

6774.1

4 6774.1

15.153
M 6774.1

15.153
M 6774.1

EMIGRACIÓN I fue escrito para ser utilizado como material didáctico y como tal, cada uno de los capítulos está estructurado con este objetivo; en ellos se hacen explícitos los conceptos y temas a desarrollar. Se ofrece una exposición central y se presenta una serie de preguntas y respuestas para evaluar el conocimiento adquirido. Una característica sobresaliente es la inclusión de un *cassette* con ejercicios e información estadística para que el alumno pueda realizar sus propias prácticas.

Si bien el libro está dedicado a la enseñanza formal de la Demografía, el lector no especializado encontrará en él un material útil para conocer la terminología y los métodos que utilizan los demógrafos para estudiar la dinámica de la población. Los temas se abordan con rigor científico y con un lenguaje sencillo y ameno, por lo que no hay necesidad de contar con un conocimiento avanzado en matemáticas para comprender la mayor parte de las explicaciones técnicas. Una proporción importante de las referencias en la bibliografía está escrita originalmente en español o traducida a este idioma, por lo que puede consultarse con facilidad.

La información estadística que sirve de base a las exposiciones y ejemplos, proviene de publicaciones y bases de datos recientes, ofreciendo un panorama actualizado de la población latinoamericana.

Este libro constituye un ejemplo de lo que puede hacerse para facilitar la enseñanza en áreas disciplinadas.



ISBN 968-605-22-9

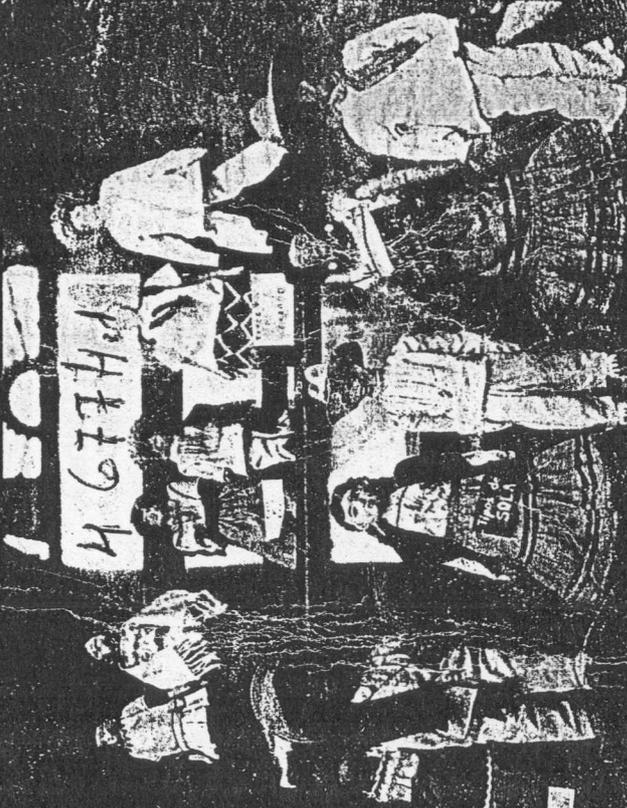
9 789686 605228



Carlos Welu

15.153
M 6774.1

15.153
M 6774.1



EMIGRACIÓN I

EMIGRACIÓN I



15.153
M 6774.1

The John D. and Catherine M. Busby Foundation



CELADE

CAPÍTULO III

Principios e instrumental básico para el estudio de la población

Objetivos específicos:

- Reconocer y utilizar los códigos que se usan para los distintos hechos y medidas demográficas.
- Definir y distinguir edades exactas y edades cumplidas.
- Utilizar y relacionar las tres formas principales de expresar la edad en Demografía.
- Producir expresiones demográficas que incluyan la edad.
- Definir cohorte.
- Distinguir una cohorte real de una ficticia.
- Explicar la importancia del uso de cohortes en Demografía.
- Definir y explicar el concepto de tiempo vivido.
- Interpretar cifras de tiempo vivido.
- Reconocer la utilidad en Demografía del uso del tiempo vivido.
- Definir y explicar el concepto de población media.
- Interpretar cifras de población media.
- Comparar y relacionar población media y tiempo vivido.
- Juzgar la utilización de la población media como equivalente del tiempo vivido.
- Definir relación, proporción, probabilidad y tasa.
- Calcular relaciones, proporciones, probabilidades y tasas.
- Interpretar relaciones, proporciones, probabilidades y tasas.
- Comparar la información entregada por las relaciones, proporciones, probabilidades y tasas.
- Reconocer la importancia de las tasas.
- Generar medidas que correspondan a tasas.
- Definir y explicar la relación de masculinidad e interpretar sus patrones típicos a través de la edad.
- Definir, interpretar, calcular y juzgar el uso de la relación de dependencia.
- Distinguir relación de dependencia demográfica y económica.
- Definir, interpretar y calcular la relación niños-mujeres.
- Enumerar las características de una pirámide de población.
- Interpretar y utilizar la pirámide de población para análisis sociodemográficos.
- Describir, interpretar segmentos y utilizar el diagrama de Lexis.
- Conocer las nociones básicas sobre el análisis demográfico transversal y el longitudinal.

