*, El Colegio de México, México, pp. 609-617.
- Li, Nan, R. Lee y S. Tuljapurkar (2004), "Using the Lee-Carter method to forecast mortality for populations with limited data", en Wolfgang Lutz y Joshua Goldstein (eds.), *How to deal with uncertainty in population forecasting?*, Reprinted from *International Statistical Review*, 72(1&2): 1-106, 157-208, pp. 19-36.
- Lindblom, Charles (1959), "The science of muddling through", *Public Administration Review*, vol. 19, pp. 79-88.
- Livi-Bacci, Massimo (1993), *Introducción a la demografía*, Ariel, Barcelona, España.
- Lotka, Alfred (1976), *Teoría analítica de las asociaciones biológicas*, Centro Latinoamericano de Demografía, Santiago de Chile, Chile.
- Lowi, Theodore (1972), "Four systems of policy, politics and choice", *Public Administration Review*, 32:4, pp. 298-310.

- Loyo, Gilberto (1974), *Obras. Tomo I, Demografía y estadística*, Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio, México.
- (1966), “La explosión demográfica y México”, discurso en la sesión del Club Rotario de la Ciudad de México, Fundación para Estudios de la Población, A.C., México.
- (1935), *La política demográfica de México*, Instituto de Estudios Sociales-Políticos y Económicos del Partido Nacional Revolucionario, Secretaría de Prensa y Propaganda-PNR, México.
- (1932), *Las deficiencias cuantitativas de la población de México y una política demográfica nacional*, Universidad de Roma, Italia.
- Lutz, Wolfgang, W. Sanderson y S. Scherbov (2004), *The End of Population Growth in the 21st Century. New Challenges for Human Capital Formation and Sustainable Development*, The International Institute for Applied Systems Analysis, Earthscan, London and Sterling, VA., Londres, Inglaterra.
- Makridakis, Spyros y S. Wheelwright (1979), *Forecasting*, North-Holland Publishers, Ámsterdam, Holanda.
- Massey, Douglas *et al.* (2000), “Teorías sobre la migración internacional: una reseña y una evaluación”, *Trabajo*, 2(3) pp. 5-49.
- Massey, Douglas, J. Durand y N. J. Malone (2002), *Beyond Smoke and Mirrors: Mexican Immigration in an Era of Economic Integration*, Russell Sage Foundation, Nueva York, EUA.
- Massey, Douglas y E. Taylor (2004), “Back to the future: Immigration research, immigration policy, and globalization in the twenty-first century”, en D. Massey y E. Taylor (eds.), *International Migration. Prospects and Policies in a Global Market*, Oxford University Press, Londres, Inglaterra.
- Matysiak, Anna y B. Nowok (2006), *Stochastic Forecast of the Population of Poland, 2005-2050*, MPIDR Working Paper 2006-026, Max Planck Institute for Demographic Research, Rostock, Alemania.
- McNicoll, Geoffrey (2003), *Population and Development: An Introductory View*, Working Papers, Policy Research Division, Population Council, Nueva York, EUA.
- Meyer, Carl (2000), *Matrix Analysis and Applied Linear Algebra*, Society for Industrial and Applied Mathematics Philadelphia, EUA.
- Meyer, Jean (2007), *La Cristiada*, Fondo de Cultura Económica/Clío, México.
- (1977), *Historia de la Revolución Mexicana. Periodo 1924-1928. La Sociedad con Calles*, El Colegio de México, México.
- Meyer, Lorenzo (2002), “La institucionalización del nuevo régimen”, en *Historia general de México. Versión 2000*, El Colegio de México, pp. 825-879.

