Instituto Nacional
de Estadísticas

CHILE: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo y Edad . Regiones 1990-2020

Instituto Nacional
de Estadísticas

CHILE: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo y Edad. Regiones 1990-2020

CHILE: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo y Edad. Regiones
Período de Información: 1990-2020
Publicación: Decenal
Fecha de Publicación:

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS
Subdirección Técnica
Departamento de Demografía
Subdepartamento Proyecciones de Población

Profesionales Responsables:
Eugenio Acuña
Juan Carlos Pérez
Jorge Villalón

Avenida Presidente Bulnes 418
Fono 56-2-3667777 – Fax 6712169
Casilla de Correo: 498 – Correo 3
Sitio Web: www.ine.cl
E-Mail: ine@ine.cl
Santiago - Chile

Índice

Página

INTRODUCCIÓN

1. Información Básica

2. Metodología de Proyección

2.1 El período 1990-2000

2.2 El período 2000-2020

2.2.1 La población base
2.2.2 La mortalidad
2.2.3 La fecundidad
2.2.4 La migración

3. Resultados

3.1 La Población por quinquenios
3.2 La Población anual por edad simple
3.3 Los Indicadores Demográficos

Bibliografía
Anexo

Introducción

Cuando se elaboran proyecciones sobre el crecimiento y composición de las poblaciones por regiones, se describe y formulan hipótesis de la evolución futura sobre las características demográficas que resumen el tipo y organización de los asentamientos humanos del País en sus 13 divisiones administrativas mayores.

Procesos de carácter reciente como la Globalización y políticas como la Descentralización, requieren que las iniciativas -ya sea a corto, mediano o largo plazo- tanto del sector público como del privado, se basen en datos oportunos y de buena calidad, puesto que ellos constituyen el principal antecedente del que dispone los distintos Sectores del País para comprender el vínculo entre el cambio demográfico y sus interrelaciones con el desarrollo.

Los resultados del XVI Censo Nacional de Población y V de Vivienda de 1992, el XVII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda de 2002 y las Estadísticas Vitales hasta igual fecha, han permitido al Instituto Nacional de Estadísticas (INE) poner a disposición de Usuarios Públicos y Privados la publicación: **"CHILE: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo y Edad. Regiones 1990-2020"**.

Estas proyecciones -que cubren 35 años de evolución de la población chilena por regiones- para los años del período 1990-2000 se han elaborado interpolando linealmente la situación observada entre los Censos de 1992 y 2002. A partir del año 2000 y hasta el 2020, se ha utilizado el método o modelo demográfico "de los componentes multirregionales", procedimiento que en la composición por sexo y edad de la población de las divisiones en estudio, refleja las variaciones observadas y esperadas de la fecundidad, la mortalidad y las migraciones internas e internacionales en cada región.

Es primera vez que se elaboran para las regiones del país proyecciones con el "modelo de componentes multirregionales" tal como lo hacen actualmente los países desarrollados y para los cuales se dispone de estadísticas sobre los componentes del crecimiento natural (nacimientos y defunciones) y de la movilidad territorial (migraciones) de calidad bastante aceptable.

En aplicaciones experimentales de este nuevo procedimiento, se ha llegado a la conclusión de que además de facilitar enormemente el tratamiento de los datos básicos (especialmente sobre las migraciones internas), los resultados que se obtienen no difieren significativamente de aquellos que se venían obteniendo con las metodologías anteriores ("componentes por diferencia") y deja de manifiesto un conjunto de desafíos relacionados sobre la importancia de disponer de información colateral, destinada tanto a apoyar la formulación de hipótesis sobre la evolución futura de la fecundidad, la mortalidad y las migraciones, como para revisar dichas hipótesis en cualquier momento.

La información de este documento, actualiza las proyecciones y estimaciones a nivel Regional elaboradas en 1994 con información disponible hasta el Censo de 1992 y es la tercera publicación, de una serie que permitirá a los Usuarios disponer de estimaciones y proyecciones de la población

por sexo y edad, para cada una de las áreas geográficas que contempla la División Político-Administrativa del País hasta el nivel de Comunas.

Además de la población por sexo y grupos quinquenales de edad cada cinco años, el documento contiene estimaciones de la población por sexo y edad simple desde los 0 a los 80 años de edad para cada año del período de proyección y un conjunto de indicadores relacionados con los "componentes" del crecimiento demográfico para el período 2000-2025 en cada una de las 13 regiones.

1. Información Básica

Considerando que los estilos de vida y la dinámica de los subsistemas (cultural, educacional, de salud, económico, etc.) difieren significativamente entre una región y otra en un país, las propuestas de acciones destinadas a satisfacer las necesidades de sus habitantes deben considerar, al menos, la composición por sexo y edad de ellas.

En este sentido, considerando el alto costo, los esfuerzos y el tiempo que transcurre entre el levantamiento de un censo y otro para disponer así de datos desagregados sobre las características básicas de la población de los diferentes espacios geo-administrativos del país, las proyecciones de población que aquí se presentan -en virtud de los aspectos técnicos y consideraciones metodológicas con que se han elaborado- además de llenar el vacío de información citado, constituyen una valiosa herramienta de apoyo al impulso de iniciativas públicas y privadas consistentes entre si y coherentes con las políticas nacionales y sectoriales.

La información básica utilizada para elaborar las proyecciones de población por regiones y sexo, según edad proviene de tres fuentes:

- los Censos de Población de 1992 y 2002, que proporcionan la composición por sexo y edad de la población residente en cada área, las migraciones internas y los inmigrantes internacionales. A través de los censos, también se recopilan datos que mediante técnicas demográficas modernas, permiten derivar estimaciones de la fecundidad y la mortalidad absolutamente comparables con las que se obtienen a través de las estadísticas vitales,

- las Estadísticas Vitales del período 1990-2002 que permiten disponer de antecedentes sobre el nivel y estructura de la fecundidad y de la mortalidad, por áreas urbana y rural. Estos datos provienen de las elaboraciones del INE a partir de las inscripciones practicadas por el Registro Civil e Identificación y las certificaciones emitidas por el Ministerio de Salud, y

- la proyección de la población total del país por sexo según edad[1] para el mismo período (1990-2025) que cubren las proyecciones regionales.

A diferencia de las proyecciones sobre la población total del país que contemplan los cambios experimentados por la fecundidad, la mortalidad y las migraciones internacionales[2], cuando se elaboran estimaciones o proyecciones para alguna división al interior del país se suma a las variaciones de los "componentes" citados, la migración interna.

En este trabajo, para estimar la migración entre regiones los datos provienen de las preguntas sobre la *comuna de nacimiento*, la *de residencia anterior* (5 años antes de la fecha del censo) y la *comuna de residencia habitual* (actual) recopiladas en los censos de 1992 y 2002.

[1] INE-CEPAL, CHILE: Proyecciones y Estimaciones de Población. Total País, 1950-2050, Santiago de Chile, Serie de la publicación (CEPAL) OI N° 208.

[2] Para mayores antecedentes sobre las fuentes de datos y tratamiento de la información sobre las migraciones internacionales en Chile para el caso de las proyecciones ver: INE-CEPAL, CHILE: Proyecciones y Estimaciones de Población, op.cit.

2. Metodología de Proyección

Para elaborar las proyecciones de población de las 13 regiones del país cuando se dispuso de los resultados de los Censos de 1982 y de 1992, en su oportunidad, se utilizó el "método de los componentes (por diferencia)" considerando un proceso de desagregación geográfica que inicialmente contemplaba grandes agrupaciones de regiones (3 zonas), agrupaciones intermedias (4 subzonas) y finalmente, las regiones propiamente tal[3].

En esta oportunidad, es decir, las proyecciones de población por regiones y sexo, según grupos quinquenales de edad (el lector encontrará aquí también, estimaciones por edad simple y años-calendario) apoyadas en los resultados del censo del 2002 contemplan dos procedimientos de trabajo: el primero corresponde a un conjunto de "interpolaciones lineales" para estimar la población del período observado 1990-2000 y el segundo el "método de los componentes multirregionales" para proyectar la población entre los años 2000 y 2025.

La selección del modelo de proyecciones por componentes multirregionales para elaborar estas obedece principalmente a:

- las ventajas (ver Sección 2.2 El período 2000-2025 de este Capítulo) de aplicación y resultados que ofrece este procedimiento respecto al de "componentes (por diferencia)",
- la calidad de los resultados obtenidos para las regiones de Chile en una aplicación experimental con datos del censo de 1982 y las estadísticas vitales disponibles hasta esa fecha[4],
- que se dispone de la información apropiada y cuya calidad permite utilizar esta técnica demográfica más moderna y de uso generalizado en los países desarrollados.

2.1 El período 1990-2000

Mientras el *año inicial* de las proyecciones de este informe es el año 1990, el *año base* es el 2000. Para lograr la población regional en ambos momentos (inicial y base), utilizando como pivotes la población por regiones y sexo, según grupos de edad de los censos de 1992 y 2002, mediante interpolaciones lineales ponderadas -teniendo en cuenta la variación experimentada por la población por sexo y edad del país- se obtuvo una estimación de la población por regiones, sexo y grupos de edad en 1990 y 2000 que reproducen la población nacional proyectada para estos mismos momentos.

---

[3] Para mayores antecedentes sobre la elaboración de estas proyecciones ver:
INE-CELADE-ACDI, Chile, Proyecciones de Población por sexo y edad, Regiones 1980-2000, Fasc. F/CHI. 3, Santiago de Chile 1987.
INE, Estimaciones de Población por Sexo, Regiones, Provincias, Comunas. 1990-2005, Fascículo E/CHI1.92, Santiago de Chile 1996.

[4] Esta investigación se encuentra en la publicación, INE-CELADE-ACDI, Método de Proyecciones de Población por Componentes Multirregionales, Proyecciones de Población por Sexo y Edad para Áreas Intermedias y Menores, Aplicación a las Regiones de Chile, 1980-2000, Fascículo E/CHI.5, Serie OI N° 60, LC/DEM/G.111, Santiago de Chile, 1991.
Para una aplicación a datos de países desarrollados ver: Thibault Normand, Description et méthodologie u modèle de perspectives démographiques multirégionales du BSQ, 1981-2006, Bureau de la statistique du Québec, 1986.

Así, por ejemplo, para estimar la población masculina de 5 a 9 años que residía en la *región i* el año 2000, se aplicó la siguiente relación:

$$ {}_{i}N_{5-9}^{2000} = \omega * {}_{i}N_{5-9}^{2002} + (1-\omega) * {}_{i}N_{5-9}^{1992} $$

donde,

${}_{i}N_{5-9}^{2000}$ es la población masculina de 5-9 años de edad residente en la región i estimada al 30 de junio del año 2000,

ω es el "peso" que representa la población masculina de 5-9 años de edad del país el año 2000, respecto de la población masculina de este mismo grupo de edades en los años 1992 y 2002. Este "peso", en el que N es la población del país, se calcula haciendo:

$$ \omega = \frac{\left(N_{5-9}^{2000} - N_{5-9}^{1992}\right)}{\left(N_{5-9}^{2002} - N_{5-9}^{1992}\right)} $$

Por razones prácticas, de esta misma forma se ha estimado la población por regiones y sexo, según grupos de edad para cada uno de los años del decenio 1990-2000, por lo tanto, las estimaciones para el período anterior al del levantamiento del último censo de población en el país (2002), deben comprenderse como un "empalme" a las nuevas proyecciones (2000-2025) efectuado bajo el supuesto de que durante el último período intercensal, la población regional habría experimentado una evolución de tipo lineal.