III.1. Introducción

Como toda disciplina científica, la Demografía tiene conceptos y términos que le son particulares, y

cuyo significado debe ser claramente conocido por los interesados en el conocimiento de la estructura y dinámica de la población. Este conocimiento es importante porque ciertas palabras (edad, tasa, re-

lación, migración, urbanización, etc.) tienen una significación específica en Demografía, que no necesariamente coincide con la de su uso cotidiano.

La Demografía ha generado una nomenclatura especial para representar ciertos objetos y algunas características que son consideradas importantes en el análisis de la población. Esta nomenclatura y un importante número de indicadores, que serán vistos en éste y los siguientes capítulos, tienen aceptación entre los demógrafos, lo que permite un diálogo fluido entre ellos, facilita la utilización de índices comunes para el análisis demográfico y posibilita la contrastación de hipótesis relacionadas con la estructura y los componentes de la dinámica de población.

En la Demografía puede identificarse una gran cantidad de instrumentos de análisis que permiten profundizar en el análisis de la estructura y dinámica de la población. Existen algunos, sin embargo, que por su importancia y su uso relativamente extendido, deben ser manejados por todos los científicos sociales interesados en el tema demográfico. Entre estos se encuentran, por ejemplo, la pirámide de población y el diagrama de Lexis.

III.2. Conceptos

III.2.a. Edad

La edad es una variable clave en el estudio de la población. La definición precisa de la edad constituye la primera etapa del análisis demográfico. Se puede definir, en todo momento, la edad exacta de una persona como el número de años, meses y días transcurridos desde su nacimiento. Un sujeto tendría una edad exacta redonda (sin decimales) sólo una vez al año, exactamente el día de su cumpleaños. Un individuo nacido el 24 de julio de 1966 tendría el 19 de abril de 1992, la edad exacta de 25.7425 años, ya que entre el 24 de julio y el 19 de abril hay 271 días, lo que representa una fracción de año igual a 0.7425.

Cuando se trabaja con datos individuales, no existe mayor problema para el cálculo de las edades exactas. Sin embargo, habitualmente el trabajo sociodemográfico se hace para colectivos con edades agrupadas según intervalos de tiempo más o menos amplios. Los datos de estadísticas vitales, por

ejemplo, se registran para un año calendario,¹⁶ y al tabular según edad no puede hacerse con el detalle que implican las edades exactas. Por tanto, existe otra expresión de la edad en Demografía, que se denomina edad cumplida y que se refiere al número de años festejados en el último cumpleaños. La anterior definición implica que los infantes que aún no han cumplido el año de vida se consideran de edad cumplida cero. A menos que expresamente se indique que se alude a edades exactas, al hablar de edad deberá entenderse que se hace referencia a edades en años cumplidos. Por ejemplo, si se menciona el grupo de edad entre 15 y 19 años, debe entenderse que hablamos del grupo compuesto por las personas que tienen entre 15 y 19 años cumplidos.

El trabajo con edades exactas se hace, básicamente, en tres circunstancias:

- i) Análisis demográficos refinados y relativamente complejos.
- ii) Análisis de hechos demográficos donde el impacto de la edad se expresa en fracciones de años (mortalidad infantil, por ejemplo).
- iii) Poblaciones teóricas y cálculos de índices demográficos que se expresan en edades exactas.

Un hecho que debe destacarse, y que se revisará con detalle más adelante, es que los individuos nacidos el mismo año pueden diferir en su edad cumplida en un momento "t" de observación.