- Moya Palencia, Mario (2005), "La política demográfica de México en 1973", en Luz María Valdés (coord.), *La Ley de Población a treinta años de distancia*, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, México, pp. 305-315.
- Murdock, Steve y D. Ellis (1991), *Applied Demography. An Introduction to Basic Concepts, Methods and Data*, Westview Press, Colorado, EUA.
- National Research Council (2000), *Beyond Six Billion: Forecasting the World's Population*, Panel on Population Projections, Committee on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council, National Academy Press, Washington D.C., EUA.
- Núñez, Leopoldo y L. Moreno (1986), *México: proyecciones de población urbana y rural 1980-2010*, Academia Mexicana de Investigación en Demografía Médica, México.
- Ordorica, Manuel (2008), "La esperanza muere al último: La vida después de los 75 años", en Beatriz Figueroa (coord.), *El dato en cuestión*, El Colegio de México, pp. 71-95.
- Organización de los Estados Americanos (1962), *Desarrollo económico y social de México. Informe presentado por el Gobierno de México. Primeras reuniones anuales*, Consejo Interamericano Económico y Social-OEA, México.
- (2006), "Cuatro escenarios de la población de México para fines del siglo XXI contruidos a través de una función expo^(exponencial)", en José Luis Lezama y José Morelos (coord.), *Población, ciudad y medio ambiente en el México contemporáneo*, El Colegio de México, pp. 27-44.
- (2004a), "Cambios demográficos y desafíos para la política de población en México. Una reflexión a largo plazo", *Papeles de Población*, núm 40, Universidad Autónoma del Estado de México, pp. 13-25.
- (2004b), "Pronóstico de las defunciones por medio de los modelos autorregresivos integrados de promedios móviles" *Papeles de Población*, núm 42, Universidad Autónoma del Estado de México, pp. 249-264.
- (2002), "Un viaje por el tiempo por la demografía de México", en Brígida García (coord.), *Población y sociedad al inicio del siglo XXI*, El Colegio de México, pp. 55-74.
- (2001). "Hoy. Un momento importante para revisar las estimaciones demográficas", *Papeles de Población*, núm. 28, Universidad Autónoma del Estado de México, pp. 155-163.
- (1995), *El filtro de Kalman en la planeación demográfica*, tesis doctoral, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería-UNAM, México.
- (1994), "Conciliación de la población de los censos y las estadísticas de nacimientos, defunciones y migración a través de una función

- expolinomial”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, 9(3), El Colegio de México, México, pp. 509-519.
- (1993), “La población de México en los albores del siglo XXI: ¿Predicción o proyección?”, en *Comercio Exterior*, 43(7), Banco Mexicano de Comercio Exterior, pp. 634-641.
- (1990), “Ajuste de una función expologística a la evolución de la población total de México, 1930-1985”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, 3(5), El Colegio de México, México, pp. 373-386.
- Organización de las Naciones Unidas (2009), *World Population Prospects. The 2008 Revision*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (2007), *World Population Prospects. The 2006 Revision*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (2005), *World Population Prospects. The 2004 Revision*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (2003), *World Population Prospects. The 2002 Revision*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (2001), *World Population Prospects. The 2000 Revision*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (1999), *World Population Prospects. The 1998 Revision*, Population Division, Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (1997), *World Population Prospects. The 1996 Revision*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (1995), *The Sex and Age Distribution of the World Populations. The 1994 Revision*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (1994), *Conferencia Internacional sobre Población y Desarrollo*, El Cairo, Egipto.
- (1993), *World Population Prospects. The 1992 Revision*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (1992), *World Population Prospects. The 1992 Revision*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (1991), *World Population Prospects. The 1990 Revision*, Population

- Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (1989), *World Population Prospects. The 1988 Revision*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (1984), *Conferencia Internacional sobre Población*, Ciudad de México, México.
- (1983), *World Population Prospects. Estimates and Projections as Assessed in 1982*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (1981), *World Population Prospects as Assessed in 1980*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (1978), *Factores determinantes y consecuencias de las tendencias demográficas*, Estudios sobre población, (1)50, Nueva York.
- (1976), *National Experience in the Formulation and Implementation of Population Policy, 1960-1976: México*, Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (1974), *World Population Prospects as Assessed in 1973*, Population Division-Department of Economic and Social Affairs-Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- (1954), *La población de América Latina y México en el periodo 1950 a 1980*, Naciones Unidas, Nueva York, EUA.
- Ortega, A. (1984), "Tablas límite de mortalidad preparadas en Celade-San José para su uso en proyecciones de población", *Métodos para proyecciones demográficas*, Celade, San José, Costa Rica.
- Ortega, Reynaldo (1995), "El gobierno conservador en Gran Bretaña y el gobierno socialista en España: un estudio comparado", *Foro Internacional*, XXXV(3), pp. 328-364.
- (2008), *Movilización y democracia. España y México*, 1a. ed., Centro de Estudios Internacionales-El Colegio de México, México.
- Orvañanos, Domingo (2003), *Geografía médica de la República mexicana*, Coordinación de Publicaciones Digitales, UNAM, México consultado el 27 de octubre de 2008, en <http://biblioweb.dgsc.unam.mx/libros/medica/terceralc2.html>.
- Overbeek, Johannes (2006), *Historia de las teorías demográficas*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Panel de los Nueve-Alianza para el Progreso (1964), *Evaluation of México's Plan for Immediate Action*, Alianza para el Progreso.
- Partida, Virgilio (2008), *Proyecciones de la población de México, de las entidades*