2.2 El período 2000-2020

Tal como fuera citado, para proyectar la población regional por sexo y grupos de edad durante el período 2000-2020 se ha utilizado el método demográfico denominado *"método o modelo de los componentes multirregionales"*. Este procedimiento cuya operatoria se apoya en los principios del álgebra matricial, tiene su base en las relaciones del *"método de los componentes demográficos"*[5].

En esta técnica, para cada sexo, grupo de edad y región, las hipótesis de evolución de la mortalidad, la fecundidad y de las migraciones (interna e internacional) se expresan mediante tasas o probabilidades que se disponen bajo la forma de una matriz generalizada de Leslie[6].

En el caso de las proyecciones de este documento, los cálculos son una adaptación del modelo multirregional de Rogers[7] en el que la matriz se aplica a un vector columna que contiene la población inicial para lograr así los sobrevivientes cinco años más tarde. Concluye la proyección de la población, al sumar a la población sobreviviente, un vector columna con los saldos migratorios

[5] En el caso de Chile, este procedimiento ya fue utilizado para elaborar las proyecciones de población para el país en su conjunto. Ver: INE-CEPAL, CHILE: Proyecciones y Estimaciones de Población, op.cit.

[6] Leslie, P.H., On the Use of Matrices in Certain Population Mathematics, Biometrika, Vol. 33, 1945.
Andrei Rogers, Regional Population Projection Models, Scientific Geography Series, Volume 4, Sage Publications, Inc., California, 1985.

[7] Andrei Rogers, Introduction to Multiregional Mathematical Demography, John Wilwy & Sons, 1975.
Andrei Rogers, Regional Population Projection Models, Scientific Geography Series, Volume 4, Sage Publications, Inc., California, 1985.

netos internacionales por sexo y edad. En términos generales, el algoritmo que describe lo citado es el siguiente:

$$ {}_{i}N^{t+5} = {}_{i}L^{t} * {}_{i}N^{t} + {}_{i}V^{t+5} $$

aquí, ${}_{i}N^{t+5}$ es la población de la región i al año t+5, ${}_{i}L^{t}$ es la matriz generalizada de proyección de la región i para el año t, ${}_{i}N^{t}$ es la población del año t (o población a proyectar por cinco años) y ${}_{i}V^{t+5}$ es el vector columna con el saldo migratorio neto (diferencia entre inmigrantes y emigrantes) internacional de la región i para el año t+5.

Esta forma de proyectar la población, entre otras ventajas, permite controlar durante todo el desarrollo del trabajo el comportamiento y efecto de los "componentes demográficos", tanto individualmente, como de las interacciones entre ellos, aspecto que asegura una coherencia entre los sucesos, la población total y la estructura de la población.

En el caso de la migraciones internas, por ejemplo, el procedimiento toma en cuenta toda la complejidad de este "componente" permitiendo identificar cada movimiento migratorio de entrada y salida asegurando que en todos los casos, la suma de las salidas regionales sea igual al de las entradas. Ahora, la ventaja de esta característica radica, principalmente, en evitar la dificultad que significa estimar los saldos migratorios netos internos por sexo y edad en muchos casos (o regiones) en los que el movimiento migratorio (entradas-salidas) es más importante que el movimiento natural (nacimiento-defunciones).

Volviendo al algoritmo y esta vez omitiendo el subíndice i, en este trabajo la matriz generalizada de proyección de una región para el año t (L^t) está constituida a su vez por un conjunto de matrices con la proyección de los "componentes demográficos" como se muestra a continuación en el Gráfico 1 para estimar la población femenina de la región i al año t+5.

Gráfico 1
Algoritmo y matriz generalizada para proyectar
la población femenina de una región.

$$ \mathbf{N}^{t+5} = \mathbf{L}^{t} * \mathbf{N}^{t} + \mathbf{V}^{t+5} $$

$$ \begin{bmatrix} {}_{5}\mathbf{N_0}^{t+5} \\ {}_{5}\mathbf{N_5}^{t+5} \\ {}_{5}\mathbf{N_{10}}^{t+5} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ {}_{w}\mathbf{N_{80}}^{t+5} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \dots\ a_5M_{15}P_{b,5}\ {}_5F_{15}\sqrt{{}_5P_{15,5}} & \dots\ a_5M_{45}P_{b,5}\ {}_5F_{45}\sqrt{{}_5P_{45,5}} & \dots & 0 & 0 \\ {}_5M_{0,5}\ {}_5P_{0,5} & 0 & 0 & 0 & & 0 & 0 \\ 0 & {}_5M_{5,5}\ {}_5P_{5,5} & 0 & 0 & & 0 & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & 0 & 0 & & {}_5M_{75,5}\ {}_5P_{75,5} & {}_5M_{80w}\ {}_5P_{\underline{80w}} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} {}_{5}\mathbf{N_0}^{t} \\ {}_{5}\mathbf{N_5}^{t} \\ {}_{5}\mathbf{N_{10}}^{t} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ {}_{w}\mathbf{N_{80}}^{t} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} {}_{5}\mathbf{V_0}^{t+5} \\ {}_{5}\mathbf{V_5}^{t+5} \\ {}_{5}\mathbf{V_{10}}^{t+5} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ {}_{w}\mathbf{V_{80}}^{t+5} \end{bmatrix} $$

en este diagrama,

N^{t+5} es el vector columna que contiene la población femenina por grupos de edades proyectada por cinco años o al momento t+5,

N^{t} es el vector columna con la población femenina por grupos de edades del momento t o cinco años antes,

V^{t+5} es el vector columna con el saldo migratorio neto femenino internacional por grupos de edades sobreviviente al momento t+5 y

L^t es la matriz (de Leslie) generalizada de proyección para el año t y que contiene las hipótesis de evolución de los "componentes demográficos" expresadas en las siguientes matrices:

M, es la matriz diagonal con las probabilidades de migrar (entre los momentos t y t+5) de la población femenina de edad x entre una región y otra,

P, es la matriz diagonal que contiene las relaciones de sobrevivencia o proporción de mujeres de edad x al momento t que alcanzan la edad x+5 en el momento t+5 ($_5P_b$, es la relación de sobrevivencia de las nacidas entre los momentos t y t+5),

F, es la matriz diagonal con las tasas de fecundidad por grupos de edades (de 15-19 a 45-49 años) que permite estimar el número de nacimientos femeninos ocurridos entre el momento t y t+5 y

a, es un escalar que expresa la relación de masculinidad al nacimiento o la proporción de nacimientos femeninos respecto del total de los nacimientos ocurridos entre t y t+5. En el caso de Chile, según lo observado a través de las estadísticas vitales, para todas las regiones y quinquenio de proyección este valor es de 0,4902.

Previo a la tarea de aplicar el modelo, es conveniente señalar que por si solo éste sustenta, entre otras, las siguientes hipótesis básicas:

- las probabilidades de los diferentes "componentes" (mortalidad, fecundidad, migraciones internas y migraciones internacionales) son independientes entre sí,
- las mujeres tienen la fecundidad de su región de residencia a principios del quinquenio,
- los niños nacidos durante el transcurso de un quinquenio migran como sus madres y éstas, el mismo comportamiento migratorio que el conjunto de mujeres en edad fértil,
- la migración internacional es tratado como un fenómeno exterior, por lo tanto no está afectada por el tamaño de la población regional y
- la migración internacional -si bien se refiere a la ocurrida durante un quinquenio- corresponde al saldo migratorio neto de los migrantes sobrevivientes al final de dicho período.

Para una mejor comprensión de la aplicación del procedimiento para proyectar la población por regiones, sexo y grupos quinquenales de edad, en lo que sigue de este documento para el caso de cada uno de los componentes del "crecimiento demográfico" se detalla: a) el procedimiento de cálculo de las tasas y probabilidades, b) los supuestos de la evolución futura o esperada para cada uno de ellos y d) la disposición de la información en las matrices que conformarán la matriz generalizada de proyección que permitirá proyectar simultáneamente la población de las 13 regiones del país.

2.2.1 La población base: *el vector columna al año 2000*

Cuando se elaboran proyecciones de población cuyo período comprende más de un censo de población, habitualmente en ellas se distinguen dos momentos, uno inicial y otro base. Respecto al *momento inicial*, tal como fuera señalado en la sección 2.1 El período 1990-2000, este corresponde al 30 de junio de 1990, por lo tanto la población observada a esta fecha, es la *población inicial*.

El *momento base*, habitualmente es la fecha más próxima -generalmente terminada en 0 o 5- para la que se dispone de recuentos completos de la composición de la población por sexo y edad, fecha que en este trabajo es el 30 de junio del año 2000. Así, entonces, la población estimada[8] a esta fecha, es la *población base*.

Luego de determinar que la población de los años del período 1990-2000 se obtendría mediante interpolaciones lineales y considerando que al momento de elaborar las proyecciones de población regionales se dispone de la proyección para la población del país en su conjunto, la población al año 2000 (vector N^t en el Diagrama 1) o población base por sexo y edad se obtuvo:

a) trasladando al 30 de junio del año 2000 -con la tasa de crecimiento intercensal del período 1992-2002- la población total por sexo de cada una de las regiones, cuidando que la suma de ellas reprodujera, para cada sexo, la población masculina y la femenina de la proyección del país a igual fecha y

b) adoptando la distribución por edades por sexo del censo del 2002 en las regiones, se desagregaron los totales estimados en a), cuidando una vez más, que la suma de la población de un determinado sexo y grupo de edades de todas las regiones al 30 de junio del 2002, reprodujera la población de la proyección nacional a igual fecha.

De esta forma, entonces, para cada región se obtuvieron 2 vectores columna (uno para cada sexo) con la población base según grupos quinquenales de edad, al 30 de junio del año 2000.

2.2.2 La mortalidad: *matriz diagonal con las relaciones de sobrevivencia*

Para formular las hipótesis de evolución futura de la mortalidad a nivel regional, se dispone de tablas abreviadas de mortalidad por sexo para los períodos 1960-61, 1969-70, 1980-85, 1991-92 y 2001-02[9]. Estas tablas, como todas las de mortalidad, proporcionan para las proyecciones información sobre el nivel –a través de la esperanza de vida- y la estructura –mediante las probabilidades de morir-.

[8] Se ha preferido utilizar aquí el término "estimada" y no "observada", debido a que la población del año base es aquella que resulta de establecer una coherencia entre la población inicial y la evolución experimentada por la fecundidad, la mortalidad y las migraciones hasta el año base (conciliación censal), población que generalmente es distinta a la censal debido, principalmente, a diferencias provenientes de los datos censales y los recopilados a través de las estadísticas vitales.

[9] INE, La Mortalidad en Chile según las Tablas Abreviadas de Mortalidad por Sexo. País y Regiones. 1919-2002, Santiago de Chile, 2004.