Por ejemplo, un sujeto nacido el 20 de noviembre de 1970 tendrá 21 años en el momento del censo del 22 de abril de 1992, mientras que otro individuo, nacido el mismo año pero el día 15 de marzo, tendrá 22 años a ese momento. Siguiendo el razonamiento anterior, puede concluirse que en un momento "t" de un año calendario cualquiera Z, la edad cumplida 21 estará formada por jóvenes que nacieron en dos años calendario diferentes, los años Z-21 y Z-22. En efecto, al 22 de abril de 1992 tendrán 21 años todos los jóvenes que na-

¹⁶ Por año calendario debe entenderse el periodo de tiempo que va entre el 1 de enero de un año específico y el 31 de diciembre del mismo. A lo largo del libro se diferenciará entre el tiempo de vida, que se relaciona con el paso de los años en los individuos, y el tiempo calendario, vinculado con los días, meses y años del tiempo que rige a toda la población.

cieron en 1970 pero en una fecha posterior al 22 de abril (generación t-22), y todos los que nacieron en 1971 pero en una fecha anterior o igual al 22 de abril (generación t-21).

La observación anterior es importante, porque más adelante se verá una tercera forma de clasificar a los individuos en términos temporales: el criterio de generación, es decir, el año calendario de nacimiento. Si no se considera lo señalado en el párrafo antecedente pueden producirse confusiones y errores de cálculo e interpretación, sobre todo para fenómenos demográficos que varían significativamente de una edad a otra.

III.2.b. Tiempo vivido

El concepto de tiempo vivido (o número de años persona) corresponde a la suma, expresada en años, de los tiempos individuales durante los cuales los miembros de la población en estudio han estado expuestos al riesgo de ser "afectados" por un hecho demográfico en el periodo considerado. Operacionalmente se refiere a los efectivos de una población susceptibles de verse afectados por algún hecho demográfico, ponderados por la duración de la pre-

sencia de cada uno en ella, durante un lapso del calendario (normalmente un año).

Si se desea medir el tiempo vivido por una población Y en un año calendario Z, todos¹⁷ los individuos que estaban presentes al iniciarse el año, y que se mantuvieron en la población durante todo el año, aportaron, exactamente, un año de vida. Sin embargo, es probable que ciertos individuos que formaban parte de la población al iniciarse el año, hayan salido de ésta, ya sea por efecto de la mortalidad o de la emigración, por lo cual su aporte al tiempo vivido sólo será de una fracción de año, más o menos grande dependiendo del momento en que salieron. Inversamente, ciertos individuos que no estaban en la población a inicios del año calendario, pudieron haber ingresado a ella, por natalidad o inmigración, y por tanto, su aporte al tiempo vivido de la población también será sólo una fracción de año, cuya magnitud dependerá del momento de ingreso.

Si una población cualquiera no registrara nacimientos, defunciones ni migraciones, a lo largo de un año calendario, su tiempo vivido durante el año sería idéntico al total de personas que componen la población. En el cuadro III.2.b.i se presenta un ejemplo simple de la estimación del tiempo vivido.

CUADRO III.2.b.i
Ejemplo del cálculo del tiempo vivido (año Z)

Número de personas	Hechos y fechas	Número de días vividos en el año Z	Años-personas vividos en el año Z
1	Fallecido 15/1/Z	15	0.041
1	Nacido 23/1/Z Fallecido 15/3/Z	51	0.140
1	Nacido 24/6/Z	190	0.521
2	Nacidos 30/6/Z	368	1.008
1	Fallecido 25/7/Z	206	0.564
3	Emigraron 30/7/Z	633	1.734
1	Inmigró 26/9/Z	96	0.263
1	Nacido 12/10/Z	80	0.219
1	Nacido 30/12/Z	1	0.003
1	Emigró 15/10/Z	288	0.789
35	Vivieron todo el año Z en la población	12 775	35.000
Tiempo vivido por la población (expresado en años-persona):			40.282

FUENTE: Elaboración propia con base en datos ficticios.

¹⁷ Suponiendo que se trate de un hecho demográfico a cuyo riesgo todos los habitantes están expuestos.

La cifra de 40.282 es, en el análisis demográfico, el tiempo vivido o, lo que es equivalente, la población (expresada en años-persona) que estuvo expuesta al riesgo de verse afectada por acontecimientos demográficos, como migración y mortalidad, durante el año Z. Más adelante se verá que la población expuesta al riesgo de nupcialidad o de fecundidad tiene restricciones adicionales, ya que sólo algunas personas pueden experimentar estos hechos.