- federativas, de los municipios y de las localidades, 2005-2050. Documento metodológico*, Consejo Nacional de Población, México.
- (2003), *Proyecciones de la población de México, de las entidades federativas, de los municipios y de las localidades, 2000-2050*, Consejo Nacional de Población, México.
- Partida, Virgilio y R. Tuirán (2002), “Evolución futura de la población mexicana: envejecimiento y bono demográfico”, en Brígida García (coord.), *Población y sociedad al inicio del siglo XXI*, El Colegio de México, México, pp. 25-54.
- Partido Nacional Revolucionario (1934), *Plan sexenal del PNR*, Partido Nacional Revolucionario, México.
- Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, *PND 2001-2006*, publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, miércoles 30 de mayo de 2001, 126 pp.
- Preston, Samuel, P. Heuveline y M. Guillot (2000). *Demography: Measuring and Modeling Population Processes*, Blackwell Publishers Ltd., Londres, Inglaterra.
- R Development Core Team (2005), *R: A language and environment for statistical computing*, R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria, <http://www.R-project.org>.
- Recchini, Zulma (1963), *Proyección de la población de México por sexo y grupos de edades, 1960-1980*, Celade, Santiago de Chile, Chile.
- Recchini, Zulma y M. Chavira (1964), *Proyección de la población de México por sexo y grupos de edades, 1960-1980*, Celade, Santiago de Chile, Chile.
- Reséndez, Andrés (2005), *Changing National Identities at the Frontier. Texas and New México, 1800-1850*, Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra.
- Roberts, Godfrey (1990), *Population Policy. Contemporary Issues*, Praeger Publishers, Nueva York, EUA.
- Robinson, Warren (1975), *Planificación para la población y el desarrollo*, Population Council, Nueva York, EUA.
- Rodríguez, Daniel y R. Yochevsky (1986), *Política y población en América Latina. Revisión de los Aportes del PISPAL*, PISPAL/El Colegio de México, México.
- Rogers, Andrei (1995), *Multirregional Demography. Principles, Methods and Extensions*, John Wiley and Sons Ltd., Nueva York, EUA.
- (1968), *Matrix Analysis of Interregional Population Growth and Distribution*, University of California Press, EUA.
- Rogers, Andrei y L. J. Castro (1982). “Patrones modelo de migración”, *Demografía y Economía*, núm. 3 (51), vol. XVI, El Colegio de México, México.

- Rousseau, Isabelle (2001), *México: ¿una revolución silenciosa? 1970-1995*, El Colegio de México, México.
- Saboia, João L. (1977), "Autorregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Models for Birth Forecasting", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 72, núm. 358, pp. 264-270.
- (1974), "Modeling and forecasting populations by time series: The Swedish case", *Demography*, 11, pp. 483-492.
- Secretaría de Agricultura y Fomento (1921), *Ley del 26 de mayo de 1882 con la que se creó la Dirección General de Estadística y Reglamento Reformado de la misma Ley*, Poder Ejecutivo Federal/Secretaría de Agricultura y Fomento, México.
- Secretaría de Gobernación (2000), *Reglamento de la Ley General de Población*, México.
- Secretaría de Programación y Presupuesto (1978), *Proyecciones de la población, México, 1970-2000*, México.
- Secretaría de Programación y Presupuesto, Consejo Nacional de Población y Centro Latinoamericano de Demografía (1983), *México: estimaciones y proyecciones de la población, 1950-2000*, México.
- Secretaría de Salud (1993), *Compendio histórico de estadísticas vitales 1893-1993*, Secretaría de Salud, México.
- Secretaría de Salubridad y Asistencia et al. (1976), *Proyecto MEX-73-PO4-MEX-1300*, mimeo.
- Sen, Amartya (1995), *Population Policy: Authoritarianism versus Cooperation*, International Lecture Series on Population Issues, The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation, Nueva Delhi, India.
- Shryock, Henry, J. Siegel y E. Stockwell (1976). *The Methods and Materials of Demography*, Academic Press, California, EUA.
- Sistema Nacional de Información Educativa (2009), http://www.snie.sep.gob.mx/estadisticas_educativas.html, Secretaría de Educación Pública, consultado el 11 de agosto de 2009.
- Smith, Stanley y T. Sincich (1988), "Stability over time in the distribution of population forecast errors", *Demography*, vol. 25, núm. 3, pp. 461-474.
- Smith, Stanley, J. Tayman y D. Swanson (2001), *State and Local Population Projections. Methodology and Analysis*, The Plenum Series on Demographic Methods and Population Analysis, Kluwer Academic/Plenum Publishers, Nueva York, EUA.
- Speckman Guerra, Elisa (2004), "El Porfiriato", en Pablo Escalante González, et al., *Nueva historia mínima de México*, El Colegio de México, México, pp. 192-224.
- Stoto, Michael (1983), "The accuracy of population projections", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 78(381), pp. 13-20.