- **Proyección del nivel de la mortalidad**

Para estimar la esperanza de vida al nacer o nivel de la mortalidad por sexo para cada una de las regiones y para los quinquenios del período 2005-2025, se ha seguido el mismo procedimiento utilizado para el caso de la proyección a nivel nacional[10] que corresponde, a su vez, a la metodología recomendada por la División de Población de las Naciones Unidas y que habitualmente utiliza el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) para la elaboración y revisión de las proyecciones de población de los países de América Latina y el Caribe[11]. Para aplicar este procedimiento:

a) relacionando el nivel alcanzado (2001-02) por la mortalidad de la región en estudio y la propuesta del aumento y diferencial por sexo de la esperanza de vida al nacer tabulado por Naciones Unidas, se han estimado valores límites de la esperanza de vida por sexo -al año 2025- para cada región del país y

b) entre los últimos niveles de la mortalidad por sexo observados para cada región y los valores límites calculados en a), se describe una logística de dos asíntotas que permite estimar por sexo y para cada quinquenio del período 2000-2025 (ver Cuadro 1), la esperanza de vida al nacer. Cabe señalar que en esta logística, la asíntota inferior es de 40 años tanto para los hombres como para las mujeres y la superior, de 81 años en el caso de la población masculina y de 88 años en la femenina[12].

Cuadro 1
CHILE: Evolución esperada del nivel de la mortalidad
por quinquenios y sexo; según regiones. 2000-2025
(número promedio de años que se espera viva un recién nacido)

REGIÓN	2000-05		2005-10		2010-15		2015-20		2020-25	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
PAÍS	74,80	80,80	75,49	81,53	76,12	82,20	76,68	82,81	77,19	83,36
1	74,59	81,27	74,81	81,49	75,03	81,71	75,24	81,92	76,39	83,07
2	73,07	79,08	73,40	79,40	73,72	79,72	74,03	80,03	75,67	81,68
3	75,59	80,99	75,86	81,24	76,11	81,48	76,35	81,72	77,59	82,99
4	76,78	81,76	77,05	82,00	77,30	82,23	77,53	82,46	78,68	83,66
5	75,06	80,97	75,32	81,22	75,57	81,46	75,81	81,70	77,06	82,97
6	74,58	80,31	74,83	80,56	75,08	80,80	75,32	81,04	76,58	82,31
7	73,62	80,15	73,91	80,44	74,19	80,72	74,47	80,99	75,92	82,45
8	73,69	80,20	73,99	80,48	74,27	80,77	74,54	81,04	75,99	82,50
9	73,62	80,27	73,91	80,56	74,19	80,84	74,46	81,12	75,92	82,57
10	72,87	80,41	73,11	80,66	73,35	80,90	73,59	81,14	74,87	82,41
11	73,76	81,66	74,00	81,91	74,23	82,14	74,45	82,36	75,66	83,56
12	72,93	80,01	73,22	80,30	73,50	80,58	73,77	80,85	75,23	82,31
13	75,60	81,70	75,85	81,94	76,08	82,18	76,31	82,40	77,50	83,60

[10] INE-CEPAL, CHILE: Proyecciones y Estimaciones de Población, op.cit.

[11] Para mayores antecedentes sobre los procedimientos de proyección de la mortalidad, ver: CELADE, Métodos para Proyecciones Demográficas, Serie LC/DEM/CR/G.5 o Serie E Nº 1003, San José, Costa Rica, 1984 y sobre una propuesta actualizada para tales efectos, ver: Pujol, J.M., Propuesta de Metodología para la proyección de la Mortalidad, CELADE, Santiago de Chile, 2000. Inédito.

[12] Los valores asintóticos superiores son los de las Tablas de Mortalidad Límites de Bourgeois-Pichat ajustadas con el sistema logito a los patrones observados para América Latina. Ver CELADE, Métodos para Proyecciones ..., op.cit.

- **Proyección de la estructura de la mortalidad**

Tal como se mencionara, en el "*modelo de proyecciones multirregionales*" la estructura por edades de la mortalidad se expresa a través de las relaciones de sobrevivencia, función $_5\mathbf{P}_{x,5}$ de las tablas de mortalidad. Sin embargo, previo a la elaboración de las tablas de mortalidad del período que cubre la proyección, se ha observado, por una parte, que la mortalidad infantil del país –y de la mayoría de sus regiones- ha alcanzado niveles bastante bajos y se sabe, por otra, que para la mayoría de las sociedades que al momento de elaborar estas proyecciones se encuentran en una situación similar, se espera que hacia el futuro la sobremortalidad masculina se modifique a un ritmo bastante más leve que aquel que se obtendría al interpolar linealmente los valores de $q_{x,n}$.

En virtud de lo anterior, para asegurar este comportamiento en las tablas abreviadas de mortalidad por regiones y sexo a elaborar para el período 2000-2025, se ha supuesto que "*durante los próximos 20 años la mortalidad infantil por sexo de cada región se reduciría en los mismos términos que para el total del país hacia el quinquenio 2020-2025*", antecedente con el cual se estimó, entonces, para cada región y sexo, un valor límite de la mortalidad infantil.

Hecho lo anterior, mediante una logística entre la mortalidad infantil observada del período 2001-2002 y las límites del 2020-2025, se estimó la mortalidad infantil por regiones y sexo para cada quinquenio de proyección que se presenta en el Cuadro 2.

Cuadro 2
CHILE: Evolución esperada de la mortalidad infantil
por quinquenios y sexo; según regiones. 2000-2025
(probabilidad de morir de los menores de 1 años, por mil nacidos vivos)

REGIÓN	2000-05		2005-10		2010-15		2015-20		2020-25	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
PAÍS	9,00	7,00	8,05	6,30	7,23	5,68	6,53	5,16	5,97	4,72
1	8,84	6,19	7,90	5,53	7,09	4,98	6,41	4,53	5,86	4,17
2	10,57	7,32	9,54	6,60	8,58	5,96	7,74	5,40	7,01	4,93
3	11,50	7,32	10,42	6,60	9,39	5,96	8,45	5,40	7,62	4,93
4	9,40	8,34	8,43	7,56	7,57	6,84	6,84	6,19	6,23	5,62
5	8,03	7,11	7,12	6,40	6,38	5,78	5,79	5,24	5,33	4,79
6	10,00	6,84	9,00	6,15	8,09	5,54	7,30	5,03	6,63	4,61
7	8,38	6,84	7,46	6,15	6,69	5,54	6,06	5,03	5,56	4,61
8	9,71	7,64	8,72	6,90	7,84	6,24	7,08	5,65	6,44	5,15
9	11,28	7,51	10,21	6,78	9,20	6,13	8,28	5,55	7,48	5,06
10	10,96	7,73	9,91	6,99	8,92	6,31	8,04	5,72	7,27	5,21
11	7,24	6,60	6,34	5,92	5,66	5,34	5,16	4,85	4,80	4,45
12	11,06	7,21	10,00	6,50	9,01	5,86	8,12	5,32	7,33	4,86
13	8,02	6,51	7,11	5,84	6,37	5,26	5,78	4,78	5,32	4,39

Así con las tablas regionales del período 2001-02, los datos del Cuadro 2 y las tablas por sexo límites de Bourgeois-Pichat, interpolando linealmente sus probabilidades de morir se elaboraron tablas abreviadas de mortalidad por región y sexo para cada quinquenio del período 2000-2025, imponiendo a estas nuevas tablas la condición de que, al considerar las estimaciones de la

mortalidad infantil del Cuadro 2, reprodujeran, para cada quinquenio, las esperanzas de vida al nacer proyectadas y que aquí se presentan en el Cuadro 1.

Elaboradas las tablas abreviadas de mortalidad por regiones y sexo para los quinquenios que van desde el 2000-05 al 2020-25, de ellas se adoptó la función *relación de sobrevivencia* (**$_5P_{x,5}$**) para construir la diagonal de la matriz **P** (ver diagrama 1).

Para finalizar, es conveniente mencionar que en las tablas de mortalidad la función $_5P_{x,5}$ se logra interpretando la función $_5L_x$ (tiempo vivido) bajo la noción de *población estacionaria* y ella representa la proporción de sobrevivientes de edad exacta x que alcanzará la edad x+5 cinco años más tarde. Por ejemplo, la relación de sobrevivencia **$_5P_{5,10}$** es la proporción de personas del grupo de edades 5-9 años que cinco años más tarde alcanzará las edades del grupo 10-14 años y se obtiene haciendo:

$$_5P_{5,10} = \frac{_5L_{10}}{_5L_5}$$

Si se considera que las proyecciones de población se elaboran por grupos quinquenales de edad, la primera Relación de Sobrevivencia será aquella que va desde el nacimiento hasta los cinco años de edad ($_5P_b$) y que se calcula como:

$$_5P_b = \frac{_5L_0}{5l_0}$$

2.2.3 La fecundidad: *matriz diagonal con las tasas de fecundidad*

La fecundidad es el "componente" que más incide en el tamaño, distribución y composición de la población y tal como se hiciera para el caso de la mortalidad, las proyecciones de población requieren el conocimiento de su nivel y estructura.

- **Proyección del nivel de la fecundidad**

El nivel de la fecundidad de una población, entre otros indicadores, suele representarse a través de la tasa global de fecundidad (TGF) que corresponde al número medio de hijos por mujer si a lo largo de su período fértil (15-49 años), hubieran tenido los hijos de acuerdo a la fecundidad por edades y no hubieran fallecido desde el nacimiento hasta el término de su período fértil.

En estas proyecciones, relacionando los nacidos vivos tenidos (corregidos según la inscripción tardía[13]) por las mujeres de 15 a 49 años con la población femenina censal de estas mismas edades (trasladada con tasa de crecimiento intercensal a mitad del período al que se refieren los nacimientos), se han calculado *tasas de fecundidad por edad del período o transversales*[14] y por tal, tasas globales de fecundidad para cada una de las 13 regiones del país mediante la relación:

$$_5f_x^{t,t+5} = \frac{B^{t,t+5}}{_5NF_x^{t,t+5}}$$

[13] El procedimiento utilizado en Chile para "corregir" los nacimientos se encuentra en: INE-CELADE, "Chile: Estimación de la Oportunidad de Inscripción de los Nacimientos. Total País y Regiones 1955-1988", LC/DEM/R.102, Serie OI Nº 50, Fascículo E/CHI.3, Santiago, 1990.

[14] Para estimar los nacimientos de una proyección de población básicamente se recurre al uso de procedimientos que consideran las *tasas de fecundidad por edades del período*, las *tasas de fecundidad por cohortes* o aquellos en que los nacimientos se derivan de *la nupcialidad, la paridez y los intervalos intergenésicos*., ver Shryock, H. Y Siegel, J., The Methods and Materials of Demography, Academic Press, Nueva York, 1976.

donde, ${}_5f_x^{t,t+5}$ es la tasa de fecundidad del período o quinquenio comprendido entre los años t y t+5. Mientras aquí $B^{t,t+5}$ son los nacidos vivos tenidos entre t y t+5 por las mujeres del grupo de edades x a x+5, el denominador ${}_5NF_x^{t,t+5}$ es la población femenina del grupo de edades x a x+5 a mitad del período comprendido entre t y t+5, a la cual corresponden los nacimientos del numerador. En esta relación x varía de 15 a 45 años.