Si estuviéramos cuantificando el tiempo vivido de una subpoblación (por ejemplo, el grupo de edad de 10 a 14 años), el cálculo debiera considerar otros hechos vitales, porque no existiría la fuente de entrada "nacimientos", sino que los individuos ingresarían al grupo al cumplir 10 años de edad (además de la inmigración), y saldrían de él al cumplir los 15 años (además, por cierto, de mortalidad y emigración). Para efectos del cálculo, el día en que ocurrió el hecho demográfico de entrada o salida debiera ser ponderado por 0.5. En el ejemplo se optó por simplificar y en el caso de la inmigración y de la natalidad, no se consideró, en la cantidad de días vividos, el día mismo en que ocurrió el hecho.

El cálculo del tiempo vivido es de gran importancia en el estudio de la población pues se trata, en rigor, del denominador de una gran cantidad de indicadores demográficos que intentan captar la frecuencia relativa de ciertos hechos vitales. Ahora bien, para llevar a cabo la medición del tiempo vivido se requiere un seguimiento de cada individuo, lo que —saivo en poblaciones muy pequeñas y controladas, o en el caso de encuestas especializadas (prospectivas, básicamente)— es prácticamente imposible de lograr. A causa de lo anterior, los demógrafos han recurrido a un indicador del tiempo vivido que sea más fácil de calcular y que no lo distorsione mayormente. Este indicador es la población media.

III.2.c. Población media

Si se desea calcular un indicador sobre algún acontecimiento demográfico para un año calendario, es necesario encontrar un valor que represente la población expuesta al riesgo de ser afectada por ese hecho durante el año en cuestión. Debe recordarse que usualmente la magnitud de la pobla-

ción está cambiando día a día y, por tanto, sería errado considerar como población expuesta al riesgo la que existía al iniciar el año o al terminarlo. Como la solución óptima (cálculo del tiempo vivido) es normalmente impracticable, los demógrafos establecieron, por convención, que el mejor indicador del tiempo vivido es la población media, que tiende a coincidir con la existente a la mitad del periodo analizado cuando el incremento demográfico sigue una tendencia uniforme a través del tiempo.

Para tales efectos, puede suponerse un incremento lineal de la población¹⁸ y efectuar un promedio simple de la población existente el día 1 de enero y el día 31 de diciembre del año analizado. Más adelante se verá que el supuesto de linealidad es débil en varias circunstancias y que en cambio pueden utilizarse otras curvas matemáticas más representativas del cambio demográfico. En el caso de que se disponga de proyecciones de población (a nivel nacional y regional esto es muy factible) el valor que la proyección señala para un año calendario, corresponde, a menos que se diga algo en sentido contrario, a la población estimada a mitad de ese año (30 de junio), es decir, la población media del año.

En el cuadro III.2.c.i se presenta un cálculo de la población media bajo un supuesto de linealidad, y se compara con los resultados del tiempo vivido. Como puede apreciarse, existen diferencias entre ambos, lo que obedece a la diferente distribución en el tiempo de "entrada" de las personas. Debe dejarse constancia que tomar la población existente al 30 de junio no habría significado un acercamiento mayor al valor real del tiempo vivido. Ahora bien, cuando se trabaja con poblaciones grandes, la población a mitad del periodo tiende, en general, a acercarse bastante a la magnitud real del tiempo vivido.

¹⁸ Esto significa que en todo momento se mantienen constantes los montos absolutos del incremento. Un país crece de manera lineal, por ejemplo, si cada mes aumenta su población en 10 mil efectivos. En un capítulo posterior se verán, por un lado, el realismo de este supuesto y sus consecuencias matemáticas y, por otro, el resto de funciones matemáticas que pueden usarse para expresar el crecimiento de la población.

CUADRO III.2.c.i
Cálculo de la población media y comparación con el tiempo vivido

	Población al 1/1/Z	Llegada de inmigrantes 15/3/Z	Población al 30/6/Z	Llegada de inmigrantes 15/10/Z	Población al 31/12/Z
Caso 1	100	10	110	2	112
Caso 2	100	3	103	9	112
Población media caso 1:			(Población al 1/1/Z + Población 31/12/Z)/2 = (100 + 112)/2 = 106		
Población media caso 2:			(Población al 1/1/Z + Población 31/12/Z)/2 = (100 + 112)/2 = 106		
Tiempo vivido caso 1:			100*1 + 10*0.797 + 2*0.211 = 108.4		
Tiempo vivido caso 2:			100*1 + 3*0.797 + 9*0.211 = 104.3		

FUENTE: Elaboración propia con base en datos ficticios.