- Sykes, Z. M. (1969), "Some stochastic versions of the matrix model for population dynamics", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 44, pp. 111-130.
- Taylor, John R. (1997), *An Introduction to Error Analysis. The study of uncertainties in physical measurements*, 2a. ed., University Science Books, EUA.
- Tuirán, Rodolfo, V. Partida y J. L. Ávila (2000a), "Las causas de la migración hacia Estados Unidos", en Rodolfo Tuirán (coord.), *Migración México-Estados Unidos. Presente y futuro*, Conapo, pp. 29-34.
- (2000b), "Crecimiento económico, libre comercio y migración", Tuirán, Rodolfo (coord.), *Migración México-Estados Unidos. Presente y futuro*, Conapo, pp. 53-76.
- Urquidi, Víctor L. (1975), *Danza y contradanza en Bucarest (la conferencia mundial de población)*, Fundación para Estudios de la Población, México.
- (1962), "Latinoamérica ante la alianza para el progreso", *Foro Internacional*, vol. 2, núm. 7, pp. 369-390.
- Vázquez, Josefina Z. (2002), "Los primeros tropiezos", en *Historia general de México. Versión 2000*, El Colegio de México, México, pp. 527-582.
- (1990), *El Colegio de México. Años de expansión e institucionalización, 1961-1990*, Centro de Estudios Históricos, El Colegio de México, México.
- Verea Mónica (2003), *Migración temporal en América del Norte: propuestas y respuestas*, UNAM, México.
- Vieira Pinto, Álvaro (1973), *El pensamiento crítico en demografía*, Centro Latinoamericano de Demografía, Santiago de Chile, Chile.
- Whelpton, P. K. (1928), "Population of the United States, 1925-1945", *The American Journal of Sociology*, vol. 34, núm. 2, pp. 253-270.
- Williams, W. H. y M. L. Goodman (1971), "A simple method for the construction of empirical confidence limits for economic forecasts", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 66, núm. 336, pp. 752-754.
- Wilmoth, John (1993), "Computational methods for fitting and extrapolating the Lee-Carter model of mortality change", *Technical Report*, Department of Demography, University of California, Berkeley, EUA.
- Zavala de Cosío, María Eugenia (1992), *Cambios de fecundidad en México y políticas de población*, El Colegio de México / Fondo de Cultura Económica, México.
- Zlotnik, Hania (2002), "Las estimaciones y proyecciones de población de las Naciones Unidas", en Brígida García (coord.), *Población y sociedad al inicio del siglo XXI*, El Colegio de México, México, pp. 111-153.
- Zuñiga, Elena (2005), *México ante los desafíos de desarrollo del milenio*, Consejo Nacional de Población, México.

GLOSARIO

Crecimiento natural. El crecimiento natural es la diferencia entre la cantidad de nacimientos y la cantidad de muertes dentro de una población en un periodo determinado.

Edad mediana. La edad mediana es la edad que indica exactamente que la mitad de la población es mayor y la otra mitad es menor.

Edad reproductiva. Es la edad en que los individuos son capaces de procrear y que, de manera consensuada, en la mayoría de los países está comprendida entre los 15 y los 49 años de edad.

Esperanza de vida. La esperanza de vida es una estimación del número promedio de años de vida adicionales que una persona podría esperar vivir si las tasas de mortalidad por edad específica para un periodo determinado permanecieran inalteradas durante el resto de su vida.

Fecundidad. Procreación real de una población.

Fertilidad. La capacidad fisiológica de los individuos para reproducir un hijo vivo.

Medida de cohorte. Una medida de los eventos acaecidos a un grupo de personas que comparten una experiencia demográfica común, que se observa a través del tiempo.

Medida de periodo. Una medida de los eventos acaecidos a la totalidad o parte de una población durante un determinado periodo.

Migración neta. El efecto neto que tienen la inmigración y la emigración en la población de un área geográfica.

Nivel de reemplazo. La fecundidad a nivel de reemplazo es el nivel de fecundidad al cual las mujeres dentro de la misma cohorte tienen la cantidad de hijas necesaria (en promedio) hijas para reemplazarse dentro de la población. Una tasa neta de reproducción de 1 es igual al nivel de reemplazo y equivale a una tasa global de fecundidad de 2.1.