Calculadas las tasas de fecundidad por edad, la tasa global de un quinquenio para una región se obtiene haciendo,

$$TGF^{t,t+5} = 5 * \sum_{x=15}^{x=45} {}_5 f_x^{t,t+5}$$

Concluidos los cálculos con estas relaciones, a partir de las tasas globales de fecundidad de los períodos 1990-95, 1995-00 y 2001-02 para cada región se calculó la "razón del nivel de la fecundidad" haciendo:

$${}_i RNF^{1990-01} = \frac{1}{3}\left(\frac{{}_iTGF^{1990-95}}{{}_pTGF^{1990-95}} + \frac{{}_iTGF^{1995-00}}{{}_pTGF^{1995-00}} + \frac{{}_iTGF^{2001-02}}{{}_pTGF^{2001-02}}\right)$$

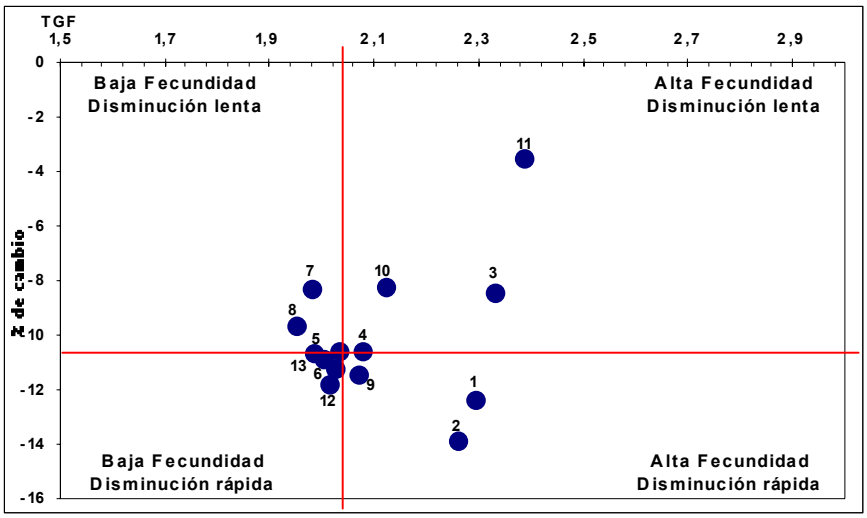
en esta relación, ${}_iRNF^{1990-01}$, es la razón de fecundidad de la región i y que se interpreta como el diferencial promedio observado durante los últimos años o diferencial reciente del nivel de la fecundidad de la región i respecto del país, ${}_iTGF$ y ${}_pTGF$ es la tasa global de fecundidad de la región (i) y del país (p) para cada período. A continuación, en el Cuadro 3 se presentan los resultados de los cálculos indicados hasta aquí para el caso de la fecundidad.

Cuadro 3
CHILE: Evolución reciente observada de la razón del nivel de la fecundidad, según regiones. 1990-01

REGIÓN	Tasas globales de fecundidad				Razón del nivel de la fecundidad
	% de cambio 1995-00/2001	Observado			
		1990-95	1995-00	2001-02	
CHILE	-10,6	2,485	2,278	2,036	
1	-12,4	2,615	2,620	2,296	1,110
2	-13,9	2,761	2,631	2,265	1,126
3	-8,5	2,793	2,549	2,333	1,130
4	-10,6	2,622	2,329	2,081	1,033
5	-10,7	2,381	2,228	1,989	0,971
6	-11,3	2,467	2,285	2,027	0,997
7	-8,3	2,504	2,163	1,983	0,977
8	-9,7	2,461	2,163	1,952	0,966
9	-11,5	2,734	2,343	2,074	1,049
10	-8,3	2,620	2,315	2,124	1,038
11	-3,5	2,836	2,476	2,388	1,134
12	-11,9	2,333	2,289	2,018	0,978
13	-10,9	2,403	2,251	2,006	0,980

Si bien estos cálculos se han efectuado con el propósito de facilitar la formulación de las hipótesis de evolución futura de la fecundidad, las que luego se vincularán a las variaciones esperadas a nivel nacional para cada período de proyección. En términos generales, entre otros aspectos del Cuadro 3 se desprende que todas las regiones han experimentado un descenso de sus niveles de la fecundidad. Ahora, si se relaciona la dinámica y niveles alcanzados en el período 2001-02 por las regiones con el cambio porcentual experimentado durante todo el período en observación para el país en su conjunto, es posible caracterizar la velocidad de cambio y estado actual de la fecundidad de las regiones como se presenta en el Gráfico 2.

Gráfico 2
Situación y dinámica del cambio del nivel
de la fecundidad, según regiones. 2001-2002



El Gráfico 2 muestra que la dispersión de los niveles de fecundidad regionales respecto del país es bastante baja, por lo tanto, el valor alcanzado por la TGF regional durante los último años se asocia más bien a la velocidad con que las regiones han alcanzado dicho valor que al monto del número de hijos que ellas representan. Esta observación resulta muy importante si se tiene en cuenta que el país, en general, presenta niveles de fecundidad muy próximos al reemplazo (nacimiento de una hija por cada mujer en edad fértil), por lo tanto, la calificación de "alta fecundidad" no debe interpretarse aquí como si se tratara de niveles cuyos valores fueran semejantes a los observados en períodos anteriores a los que se están examinando.

Respecto al ritmo de variación de los niveles de fecundidad de las regiones, se observa que mientras las regiones 5, 7 y 8 en la actualidad ya presentan niveles bajos de fecundidad, continúa en ellas manifestándose un moderado descenso de éstos. En la situación extrema a la comentada se encuentran las regiones 1, 2 y 9, caracterizadas por disponer TGF más elevadas que las del país y una acentuada tendencia al descenso.

En el caso particular de las regiones 6, 12 y 13, aún aportando en la actualidad el menor número de hijos al total de nacidos vivos del país, el descenso de su nivel de la fecundidad continúa siendo bastante acelerado. En tanto, las regiones 3, 4, 10 y 11 se caracterizan por presentar los niveles de fecundidad más elevados a nivel nacional y los cambios experimentados durante los

últimos años están sucediendo a un ritmo mucho más lento que el observado en las otras regiones.

Evaluados los antecedentes aquí presentados sobre la evolución de los niveles de fecundidad regional, se espera que "*hacia el período 2020-25 los niveles de fecundidad de las regiones del país, luego de descender en un 7,5 por ciento respecto del nivel observado durante el período 2001-02, presenten en cada quinquenio de proyección la misma razón del nivel de la fecundidad observado durante el último decenio*". Entonces, bajo este supuesto durante el período 2000-2025 las regiones de Chile alcanzarían las tasas globales de fecundidad que se presentan en el Cuadro 4.

Cuadro 4
CHILE: Evolución del nivel de la fecundidad por quinquenios, según regiones. 2000-2025
(número medio de hijos por mujer)

REGIÓN	Quinquenios				
	2000-2005	2005-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2025
CHILE	2,000	1,944	1,895	1,850	1,850
1	2,220	2,158	2,103	2,053	2,053
2	2,253	2,190	2,134	2,083	2,083
3	2,260	2,196	2,141	2,090	2,090
4	2,067	2,009	1,958	1,911	1,911
5	1,942	1,888	1,840	1,796	1,796
6	1,995	1,939	1,889	1,845	1,845
7	1,954	1,900	1,851	1,807	1,807
8	1,933	1,879	1,831	1,787	1,787
9	2,098	2,040	1,988	1,941	1,941
10	2,076	2,018	1,967	1,920	1,920
11	2,268	2,204	2,148	2,097	2,097
12	1,957	1,902	1,854	1,810	1,810
13	1,960	1,905	1,857	1,813	1,813

- **Proyección de la estructura de la fecundidad**

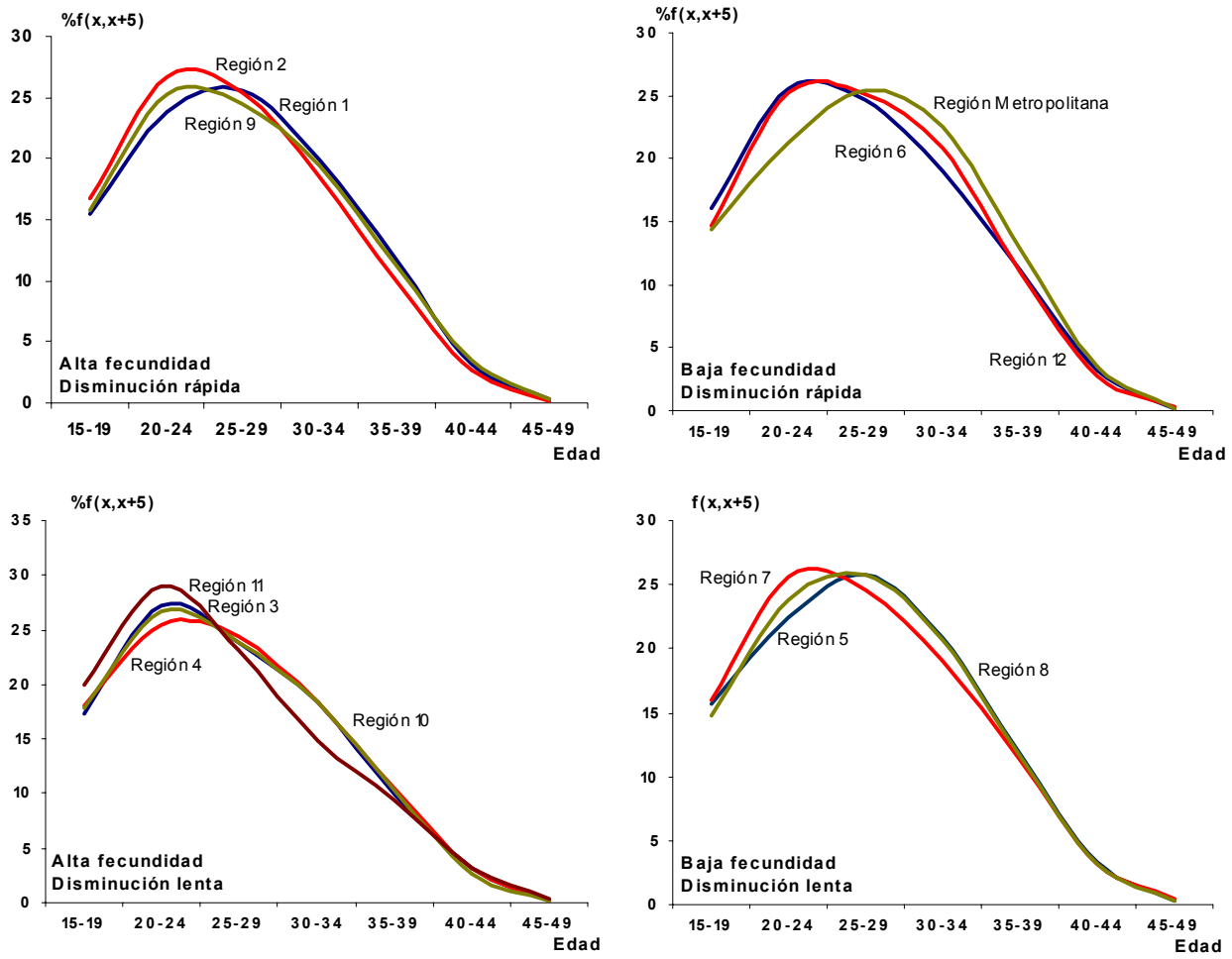
Cuando en una proyección de la población se formulan hipótesis de evolución de la fecundidad, lo que se está haciendo es estimar el total de nacimientos por sexo y edad de la madre que se espera ocurrirán cada quinquenio. Para ello, habitualmente se estiman estructuras relativas de las tasas de fecundidad por edad para el período que cubre la proyección, transformándolas más tarde –al aplicarlas al nivel previamente proyectado- en tasas específicas de fecundidad por edad.