III.2.d. Cohorte

Es un concepto bastante utilizado en el discurso demográfico y un conjunto de individuos que han vivido un acontecimiento similar en el transcurso de un mismo periodo de tiempo. El tipo de cohortes más corriente en Demografía es el que se refiere a individuos que han nacido durante un periodo de tiempo específico, generalmente un año calendario: estas cohortes se denominan "generación". Pueden existir cohortes de casados (promoción), migrantes, etc.

III.3. Notación

III.3.a. Introducción

En la medida en que nos vamos acercando a los indicadores y cálculos básicos que utiliza y requiere el análisis demográfico, es necesario establecer ciertas expresiones convencionales para expresar variables que se repetirán en el futuro. Por el momento veremos la nomenclatura que se utiliza para referirse a los hechos demográficos y a la edad. En los capítulos donde se estudian los componentes de la dinámica demográfica se incorporarán nuevos símbolos, según las necesidades de expresión de cada uno de ellos. Asimismo, cada vez que se revise algún indicador se establecerá con claridad cuál es, si es que existe, la notación utilizada para expresarlo.

III.3.b. Hechos demográficos

En general, los hechos demográficos (defunciones, nacimientos, población, por ejemplo) se denotan con letras mayúsculas (D, B, N, respectivamente). En el caso de la migración, la nomenclatura no es tan clara por la distinción existente entre migraciones y migrantes. Sin embargo, la I se usa para señalar a los inmigrantes y con la E se simbolizan los emigrantes.

Puede ser necesario especificar años calendario o ubicaciones geográficas a las cuales se refiere el hecho demográfico que se desea expresar. Para tales efectos se usan, normalmente, superíndices. Los nacimientos del año Z serían expresados de la siguiente manera:

B^Z

La población al 15 de octubre de 1986 se expresaría:

N^{15/10/86}

III.3.c. Edad

Cuando algún hecho o variable demográfica se refiere a un grupo de edad, se colocan dos subíndices al símbolo que la representa. El que se ubica a la derecha indica la edad exacta inicial del intervalo de edades a que se refiere, mientras que el ubicado a la izquierda señala la amplitud (en años exactos) del intervalo en cuestión.

Cuando se trabaja con edades simples, es decir intervalos de un año de edad, la amplitud del intervalo es, por definición, igual a la unidad y no se escribe explícitamente. Para expresar un intervalo genérico, se acostumbra utilizar la letra "x" para indicar la edad exacta inicial del intervalo, y la "n" para señalar su amplitud:

$${}_nN_x$$

También es posible expresar la edad señalando directamente las edades cumplidas a las que se alude. Para tales efectos, luego del símbolo del hecho vital se coloca un subíndice que indica las edades cumplidas a las que se refiere. Si se trata de una edad simple, se pondrá una sola expresión numérica como subíndice del hecho. Si se trata de un grupo de edades, se colocarán dos expresiones numéricas, la edad cumplida menor y la mayor del intervalo, respectivamente, separadas por un guión (véase el cuadro III.3.c.i):

$$N_{(x-x+n-1)}$$

Es conveniente aclarar que al traducir la notación en edades exactas a palabras, se comete un pequeño error en la simplificación de la redacción. En verdad, el grupo de edad que tiene 10 y 14 años cumplidos comienza en la edad exacta 10, pero no incluye la edad exacta 15 (la que se incluye en el grupo siguiente, de 15 a 19 años), sino a los que

están a un día de cumplir 15 años. Por ejemplo, el día 1 de enero de 1990 estarán incluidas en el grupo de edad de 10 a 14 años todas las personas que nacieron entre el 2 de enero de 1975 y el 1 de enero de 1980. No obstante, la traducción a palabras de la expresión en edades exactas ${}_5N_{10}$ dice "la población entre 10 y 15 años exactos" y viene a ser lo mismo que la expresión N_{10-14} que identifica a "la población entre los 10 y los 14 años cumplidos".

Cuando se alude a la cantidad de efectivos que hay a una edad exacta específica —por ejemplo los sujetos de edad exacta 8—, debe explicitarse claramente este contenido, y utilizar como subíndice la edad referida al lado derecho del símbolo que se está usando. Esto podrá apreciarse más adelante, cuando se revise la función l_x de la tabla de vida.