Proporción. Es la relación entre un subgrupo de población y toda la población.

Razón. Es la relación entre un subgrupo de población y otro subgrupo.

Razón de dependencia. La razón de dependencia por edad es la razón de personas en edades en las que “dependen” de otros (generalmente personas menores de 15 y mayores de 64 años de edad) a personas en edades “económicamente productivas” (entre 15 y 64 años de edad) en una población. A veces, la razón de dependencia por edad se divide en dependencia debido a edad avanzada (la razón de personas de 65 años de edad y mayores a personas entre 15 y 64 años de edad) y en dependencia debido a puerilidad (la razón de personas menores de 15 años de edad a personas entre 15 y 64 años de edad).

Razón por sexo. La razón por sexo es la relación entre el número de hombres y el de mujeres en una población dada, expresada normalmente como el número de hombres por cada 100 mujeres.

Tasa. Es la frecuencia de los eventos demográficos acaecidos en una población durante un determinado periodo (normalmente un año) dividida entre la población expuesta al riesgo de sufrir el evento durante ese periodo. Las tasas indican cuán común es que suceda algún evento o su frecuencia.

Tasa bruta de mortalidad. Es el número de muertes por cada 1 000 habitantes durante un año determinado.

Tasa bruta de reproducción. La tasa bruta de reproducción (TBR o GRR, por sus siglas en inglés) es el número promedio de hijas que una mujer (o grupo de mujeres) tendría durante su vida si se ajustara a las tasas de fecundidad por edad específica para años particulares durante su periodo reproductivo.

Tasa central de mortalidad. Son las tasas de mortalidad para grupos de edades específicas.

Tasa de crecimiento. La tasa de crecimiento es la tasa a la que está cambiando una población durante un periodo determinado a causa de aumentos naturales y migración neta, que se expresa como un porcentaje de la población base. La tasa de crecimiento tiene en cuenta todos los componentes de crecimiento de la población: nacimientos, muertes y migración.

Tasa de crecimiento natural. La tasa de crecimiento natural es la tasa a la que cambia una población en un año específico, debido a un

- cambio en la cantidad de nacimientos en comparación con las muertes, expresada como un porcentaje de la población base. Esta tasa no incluye los efectos de la inmigración ni la emigración.
- Tasa de emigración.** La tasa de emigración es el número de personas que abandonan las áreas de donde provienen por cada 1 000 habitantes de dicha área durante un periodo determinado.
- Tasa de inmigración.** La tasa de inmigración es el número de personas que llegan a un destino geográfico por cada 1 000 habitantes en dicho destino en un periodo determinado.
- Tasa de migración neta.** La tasa neta de migración muestra el efecto neto que tienen la inmigración y la emigración en la población de un área, expresado como el cambio por cada 1 000 habitantes del área durante un periodo determinado.
- Tasa de mortalidad infantil.** La tasa de mortalidad infantil es el número de niños menores de un año que muere por cada 1 000 nacidos vivos durante un periodo determinado.
- Tasa de natalidad o tasa bruta de natalidad.** Indica el número de nacimientos vivos por cada 1 000 habitantes durante un año determinado.
- Tasa general de fecundidad.** Es el número de nacimientos vivos por cada grupo de 1 000 mujeres entre las edades de 15 a 49 años durante un periodo determinado.
- Tasa global de fecundidad.** La tasa global de fecundidad (TGF o TFR, por sus siglas en inglés) es el número promedio de hijos que una mujer hubiera tenido al final de sus años reproductivos si la misma se hubiera ajustado a las tasas de fecundidad por edad específica durante cada año de su vida reproductiva.
- Tasa neta de reproducción.** La tasa neta de reproducción (TNR o NRR, por sus siglas en inglés) es el número promedio de hijas que nacerían de una mujer (o grupo de mujeres) si durante toda su vida se ajustara a las tasas de fecundidad y mortalidad específicas para un periodo determinado.
- Transición demográfica.** En general, la transición demográfica se refiere al cambio que experimentan las poblaciones de altas tasas de natalidad y mortalidad a bajas tasas de natalidad y mortalidad.