Cuando los niveles de fecundidad se modifican lentamente en el tiempo o la diferencia entre ellos por regiones no es muy significativa, se logran resultados bastante plausibles si se mantienen constante -durante todo el período de la proyección- los diferenciales de la fecundidad por edad de una región respecto de la del país para las mismas edades.

En el caso de Chile, si bien las variaciones de los niveles de fecundidad no han experimentado cambios muy significativos durante los últimos años, como ya fuera citado en este informe, la estructura de la fecundidad, a nivel regional, en algunos casos muestra diferencias apreciables (ver Gráfico 3).

Tanto en el período 1991-92 como 2001-02, para el país en su conjunto el mayor aporte relativo de hijos a la fecundidad proviene de la población femenina de 25 a 29 años, es decir, se observa una fecundidad por edades "tardía". Sin embargo, a nivel regional, en ambos períodos e independiente del nivel de la fecundidad alcanzado y su dinámica de cambio, predominan aquellas mujeres cuya mayor importancia porcentual de la fecundidad ocurre entre los 20-24 años, esto es, se observan estructuras de la fecundidad "temprana".

Gráfico 3
Estructura de la fecundidad por regiones,
según dinámica y nivel alcanzado. 2001-2002



Fuente: Anexo Tabla 1

En virtud de las observaciones del párrafo anterior, para proyectar la estructura de la fecundidad de las regiones de Chile en este trabajo se ha utilizado el "*modelo de la fecundidad relacional de Gompertz*" inspirado en las ideas de Brass y Kandiah[15].

[15] Básicamente, el modelo consiste en relacionar la fecundidad acumulada o la paridez media (número medio de hijos por mujer a una edad determinada) proveniente de una estructura observada y otra estándar, a través de la linealización de la

Se ha seleccionado aquí este modelo, ya que respecto de otros utilizados para estimar la estructura de la fecundidad se caracteriza por su flexibilidad, un mayor respeto por los datos observados y las facilidades que permite para establecer resultados coherentes frente a juicios y/o antecedentes colaterales sobre los posibles cambios futuros de la fecundidad por edades. Además, mediante la interpretación de los parámetros del modelo, para cada período de la proyección el demógrafo conoce los cambios experimentados por la edad media de la fecundidad y la dispersión de las tasas de fecundidad por edades.

Para finalizar, considerando los niveles de la fecundidad proyectados del Cuadro 4 de este documento, y las estructuras de la fecundidad observadas (1991-92) y estándar (2001-02), aplicando el "*modelo de la fecundidad relacional de Gompertz*" se ha estimado la estructura (y por tal las tasas) de la fecundidad por edades de las 13 regiones para cada uno de los quinquenios del período 2000-2025 que se presentan en el Capítulo Resultados de este documento.

2.2.4 La migración

Para las proyecciones que se elaboraron para Chile con los resultados del censo de 1992 y anteriores, la migración a nivel de regiones contemplaba la estimación de saldos migratorios netos internos e internacionales por sexo y edad.

Esta forma de operar ignoraba, para el caso de las migraciones internas, una enorme cantidad de información y se desconocía absolutamente la magnitud de los movimientos. Por lo tanto, para elaborar las proyecciones regionales a partir de los resultados del censo del 2002, se estimó conveniente seleccionar un procedimiento que permitiera una mayor flexibilidad en el tratamiento de este "componente" del crecimiento demográfico.

En el caso de las migraciones internacionales, considerando la magnitud de los movimientos y de los volúmenes que ha presentado históricamente el país, se optó por continuar estimando saldos migratorios netos internacionales por sexo y edad a nivel regional como se detalla en este informe.

- **Las migraciones internas:** *matriz con las probabilidades de migrar*

El *"método o modelo de los componentes multirregionales"* que aquí se utiliza para el caso de la migración interna, requiere que se disponga de probabilidades de migrar por sexo y edad, por lo tanto, habrá que disponer de una población expuesta al riesgo, esto es, la población de la región de origen[16] de 0 años o más de edad en 1997 que sobrevive al momento del censo o en el 2002.

---

función de Gompertz y formulando un desarrollo muy similar al planteado por Brass para el caso de la mortalidad a través del sistema logito. Para mayores antecedentes ver: CELADE, Métodos para Proyecciones Demográficas, ..., op.cit. o Brass, W., Métodos para estimar la fecundidad y la mortalidad en poblaciones con datos limitados. CELADE, Santiago de Chile, Serie E N° 14.Cuatro Lecciones, CELADE, San José – Costa Rica, Serie D, N° 91, 1976.

[16] Cabe señalar que las probabilidades no se calculan con las entradas. Según Naciones Unidas, Manual VI, Métodos de medición de la migración interna, ST/SOA/Serie A/47, Nueva York, 1972: "la población expuesta es aquella capaz de realizar los actos, o experimentar los sucesos que se presentan en el numerador de la tasa; en una palabra, es capaz de figurar en el numerador. La población no-migrante que existe en el lugar de destino es incapaz de participar en la migración. Por lo tanto hemos de llegar a la conclusión de que las relaciones basadas en la población de la zona de destino no son tasas en el sentido probabilístico". Para mayores detalles sobre el cálculo de tasas de migración ver: Hamilton, H.C., Consideraciones prácticas y matemáticas sobre la formulación y la selección de tasas de migración, Demography, Vol. 2 N° 1, Chicago, 1965.

La información censal que satisface la condición citada en el párrafo anterior para el cálculo de las probabilidades, es aquella recopilada en el censo de 2002 para la población de cinco años o más, sobre el lugar de residencia anterior (5 años antes del censo, 1997) y el de la residencia habitual actual. Así entonces, para calcular la probabilidad de migrar ($m_{i,j}$) de la **región i** a la **región j** por la población de cada sexo y grupo quinquenal de edades se utiliza la relación:

$$m_{i,j} = \frac{M_{i,j}}{N_i + M_{i,.} - M_{.,j}}$$

en esta relación, $m_{i,j}$ es la probabilidad de migrar de la región i a la región j, $M_{i,j}$ es el número de migraciones ocurridas entre las regiones i y j según el censo (mide los migrantes sobrevivientes), $M_{i,.}$ Es el total de salidas de la región i, $M_{.,j}$ es el total de entradas a la región j, N_i es la población de la región i según el censo.

De esta forma, considerando la selectividad y las variaciones de las migraciones internas, para estas proyecciones se han calculado probabilidades de migrar ($m_{i,j}$) para cada sexo y grupos quinquenales de edad. Siguiendo la relación aquí presentada para obtener estos elementos de la matriz de migraciones internas, para calcular, por ejemplo, la probabilidad de no-migrar de los hombres de la región 1 al principio del quinquenio, habrá que dividir los no-migrantes de la región 1 por los sobrevivientes (al 2002) de 1997 de esta misma región. Del mismo modo, la probabilidad de emigrar desde la región 1 a la región 5 por las mujeres de 20-24 años en 1997 y 25-29 años en el 2002, será el cuociente entre las mujeres de 25-29 años en el 2002 de la región 5 que en 1997 vivían en la región 1 y la población femenina total que residía en la región 1 en 1997.

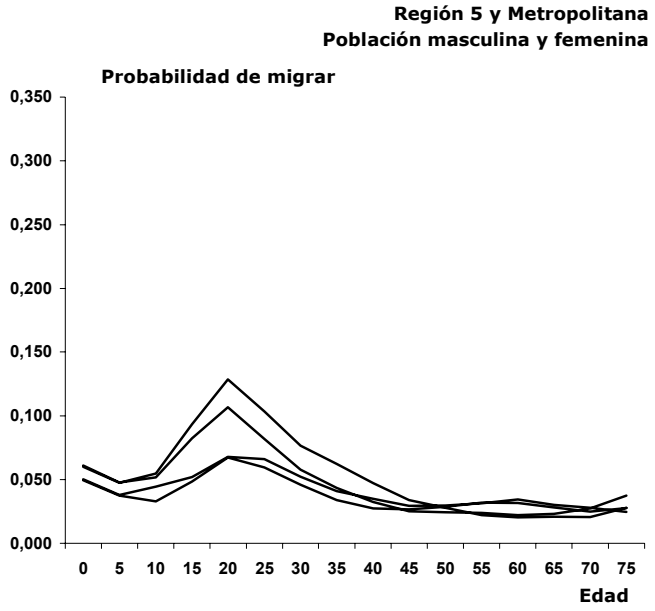
Respecto a estas probabilidades y por su forma de cálculo, es conveniente señalar que ellas tienen la misma estructura que las relaciones de sobrevivencia tratadas en la sección Proyección de la estructura de la mortalidad de este documento y son probabilidades "puras" en el sentido que no están afectadas por otros fenómenos. En particular, la probabilidad de no-migrar o $m_{i,i}$ se interpreta de la misma forma que la probabilidad de sobrevivir de las tablas de mortalidad de modo que el producto de las matrices M y P de la matriz generalizada de proyección, expresa simultáneamente la probabilidad de sobrevivir y de residir en i al momento t+5.

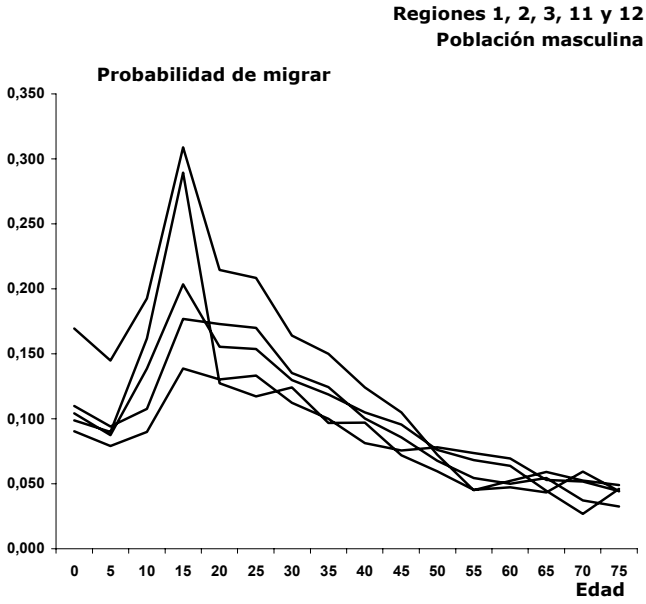
Resultaría muy complejo analizar cada probabilidad de migrar (5746 probabilidades), sin embargo, para facilitarse esta tarea, para cada sexo y grupo de edad se puede calcular la probabilidad de emigrar ($m_{i,.}$), es decir, la suma de las probabilidades de salir a cada una de las restantes regiones o la probabilidad de no encontrarse en la misma región a fines de período (1-$m_{i,j}$ para j=i). Efectuado este cálculo a partir de la información censal los resultados se presentan en la Tabla 2 del Anexo y el Gráfico 4.

En este Gráfico 4, para cada sexo, las regiones se han agrupado entre aquellas de mayor tamaño poblacional y que se ubican al centro del país (5 y RM), las más lejanas de éstas o localizadas en los extremos de Chile (1, 2, 3, 11 y 12) y las otras ubicadas preferentemente al sur de la Región Metropolitana (4, 6, 7, 8, 9 y 10).

Al examinar el comportamiento de las probabilidades de migrar por regiones y sexo del período 1997-2002, en general se han obtenido curvas bastante regulares lo que indica que la calidad de la información sobre migración por edad es bastante aceptable y es la Región Metropolitana, con diferencias muy pequeñas entre un sexo y otro, aquella que tanto en los hombres como en las mujeres presenta las probabilidades de emigrar más bajas del país.

Gráfico 4
Probabilidades de migrar (salidas) por región
y sexo. 1997-2002





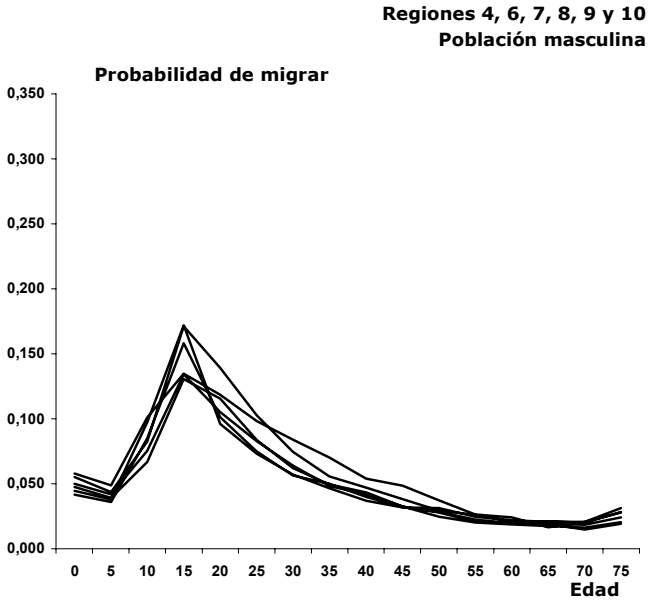
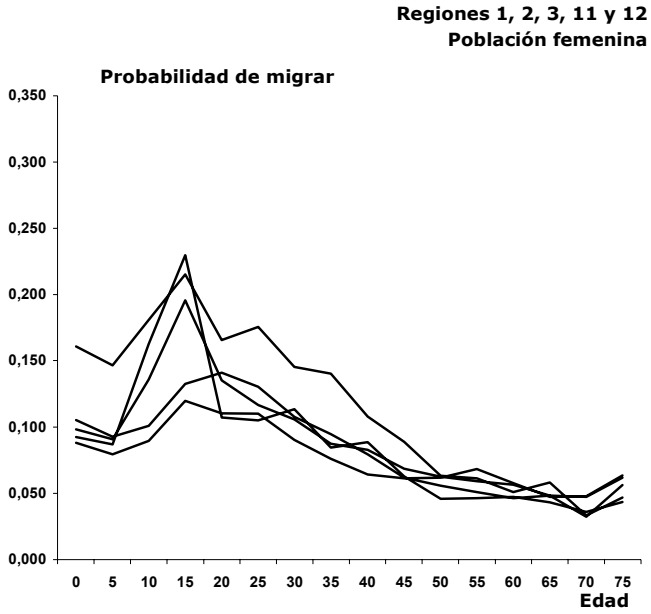
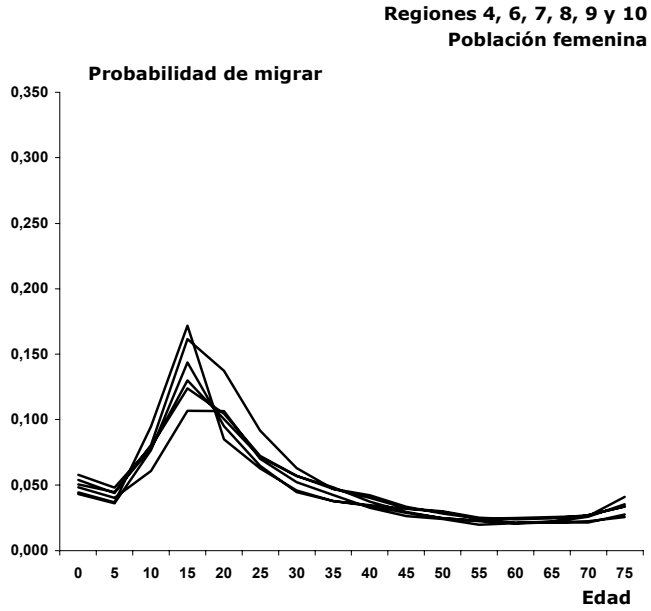


Gráfico 4 (continuación)
Probabilidades de migrar (salidas) por región
y sexo. 1997-2002





Fuente: Anexo, Tabla 2

Por su parte las probabilidades de la región 5, a pesar de ser tan bajas como las de la Región Metropolitana, presenta valores superiores a la de esta última y se caracterizan porque, a pesar de que tanto entre los hombres como entre las mujeres las probabilidades de emigrar presentan su mayor importancia entre los 20 y 30 años, exceptuando las edades más avanzadas, los valores de los hombres siempre superan a los de las mujeres.

Observando el valor alcanzado y el comportamiento de las probabilidades de migrar de las otras regiones, de lo comentado en el párrafo anterior se desprende que aquellas regiones en las que la población total es menor que las regiones 5 y Metropolitana, las probabilidades de migrar son mayores. Ahora bien, esto se verifica al observar el comportamiento de las regiones extremas del país (las menos pobladas) en el sentido de que ellas dan cuenta de un elevado nivel de salidas (especialmente las regiones 11 y 12). En estas regiones, las extremas, según el gráfico 4 las probabilidades de migrar de la población masculina superan a las de la población femenina, aunque en ambos casos –y a diferencia de las regiones 5 y Metropolitana- la "edad cúspide" de las probabilidades se ubica entre los 15 y 20 años de edad.

Entre las regiones, la probabilidad máxima de emigrar por sexo se observa en el grupo de edades 15-19 años de las regiones 11 y 12. Al respecto, mientras el 30,9 por ciento de la población masculina de este grupo no residirá en la región 12 el 2002 al alcanzar las edades 20-24 años, el 23 por ciento de las mujeres de 15-19 años de edad de la región 11 cumplirá entre 20 y 24 años el 2002 en una región diferente al final del período de la migración.

En estos gráficos, el comportamiento de las probabilidades de migrar por sexo y edad de las regiones 4, 6, 7, 8, 9 y 10 ha resultado muy semejante, curvas que determinan un patrón típico de las migraciones internas.

Según lo comentado hasta aquí para el caso de las migraciones interregionales, sobre el "patrón" de las migraciones por sexo y edad de Chile, en términos generales, se puede decir que los hombres migran más que las mujeres y estas últimas lo hacen a edades más jóvenes. Que en general su comportamiento por edades manifiesta probabilidades de migrar de los menores de 10 años muy bajas, que la "cúspide" se presenta entre los 15 y los 30 años, para luego comenzar a descender aceleradamente hasta el grupo de edades abierto y final.

Para finalizar, considerando que no se dispone de antecedentes sobre alguna acción, especialmente político-económica, que pudiera modificar los patrones migratorios regionales aquí observados para el período 1997-2002, se ha supuesto que durante el período 2000-2025:

a) las personas nacidas durante un quinquenio emigran como sus madres, esto es, considerando que la edad "cúspide" de la fecundidad en las regiones se ubica preferentemente entre los 20-24 años, a los menores de cinco años se han atribuido las probabilidades de emigrar de la población femenina con estas edades,

b) que los nacimientos están sujetos a la probabilidad de migrar nada más que a mitad de quinquenio (o 2,5 años) [17] y

[17] Para estimar estas probabilidades, habitualmente se extrae la raíz cuadrada de la matriz M, sin embargo, para facilitar los cálculos aquí se ha trabajado con las matrices 0,5(M+I).

c) las probabilidades de migración interna por sexo y grupos de edad calculadas a partir de los últimos datos censales, se mantendrán constantes durante todo el período de la proyección.

- **Las migraciones internacionales:** *vectores de saldos migratorios netos*

Respecto a la migración internacional, los datos recopilados en los censos de población de Chile sólo permiten conocer la región de inmigración del período intercensal (la emigración no depende del censo del país[18]), sin embargo, utilizando los datos recopilados en el censo de 2002 se han elaborado estimaciones indirectas sobre los volúmenes de este "componente" del crecimiento demográfico para cada una de las regiones del país como se detalla en esta sección:

a) con las preguntas sobre el "lugar de residencia en 1997" y el "lugar de residencia habitual el 2002" a nivel internacional, se dispuso del volumen de inmigrantes (extranjeros y de retorno) por sexo y edad para cada región,

b) a partir de las preguntas sobre el "lugar de nacimiento" y el "lugar de residencia en 1997", se obtuvo una estimación preliminar de la emigración de chilenos desde cada región, esto es, se calculó el volumen de personas que habiendo nacido en Chile, declararon que en 1997 como lugar de residencia algún país extranjero [19],

c) al momento de elaborar las proyecciones para el país en su conjunto, se dispuso de información sobre el número de los inmigrantes internacionales, los de retorno y de los emigrantes internacionales (chilenos en el extranjero) para el período intercensal 1992-2002,

d) considerando que la importancia porcentual tanto de los inmigrantes como de los emigrantes internacionales de cada región, calculadas en a) y b) -ver Tabla 3 del Anexo- con los datos de los censos de 1992 y 2002 no varió significativamente, aplicando estas distribuciones a los datos de la proyección nacional (para inmigrantes y emigrantes); para el período 1995-2000 se calcularon los saldos migratorios netos totales por regiones y sexo de este período,

e) para concluir, adoptando la misma distribución y composición por edades de los saldos migratorios netos internacionales calculados en d) -y que se refieren al período 1995-2000- se estimó la migración internacional para cada una de las 13 regiones del país, desde el año 2000 hasta el 2020.

Para finalizar, en el Cuadro 5 se presentan los saldos migratorios netos internacionales por región y sexo para cada quinquenio de la proyección.

[18] Para mayores antecedentes sobre las fuentes de datos de la migración internacional en Chile ver: INE-CEPAL, CHILE: Proyecciones y Estimaciones de Población, op.cit.

[19] Con el propósito de examinar si la distribución espacial y el patrón por sexo y edades de los emigrantes internacionales desde las regiones presentaba variaciones muy significativas, esta misma operación se efectuó con los datos del censo de 1992, es decir, se estimó la "emigración internacional" desde las regiones con las preguntas sobre el "lugar de nacimiento" y el de "residencia en 1987".

Cuadro 5
CHILE: Saldos migratorios netos por quinquenios, según sexo y regiones. 2000-2025

SEXO Y REGIÓN	Quinquenios			
	2000-05	2005-10	2010-15	2015-20
Hombres	14000	14000	9000	4500
1	735	735	473	236
2	385	385	247	124
3	102	102	65	33
4	257	257	165	82
5	1383	1383	889	444
6	264	264	170	85
7	235	235	151	75
8	598	598	384	192
9	640	640	411	206
10	767	767	493	246
11	158	158	101	51
12	140	140	90	45
13	8338	8338	5360	2680
Mujeres	16000	16000	11000	5500
1	958	958	659	329
2	468	468	322	161
3	96	96	66	33
4	228	228	157	78
5	1110	1110	763	382
6	246	246	169	84
7	195	195	134	67
8	474	474	326	163
9	505	505	347	174
10	590	590	406	203
11	101	101	70	35
12	93	93	64	32
13	10935	10935	7518	3759

3. Resultados

Las proyecciones que se presentan en este Capítulo describen la evolución a largo plazo de la población chilena por regiones y sexo, según grupos de edad para el período 1990-2000. Para los primeros 10 años, las proyecciones reflejan el comportamiento experimentado durante el período intercensal 1990-2000 si él hubiera ocurrido en términos lineales. La evolución del período 2000-2020, es la esperada según el comportamiento más probable de la fecundidad, la mortalidad, las migraciones internas y las internacionales -desde y hacia- de cada región.