INDICE ALFABÉTICO

- Academia Mexicana de
Investigación en Demografía
Médica A.C., 253
- Acta de Bogotá, 140
- Acuerdo General sobre Tarifas
y Comercio, 184
- Alho, Juha, 352
- Alianza para el Progreso, 139, 141,
143, 478
- Análisis ex-post, 229
definición, 231
error base, 233, 234
error de cambio, 233, 244
error total, 233, 244
estructura por edad, 300
fecundidad, 235
migración, 280
mortalidad, 258
población total, 300
- Arriaga, Eduardo, 351
tablas de mortalidad, 354
- Asociación Pro Salud Maternal,
135, 160
- Banco de México, 101, 130, 139,
147, 201
- Beltrán, Enrique, 135
- Benítez, Raúl, 146-148, 159, 174,
246, 353
- Bondad de ajuste X^2 , 358
coeficiente de determinación,
358
- Bono demográfico, 189, 194, 196,
469, 482
- Box y Jenkins, 347
- Braceros, 133
- Brass, William, 272
- Cárdenas, Lázaro, 111
- Código de Salud 1973, 167
- Cabrera, Gustavo, 146-149, 171,
174, 175, 266
- Caminata aleatoria con deriva, 359
- Camposortega, Sergio, 179, 248,
267
- Cannan, Edwing, 431
- Carrillo Puerto, Felipe, 95, 98
- Carter, Lawrence, 348, 355
- Censo de 1895, 87
- Censo de 1900, 89
- Censo de 1910, 91
- Censo de 1921, 96
- Censo de 1930, 106
- Censo de 1940, 126
- Censo de 1950, 131
- Censo de 1960, 136
- Censo de 1970, 161
- Censo de 1980, 179
- Censo de 1990, 186
- Censo de 2000, 194
- Centro de Estudios Económicos y
Demográficos, 146, 148, 216,
297, 479
- Chavira, Miguel, 152

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 130, 133
- Conciliación demográfica 2006, 232
- Conferencia Internacional sobre la Población en Bucarest, 163
- Consejo Interamericano Económico y Social, 141, 143
- Consejo Nacional de Población, 27, 38, 110, 169, 222
- Consejos Estatales de Población, 183
- Conteo 1995, 189
- Cordero, Eduardo, 174
- Corona, Rodolfo, 354
- Cosío Villegas, Daniel, 133, 146, 148
- Crecimiento poblacional, 143
- Cuantil, 438
- Cuasi-intervalos de confianza, 40, 329, 332, 336, 343, 483, 485
- 0-14 años, 336
- 15-64 años, 338
- 65 y más años, 340
- esperanza de vida, 333
- población total, 342
- tasa bruta de migración neta, 335
- tasa global de fecundidad, 333
- Díaz Ordaz, Gustavo, 152
- Departamento de la Estadística Nacional, 96
- Departamento de Salubridad Pública, 94, 113
- Desarrollo estabilizador, 137
- Descomposición en Valores Singulares, 356
- Desigualdad de Chebyshev, 331
- Desigualdad de Markov, 330
- Devianza, 358
- Dirección de Colonización e Industria, 78
- Dirección General de Estadística, 71, 86, 91, 111, 123, 174
- Oficina de Población, 152
- reinstalación de 1932, 111
- Distribución de la población, 46, 155, 187
- Ducoff, Louis, 149
- Durán, Julio, 90, 150
- Easton, David, 50
- Echeverría, Luis, 53, 155, 163
- Encuesta sobre Ingresos y Gastos Familiares, 147
- Enfoque estado-céntrico, 64
- vertientes teóricas, 65
- Esperanza de vida
- hombres, 382
- mujeres, 370
- Estado
- autonomía
- tipos ideales, 68
- definición, 68
- Feminismo, 97
- Fondo Monetario Internacional, 57, 130, 168
- Fundación Ford, 148
- Fundación para Estudios de la Población, A.C., 160
- Fundación Rockefeller, 148
- Gérard, Hubert, 47
- Gómez de León, José, 190
- Gobierno
- definición, 68
- Guerra Cristera, 102, 103, 106
- Guzmán, José M., 349
- Hakert, R., 349
- Hall, Peter, 55