En virtud de la utilidad que revisten las proyecciones de población para la administración, gestión y planificación del desarrollo del país también a mediano y corto plazo, aquí se proporcionan resultados anuales sobre la dinámica de la población por regiones y sexo, según edad simple de 0 a 80 años de edad del período 1990-2020. Concluye el Capítulo 3 Resultados, con un conjunto de indicadores seleccionados, los que a su vez, se han derivado de la información aquí presentada.

3.1 La población por quinquenios

Para estimar la población por sexo y grupos quinquenales de edad cada cinco años desde 1990 hasta el año 2020 se han utilizado los algoritmos presentados en el Capítulo 2. Metodología de proyección de este documento.

3.2 La población anual y por edad simple

En el caso de la *población por grupos quinquenales de edad y años-calendario*, a modo de asegurar una coherencia con los resultados del país, para cada sexo se interpolaron linealmente los grupos quinquenales de edad de las regiones, "ponderando" con respecto a los totales por sexo y edad de la proyección nacional.

Respecto a la *población por edades simples*, por razones metodológicas para el período 2000-2020, en primer lugar se obtuvo la población entre los 5 y 80 años y luego de 0 a 4 años de cada quinquenio como se indica a continuación. Posteriormente, recurriendo a interpolaciones lineales "ponderadas" se calculó la de los años-calendario intermedios[20]:

- para la población de *cinco años o más*, en general los métodos matemáticos disponibles proporcionan resultados bastante plausibles al desagregar en edades simples la población por grupos quinquenales de edad. Por esta razón, como en las proyecciones elaboradas anteriormente para el País, para estimar la población por sexo y edad simple de 5 a 80 años, se ha recurrido al uso de los Multiplicadores de Sprague[21].

[20] Aquí sólo se resume el orden en que se ejecutaron las tareas que condujeron a la estimación de la población por edades simples. Para una explicación detallada de la metodología y las aplicaciones ver:
Moya, O., Descomposición del grupo menores de cinco años en edades simples en base a las proyecciones de población, CELADE, Notas de Población, Nº 45, Santiago de Chile 1987.
INE, Chile: Estimaciones de Población por Sexo y Edad, País y Regiones 1980-2000, Edades Simples de 0 a 24 años, Fascículo E/CHI.2, Santiago de Chile, abril de 1990.

[21] Shryock, H. Siegel, J. and Associates, The Methods and Materials of Demography, Academic Press, 1976.

- Para los *menores de cinco años*, adoptando la interpretación de "población estacionaria" para la función Lx,x+n de las tablas de mortalidad de la proyección, se calcularon relaciones de sobrevivencia por edades individuales de 0 a 4 y de 5 a 9 años de edad de un quinquenio. Con estas relaciones, se ha "rejuvenecido" el grupo de edades 5-9 años de un quinquenio para "estimar" así una estructura por edades que luego permite desagregar el grupo de 0 a 4 años[22].

3.3 Los indicadores demográficos

Durante la elaboración de las proyecciones como a partir de los resultados de éstas, se van derivando un conjunto de indicadores demográficos que en cierta medida, resumen el estado de la población chilena, la situación del nivel de los "componentes" del crecimiento demográfico y sus tendencias esperadas.

Tasa bruta de natalidad

Representa la frecuencia con que ocurren los nacimientos en un período de tiempo determinado, por cada mil habitantes.

Tasa global de fecundidad

Se refiere al **número medio de hijos** (hombres y mujeres) que aportaría –al final del período fértil- cada mujer de una cohorte hipotética que, durante su etapa reproductiva (15-49 años), tuviera la fecundidad por edad de la población en estudio, la que a su vez, no ha estado sujeta a la mortalidad desde el nacimiento hasta el término de su período fértil.

Tasa bruta de reproducción

Es el **número medio de hijas** que aportaría –al final del período fértil- cada mujer de una cohorte hipotética que, durante su etapa reproductiva (15-49 años), tuviera la fecundidad por edad de la población en estudio, la que a su vez, no ha estado sujeta a la mortalidad desde el nacimiento hasta el término de su período fértil.

Tasa neta de reproducción

Corresponde al **número medio de hijas** que aportaría –al final del período fértil- cada mujer de una cohorte hipotética que, durante su etapa reproductiva (15-49 años), tuviera la fecundidad por edad de la población en estudio, la que a su vez, ha estado sujeta a la mortalidad desde el nacimiento hasta el término de su período fértil.

Tasa bruta de mortalidad

Representa la frecuencia con que ocurren las defunciones en un período de tiempo determinado, por cada mil habitantes.

Esperanza de vida al nacer

Es el número medio de años que se espera que viva un recién nacido durante el período al que se refiere la tabla de vida, según las condiciones de mortalidad estimadas para dicho período.

Tasa de mortalidad infantil

---

[22] Para un conocimiento más profundo de las "poblaciones estacionarias" y otras que se modelan en demografía se pueden consultar los documentos:
Lotka, A., Teoría de las Asociaciones Biológicas, CELADE, Serie E, Nº 5, Santiago de Chile 1969.
Naciones Unidas, El Concepto de Población Estable, ST/SOA, Serie A/39, Nueva York, 1970.

Corresponde a la probabilidad que tiene un recién nacido de morir antes de cumplir un año de vida y se calcula como el cuociente entre las defunciones de menores de un año y el total de nacidos vivos para un período determinado.

Tasa de crecimiento natural (o vegetativo)

Representa el ritmo de incremento de la población total en un período determinado, debido exclusivamente a las variaciones del saldo neto que se obtiene de la diferencia entre los nacimientos y las defunciones. Habitualmente se calcula restando a la tasa bruta de natalidad, la bruta de mortalidad, diferencia que se expresa por cada 1000 habitantes.

Tasa de migración

Esta tasa representa el ritmo de incremento neto promedio de la población migrante (internacional e interna) en un período determinado y se estima dividiendo la diferencia entre inmigrantes y emigrantes por la población total a mitad de dicho período.

Tasa de crecimiento total

Representa el ritmo de crecimiento exponencial medio anual de la población en un período de tiempo determinado. Es la tasa de crecimiento natural más la de migración.

Cuadro 1
REGIÓN 1 de Tarapacá: Población total por sexo,
según año. **1990-2025**

Cuadro 2
REGIÓN 1 de Tarapacá: Población total por sexo y años calendario terminados en
0 y 5 al 30 de junio, según grupos quinquenales de edad. **1990-2025**

Cuadro 3
REGIÓN 1 de Tarapacá: Indicadores demográficos
estimados, por quinquenios. **2000-2020**

Cuadro 4
REGIÓN 1 de Tarapacá: Índice de masculinidad, según grupos de edad
(por cien mujeres). **1990-2025**

Cuadro 5
REGIÓN 1 de Tarapacá: Distribución porcentual de la población, por sexo,
según grupos quinquenales de edad. **1990-2025**

Cuadro 6
REGIÓN 1 de Tarapacá: Tasas específicas, estructura porcentual y edad media
de la fecundidad, según grupos quinquenales de edad de las mujeres. **2000-2025**

Cuadro 7
REGIÓN 1 de Tarapacá: Población total por sexo y años calendario al 30 de junio;
según grupos quinquenales de edad. **1990-1995**

Cuadro 8
REGIÓN 1 de Tarapacá: Población total por sexo y años calendario
al 30 de junio; según edades simples. **1990-1995**

Bibliografía

Andrei Rogers
Regional Population Projection Models, Scientific Geography Series, Volume 4, Sage Publications, Inc., California, 1985.

Andrei Rogers
Introduction to Multiregional Mathematical Demography, John Wilwy & Sons, 1975.

Andrei Rogers
Regional Population Projection Models, Scientific Geography Series, Volume 4, Sage Publications, Inc., California, 1985.

Bachi, R..
The tendency to Round off Age Returns: Measurement and Correction, Bulletin of the International Statistical Institute, Vol. XXXIII, parte IV.

Behm Rosas, H.
Mortalidad infantil y nivel de vida, Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago 1962.

Brass, W.
Methods for Estimating Fertility and Mortality from Limited and Defective Data, Chapel Hill, North Carolina, Carolina Population Center, Laboratories for Population Studies, 1975 o en United Nations, "Manual X. indirect Techniques for Demographic Estimation", ST/ESA/Ser. A/81, New York, 1982

Brass, W.
Métodos para estimar la fecundidad y la mortalidad en poblaciones con datos limitados. CELADE, Santiago de Chile, Serie E N° 14.Cuatro Lecciones, CELADE, San José – Costa Rica, Serie D, N° 91, 1976.

CELADE
Método para proyecciones demográficas, LC/DEM/CR/G.5, Serie E N° 1003, San José – Costa Rica, Noviembre 1984.

CELADE y COMITÉ DE POBLACIÓN Y DEMOGRAFÍA DE LAS N.U
Chile: La mortalidad y la fecundidad en el período 1950-1975, Documento de trabajo para el Panel de A. Latina, Versión revisada, inédito, marzo de 1980.

CELADE
Métodos para proyecciones Subnacionales de Población, Serie OI Nº 42, Bogotá, noviembre de 1989.

Greville, Thomas N.E.
United States Life Tables and Actuarial Tables 1939-1941, United States Departament of Commerce, Bureau of the Census, Washington, 1946.

Gutiérrez R., H.
La Población de Chile, Imprimerie Louis-Jean, Paris-Francia 1975, CICRED 1975, con motivo del Año Mundial de la población 1974.

Hamilton, H.C.
Consideraciones prácticas y matemáticas sobre la formulación y la selección de tasas de migración, Demography, Vol. 2 N° 1, Chicago, 1965.

INE
Localidades pobladas, XV Censo Nacional de Población y IV de Viviendas, abril de 1982, Santiago de Chile noviembre 1985.

INE
Censo de Población y Vivienda, Chile 1992, Resultados Generales.

INE
Censo 2002, Resultados, Volumen I, Población, País-Región, Santiago de Chile, Marzo 2003.

INE
La Mortalidad en Chile según las Tablas Abreviadas de Mortalidad por Sexo. País y Regiones. 1919-2002, Santiago de Chile, 2004.

INE
Chile: Estimaciones de Población por Sexo y Edad, País y Regiones 1980-2000, Edades Simples de 0 a 24 años, Fascículo E/CHI.2, Santiago de Chile, abril de 1990.

INE
Estimaciones de Población por Sexo, Regiones, Provincias, Comunas. 1990-2005, Fascículo E/CHI1.92, Santiago de Chile 1996.

INE-CELADE
Chile: Estimación de la Oportunidad de Inscripción de los Nacimientos. Total País y Regiones 1955-1988, LC/DEM/R.102, Serie OI N° 50, Fascículo E/CHI.3, Santiago, 1990.

INE-CELADE
Chile: Proyecciones de población por sexo y edad. Total del País 1950-2025, Fascículo F/CHI.1, abril de 1987..

INE-CELADE-ACDI
Método de Proyecciones de Población por Componentes Multirregionales, Proyecciones de Población por Sexo y Edad para Áreas Intermedias y Menores, Aplicación a las Regiones de Chile, 1980-2000, Fascículo E/CHI.5, Serie OI N° 60, LC/DEM/G.111, Santiago de Chile, 1991.

INE-CELADE-ACDI
Chile, Proyecciones de Población por sexo y edad, Regiones 1980-2000, Fasc. F/CHI. 3, Santiago de Chile 1987.

INE-CEPAL
CHILE: Proyecciones y Estimaciones de Población. Total País, 1950-2050, Santiago de Chile, abril del 2004. Serie de la publicación (CEPAL) OI N° 208.

Leslie, P.H.
On the Use of Matrices in Certain Population Mathematics, Biometrika, Vol. 33, 1945.

Logan, W.P.D.
Cálculo de la Mortalidad Infantil, Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Nueva York, 1963.

Lotka, A.,
Teoría de las Asociaciones Biológicas, CELADE, Serie E, Nº 5, Santiago de Chile 1969.

Meót H. y Domicelj S.
Cambios Estratégicos de la Ocupación del Territorio: Algunas cuestiones derivadas de la experiencia peruana, en ILPES-ILDIS, Planificación Regional y Urbana en América Latina, 1974.

Moya, O.
Descomposición del grupo menores de cinco años en edades simples en base a las proyecciones de población, CELADE, Notas de Población, Nº 45, Santiago de Chile 1987.

Naciones Unidas, CEPAL-UPX,
Seminario, La fecundidad en América Latina: ¿Transición o Revolución?. En particular el documento de exposición, La Transición de la Fecundidad en el Mundo, Santiago de Chile, 9-11 de Junio de 2003.

Naciones Unidas
Fecundidad por debajo del nivel de reemplazo, Boletín de Población de las Naciones Unidas, ST/ESA/SER.N/40-41, Nueva York, 2000.

Naciones Unidas
Manual VI, Métodos de medición de la migración interna, ST/SOA/Serie A/47, Nueva York, 1972.

Naciones Unidas
El Concepto de Población Estable, ST/SOA, Serie A/39, Nueva York, 1970.

Naciones Unidas
Manual III: Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad. ST/SOA/Serie A Nº 25, Nueva York, 1956.

Pressat, R.
L'analyse démographique, Presses Universitaires de France, Paris, 1961.

Pujol, J.M.
Propuesta de Metodología para la proyección de la Mortalidad, CELADE, Santiago de Chile, 2000. Inédito.

Shryock, H. y Siegel, J.
The Methods and Materials of Demography, Academic Press, Nueva York, 1976.

Thibault Normand
Description et méthodologie u modèle de perspectives démographiques multirégionales du BSQ, 1981-2006, Bureau de la statistique du Québec, 1986.

United Nations
Manual X. indirect Techniques for Demographic Estimation, ST/ESA/Ser. A/81, New York, 1982.

Anexo

Tabla 1
CHILE: Estructuras relativas de la fecundidad por edad, según regiones. 1991-92 y 2001-02

PERÍOO Y REGIÓN	Edad de la población femenina						
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
1991-92	13,4	26,5	26,7	19,3	10,8	3,0	0,3
1	12,3	27,0	28,1	20,2	9,6	2,6	0,3
2	13,8	28,3	27,6	18,6	9,1	2,3	0,3
3	16,9	30,3	24,3	17,2	8,7	2,5	0,2
4	16,5	28,3	24,7	17,4	10,0	3,0	0,2
5	13,2	26,0	26,8	19,6	11,1	3,1	0,2
6	15,0	28,3	25,6	18,0	10,0	2,8	0,3
7	14,8	28,2	25,2	17,7	10,7	3,0	0,3
8	13,4	27,0	26,5	19,3	10,5	3,1	0,3
9	12,5	26,2	26,1	19,3	11,5	3,7	0,7
10	15,4	28,4	25,5	18,1	9,8	2,7	0,3
11	15,0	30,4	25,0	17,1	9,4	3,0	0,2
12	10,1	27,0	32,6	19,0	8,8	2,3	0,2
13	12,3	25,1	27,6	20,2	11,5	3,0	0,2
2001-02	15,4	23,3	25,2	20,7	11,9	3,3	0,2
1	15,4	23,9	25,6	19,9	11,8	3,2	0,3
2	16,7	26,7	25,4	18,4	9,9	2,6	0,2
3	17,3	27,3	23,8	18,5	9,8	3,1	0,2
4	18,1	25,5	24,3	18,3	10,4	3,2	0,2
5	15,6	22,5	25,8	20,7	11,8	3,3	0,3
6	16,1	25,6	24,7	19,0	11,2	3,2	0,2
7	16,0	25,6	24,6	19,0	11,3	3,2	0,4
8	14,7	23,8	25,8	20,6	11,6	3,1	0,3
9	15,8	25,3	24,4	19,5	11,3	3,4	0,3
10	17,9	26,6	23,9	18,4	10,3	2,7	0,2
11	20,0	29,1	23,2	14,8	9,4	3,1	0,3
12	14,6	25,3	25,1	20,8	11,0	2,8	0,3
13	14,3	21,2	25,3	22,4	12,9	3,6	0,2

Tabla 2
CHILE: Probabilidades de migrar –salidas- por regiones,
según sexo y grupos de edad. 1997-2002 (migración interna)

GRUPOS DE EDAD	REGIÓN												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
							HOMBRES						
0-4	0,110	0,090	0,104	0,058	0,060	0,045	0,042	0,047	0,055	0,050	0,099	0,169	0,050
5-9	0,094	0,079	0,088	0,049	0,048	0,038	0,036	0,039	0,044	0,042	0,090	0,145	0,038
10-14	0,108	0,090	0,139	0,101	0,055	0,097	0,085	0,067	0,082	0,075	0,162	0,193	0,045
15-19	0,177	0,139	0,203	0,135	0,094	0,172	0,158	0,131	0,171	0,134	0,289	0,309	0,052
20-24	0,173	0,130	0,155	0,118	0,129	0,096	0,101	0,115	0,139	0,105	0,127	0,214	0,068
25-29	0,170	0,133	0,153	0,098	0,103	0,073	0,075	0,084	0,103	0,083	0,117	0,208	0,066
30-34	0,135	0,112	0,130	0,084	0,077	0,057	0,056	0,062	0,074	0,064	0,124	0,164	0,052
35-39	0,124	0,100	0,119	0,070	0,062	0,047	0,050	0,049	0,056	0,048	0,097	0,150	0,041
40-44	0,100	0,081	0,105	0,054	0,047	0,037	0,040	0,043	0,047	0,042	0,097	0,124	0,035
45-49	0,086	0,075	0,096	0,048	0,034	0,032	0,032	0,033	0,038	0,033	0,072	0,105	0,030
50-54	0,068	0,078	0,076	0,037	0,028	0,031	0,028	0,025	0,029	0,028	0,060	0,072	0,030
55-59	0,054	0,074	0,068	0,026	0,022	0,025	0,022	0,020	0,026	0,021	0,045	0,045	0,032
60-64	0,050	0,070	0,064	0,024	0,021	0,022	0,020	0,019	0,021	0,020	0,047	0,052	0,034
65-69	0,054	0,053	0,045	0,017	0,021	0,021	0,019	0,017	0,021	0,019	0,043	0,059	0,030
70-74	0,037	0,052	0,027	0,021	0,021	0,021	0,018	0,016	0,020	0,015	0,059	0,053	0,028
75 y +	0,032	0,044	0,046	0,028	0,028	0,031	0,024	0,020	0,028	0,019	0,044	0,049	0,025
							MUJERES						
0-4	0,105	0,088	0,098	0,058	0,061	0,045	0,043	0,048	0,054	0,050	0,092	0,161	0,050
5-9	0,093	0,079	0,091	0,048	0,048	0,037	0,036	0,040	0,044	0,045	0,087	0,147	0,037
10-14	0,101	0,089	0,136	0,079	0,052	0,095	0,077	0,061	0,081	0,078	0,163	0,181	0,033
15-19	0,132	0,120	0,196	0,124	0,082	0,172	0,144	0,107	0,161	0,130	0,230	0,215	0,049
20-24	0,141	0,110	0,135	0,105	0,107	0,085	0,095	0,106	0,137	0,100	0,107	0,166	0,067
25-29	0,130	0,110	0,117	0,072	0,082	0,063	0,065	0,070	0,091	0,072	0,105	0,175	0,059
30-34	0,108	0,090	0,106	0,057	0,058	0,046	0,045	0,052	0,063	0,057	0,114	0,145	0,046
35-39	0,095	0,076	0,087	0,047	0,044	0,038	0,038	0,042	0,047	0,048	0,085	0,140	0,034
40-44	0,079	0,064	0,083	0,040	0,033	0,035	0,034	0,033	0,042	0,037	0,089	0,108	0,027
45-49	0,062	0,061	0,069	0,032	0,025	0,032	0,029	0,026	0,033	0,029	0,063	0,089	0,027
50-54	0,056	0,062	0,062	0,030	0,024	0,030	0,025	0,024	0,028	0,024	0,046	0,063	0,029
55-59	0,051	0,068	0,059	0,025	0,024	0,024	0,022	0,020	0,024	0,023	0,046	0,061	0,032
60-64	0,046	0,058	0,056	0,024	0,022	0,025	0,021	0,021	0,021	0,021	0,047	0,051	0,032
65-69	0,048	0,047	0,048	0,025	0,023	0,026	0,022	0,021	0,022	0,021	0,043	0,058	0,028
70-74	0,047	0,048	0,032	0,027	0,027	0,026	0,026	0,021	0,027	0,022	0,036	0,033	0,025
75 y +	0,062	0,063	0,056	0,033	0,037	0,041	0,035	0,027	0,034	0,026	0,043	0,047	0,028

Fuente: INE, Censo 2002, Resultados, Volumen I – Población, País – Región, Santiago de Chile, Marzo 2003.
Edades quinquenales obtenidas con el "software" REDATAM.

Tabla 3
CHILE: Distribución porcentual del volumen de "inmigrantes" y "emigrantes" internacionales, por sexo, según regiones. Censos 1992 y 2002.

REGIÓN	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
		Inmigrantes		
	1987-1992		1997-2002	
TOTAL	57563	51790	54882	57170
1	2,71	2,70	4,86	4,87
2	2,21	1,92	2,70	2,65
3	0,77	0,58	0,74	0,62
4	1,66	1,47	1,91	1,62
5	12,73	12,69	10,78	9,64
6	1,91	1,79	1,99	1,80
7	1,71	1,63	1,79	1,59
8	6,03	5,74	4,53	3,86
9	7,66	6,89	5,01	4,40
10	7,47	6,37	5,99	4,83
11	1,57	1,24	1,28	0,87
12	2,26	1,75	1,20	0,91
13	51,31	55,21	57,21	62,35
		Emigrantes		
	Nacimiento-1987		Nacimiento-1997	
TOTAL	37420	33172	23986	21931
1	1,89	1,87	2,86	2,42
2	2,19	1,85	2,46	2,05
3	0,81	0,52	0,78	0,66
4	1,85	1,54	2,28	2,03
5	14,03	14,20	15,40	15,59
6	2,04	1,88	2,53	2,38
7	1,79	1,63	2,37	2,40
8	6,71	6,21	5,88	5,85
9	9,12	8,09	7,28	7,14
10	8,48	6,97	8,63	7,35
11	1,96	1,44	2,09	1,38
12	2,53	1,90	2,22	1,66
13	46,59	51,91	45,22	49,10