- Hernández, Abelardo, 61
Hyndman, Rob J., 485
- Incertidumbre
 en las proyecciones
 de población, 230
- Índice de fecundidad, 396
- Índice de migración neta
 hombres, 411
 mujeres, 423
- Índice de mortalidad, 357
- Instituto de Estudios Sociales,
 Políticos y Económicos, 112, 114
- Instituto Nacional de Estadística,
 Geografía e Informática, 186
- International Planned Parenthood
 Federation, 160
- Intervalo de confianza, 438
- Jiménez, René, 174, 246, 354
- Keilman, Nico, 231
- Keyfitz, Nathan, 231
- Khan, Hafiz, 231, 233
- Kubitschek, Juscelino, 140
- Límites de confianza, 328
- Lee, Ronald, 348, 355
- Ley de 1828, 75
- Ley de Colonización de 1823, 73
- Ley de Inmigración de 1908, 90
- Ley de Migración de 1926, 101
- Ley de Migración de 1930, 113
- Ley de Producción de las
 Estadísticas Demográficas, 86
- Ley de Reforma y Control de la
 Inmigración, 184
- Ley del 6 de abril de 1830, 75
- Ley del Registro Civil, 81
- Ley Federal de Colonización de
 1830, 75
- Ley Federal de Estadística
 reforma de 1939, 123
- Ley General de Población
 de 1936, 124
 de 1947, 129
 de 1973, 155
- Ley Nacional de Colonización
 de 1824, 74
- Ley Pública núm. 283, 133
- Ley Pública núm. 78, 133
- Lowi, Theodore, 48
- Loyo, Gilberto, 111, 114, 129, 158,
 160
 Plan sexenal, 113
 políticas de población, 115
- Lutz, Wolfgang, 257, 231
- Método de las componentes
 demográficas, 135, 151, 229
- Migración internacional
 supuestos, 197
 variantes de proyección, 208
- Migración rural-urbana, 143
- Minujin, Alberto, 354
- Miró, Carmen, 148
- Miramontes, Luis, 132
- Miranda Fonseca, Donato, 142
- Modelo culturalista, 58
- Modelo de Lee-Carter, 355
- Modelo funcionalista, 55
- Moreno, Lorenzo, 253
- Mortalidad femenina, 362
- Mortalidad masculina, 376
- Neoliberalismo, 179, 181
- Nordlinger, Eric, 67
- Núñez, Leopoldo, 253, 275
- Operación panamericana, 140
- Ordorica, Manuel, 174, 266, 273, 349
 filtro de Kalman, 349

- Ortega Ortiz, Reynaldo Y., 65
- Ortiz Mena, Antonio, 138, 142, 147, 170
- Píldora anticonceptiva, 132, 163
- Panel de los nueve, 143
- Partido Nacional Revolucionario, 53, 103, 104, 114
- Partido Revolucionario Institucional, 53, 104, 129
- PIB per cápita, 138
- Plan Global de Desarrollo, 171, 177
- Plan de Acción Inmediata, 142, 146, 152
- Plan de Acción Mundial en materia de población, 164
- Plan Global de Desarrollo, 171, 177
- Plan Nacional de Desarrollo de 1983, 182
- Plan Nacional de Planificación Familiar, 173, 178
- Población económicamente activa, 90, 144, 152
- Política
definición, 47
- Políticas de desarrollo regional, 156
- Políticas de población
definición, 48
- Population Council, 148, 160
- Porfiriato, 83
mortalidad, 88
política de inmigración, 83
- Prebisch, Raúl, 139
- Primer Plan Sexenal, 110
- Probabilidad de fallecer
hombres, 381
mujeres, 367
- Proceso ARIMA, 396
- Programa Nacional de Planificación Familiar, 171, 182, 183
- Programa Nacional de Población
1983-1988, 187
1989-1994, 187, 192
1995-2000, 191
2001-2006, 194-196
- Programa Nacional de Salud Materno-Infantil, 167
- Programa Paisano, 192
- Pronóstico demográfico, 329
- Pronóstico estocástico
crecimiento demográfico, 444
crecimiento social, 473
edades intermedias, 434
esperanza de vida, 385
estructura por edad, 458
fecundidad, 388
grupo de 105 y más años, 435
migración femenina, 418
migración internacional, 405
migración masculina, 407
mortalidad, 352, 355
hombres, 381
mujeres, 368
nacimientos, 480
patrón por edad de la migración
hombres, 416
mujeres, 427
pirámides de población, 458
población femenina, 433, 439
población masculina, 437, 445
población total, 451
razones de dependencia, 468
simulaciones, 437
tasa global de fecundidad, 396
tasas de mortalidad infantil, 471
tasas específicas de fecundidad, 397
- Proyección programática, 183, 350
- Proyecciones de población, 221

- Benítez y Cabrera, 147, 151
 Camposortega 1980, 179, 267, 291
 Coale y Hoover, 1958, 135
 Conapo 1974, 173
 Conapo 1989, 29
 Conapo 1996, 189
 Conapo 1998, 189, 191, 256, 299
 Conapo 2002, 194, 255, 256, 299
 definición, 222
 definición IUSSP-ONU, 223
 Ducoff, 149
 Durán, 149
 INEGI/Conapo 1985, 232, 235, 246, 258, 274, 281, 295, 300
 límites de confianza, 328
 Naciones Unidas 1954, 134
 Núñez y Moreno 1986, 184, 275, 296
 pronóstico estocástico
 definición, 227
 proyección programática, 222
 Recchini, 150
 SPP 1978, 176, 246, 266, 291
 SPP/Conapo/Celade 1983, 237, 250, 273, 294, 296
- Razón de Masculinidad al Nacimiento, 433, 437
 Recchini, Zulma, 150
 Régimen
 definición, 68
 Registro Civil, 81, 94
 Reglamento de 1849, 78
 Relación entre crecimiento económico y demográfico, 140
 Reunión Interministerial de Punta del Este, 141
 Revolución cubana, 140
 Rice-Wray, Edris, 135, 136
 Saldo neto migratorio, 405
 Sanger, Margaret, 97, 98
- Secretaría de la Presidencia, 142, 146, 170, 171
 Secretaría de Programación y Presupuesto, 142, 171, 246
 Sistema logito, 271, 272
 Sistema político
 definición, 50
 esquema, 51
 políticas de población, 52
 Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, 77
 Stoto, Michael, 231
 Sustitución de importaciones, 59, 123, 125, 133, 478
- Tablas de Mortalidad, 353
 Tasa bruta de reproducción, 151, 249
 Tasa de crecimiento poblacional metas, 172
 Tasa global de fecundidad, 388
 Tasas centrales de mortalidad cálculo, 352
 Tasas específicas de fecundidad, 388
 Taylor, John, 230
 Teoría de grupos, 60
 Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, 164
 Tiempo de duplicación de la población, 138
 Tuljapurkar, Shripad, 347, 348
- Urquidi, Víctor L., 130, 133, 138, 142, 145-148, 160, 165
 Urzúa, Raúl, 47
- Villaseñor, Eduardo, 160
 Whelpton, P. K., 110, 431
 Zero Population Growth, 165

Proyecciones y políticas de población en México
se terminó de imprimir en abril de 2014
en los talleres de Master Copy, S.A. de C.V.,
Av. Coyoacán 1450, col. Del Valle.
03220 México, D.F.

Portada: Pablo Reyna.

Tipografía y formación: Manuel O. Brito Alviso.
Cuidó la edición la Dirección de Publicaciones de
El Colegio de México.

CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y AMBIENTALES

En este libro Víctor Manuel García Guerrero analiza críticamente la historia y política de las proyecciones de población, lo cual le permite proponer nuevos pronósticos de población. Pronosticar lo que puede ocurrir es fundamental para enfrentar los grandes retos demográficos, económicos y sociales que enfrentará el país. Es por ello que celebramos la publicación de esta creativa e innovadora obra, lectura indispensable para todo aquel que quiera conocer el presente y el futuro poblacional de México.

Reynaldo Y. Ortega Ortiz,
Foro Internacional, El Colegio de México.

La administración de riesgos significa tomar decisiones sobre la base de una consideración compartida, amplia y racional. No podemos evadir la incertidumbre. Tal es la propuesta de Víctor Manuel García Guerrero. Con un método estocástico para proyectar la población de México introduce claramente el elemento de la incertidumbre, sin duda para beneficio de las mayorías, al imponer una nota cautelar que obligaría a los tomadores de decisiones a un mayor debate y cuidadosa ponderación de los riesgos en la toma de decisiones que repercuten en el bienestar de la población.

Luis Miguel F. Gutiérrez Robledo
Director general del Instituto de Geriatria

Considero que este libro es un parteaguas en la demografía ya que representa una importante aportación al trabajo de proyecciones de población y su vinculación con la elaboración de políticas demográficas. Es un trabajo muy recomendable tanto para los técnicos en este campo como para los encargados de elaborar la política de población de México.

Manuel Ordorica Mellado
Secretario general de El Colegio de México

Aunque se conocen con cierta precisión los procesos del devenir demográfico de una sociedad, hay eventos que perturban las previsiones de la fecundidad, la mortalidad y la migración. Este libro da cuenta de ello con una novedosa metodología para elaborar proyecciones y, adicionalmente, lleva de la mano al lector interesado en reproducir la aplicación. La obra brinda además una completa revisión histórica de las políticas de población de México y de su incorporación en los planes y programas de gobierno.

Virgilio Partida, Flasco-México



C EL COLEGIO
M DE MÉXICO