III.4. Medidas

III.4.a. Introducción

Si bien es cierto que se pueden elaborar estudios y realizar análisis contando sólo con los números absolutos, normalmente es necesario obtener medidas relativas, que no estén afectadas por el tamaño de la población que genera los hechos demográficos analizados. Por ejemplo, en un estudio sobre las tendencias del nivel de la fecundidad resulta más importante la relación que existe entre el número de nacimientos y la cantidad de mujeres en edades

CUADRO III.3.c.i
Notación de la edad en Demografía

Hecho expresado en edades cumplidas	Hecho expresado usando edades exactas	Significado
N_{10-14}	${}_5N_{10}$ o $N_{(10,5)}$	Población que tiene entre 10 y 14 años cumplidos (tiene entre 10 y 15 años exactos).
D_{0-4}	${}_5D_0$ o $D_{(0,5)}$	Defunciones de niños entre 0 y 4 años cumplidos (tenían entre 0 y 5 años exactos).
N_0	${}_1N_0$ o $N_{(0,1)}$	Población de 0 años (también se dice población menor de un año). Se sitúa entre 0 y 1 año exacto.
N_6	${}_1N_6$ o $N_{(6,1)}$	Población de 6 años cumplidos. Se sitúa entre los 6 y los 7 años exactos.

FUENTE: Elaboración propia.

fértiles, que dicho número de nacimientos en sí mismo.¹⁹ Para analizar hechos demográficos, por tanto, es necesario utilizar algunas medidas que permitan cuantificar, de distintas maneras, los acontecimientos de la población. Los materiales básicos para utilizar estas medidas son:

- i) El número absoluto de hechos demográficos (nacimientos, defunciones, matrimonios, etc.) ocurridos en un lapso de tiempo.
- ii) La población "relacionada" con estos hechos.

El tipo de "relación" existente entre la cantidad absoluta de hechos y la población utilizada, identificará las diferentes medidas y definirá el significado de las cifras que éstas entregan. En términos generales, estas medidas relativas pueden clasificarse, según el tipo de datos que relacionan,²⁰ en:

III.4.b. Relación (o razón)

Cociente en que el numerador y el denominador pertenecen a poblaciones diferentes. Es el caso de algunos indicadores (que se verán más adelante) tales como la relación niños-mujeres o la relación de masculinidad, donde los componentes del cociente (numerador y denominador) corresponden a poblaciones diferentes. Los valores que arroja una relación pueden ser expresados por 100, es decir multiplicados por 100, lo que facilita la interpretación de la cifra. Su significado es la cantidad de unidades del numerador que existen por cada 100 unidades del denominador.

III.4.c. Proporción

Magnitud que representa una parte con referencia al todo. Se calcula utilizando, en el numerador y en el denominador, información referida a una misma categoría de hechos u objetos (por ejemplo, las

¹⁹ En cambio, en un programa de atención materno infantil, lo fundamental es el número absoluto de infantes que será necesario atender.

²⁰ Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población y Centro Latinoamericano de Demografía, *Diccionario Demográfico Multilingüe*, versión en español a cargo de G. Macció, segunda edición, Ordina Editions, Bélgica, 1985.

defunciones de menores de un año y el total de defunciones). En el numerador se incluye la parte (defunciones de menores de un año) y en el denominador se considera el todo (total de defunciones). El resultado se interpreta como la importancia relativa (tamaño) que la parte tiene con respecto al todo. Valores cercanos a 1 implican que la parte representa una fracción muy importante del todo. En cambio, valores cercanos a cero significan que la parte representa fracciones mínimas del todo. Cuando se expresa por cien se denomina porcentaje.

III.4.d. Tasa

En sentido estricto, da cuenta de la frecuencia relativa con que un evento se presenta dentro de una población o subpoblación en un determinado periodo de tiempo, generalmente un año calendario (tasa de natalidad). Sin embargo, la palabra tasa ha ido adquiriendo un significado más amplio y es usada para designar índices sintéticos obtenidos mediante operaciones un poco más complejas (tasa neta de reproducción) e, incluso, como sinónimo de relación, proporción o porcentaje (tasa de participación en la fuerza de trabajo).

Frecuentemente se emplean ponderadas por una constante (100 o 1000, por lo general), con el fin de evitar valores muy reducidos y facilitar, a la vez, su interpretación. En el numerador se incluye el número de hechos demográficos (defunciones, por ejemplo) y en el denominador la población expuesta al riesgo de ser afectada por ese hecho demográfico durante el periodo de referencia (tiempo vivido), el que normalmente se simplifica y se traduce como la frecuencia relativa con que ocurre el hecho demográfico en cuestión respecto de la población. Por ejemplo, si la tasa de mortalidad de la población masculina de 20 a 24 años de Costa Rica en 1992 era de 0.00099, se puede decir: en la población costarricense falleció una²¹ persona de 20 a 24 años por cada mil residentes en el país de esas mismas edades en 1992. Es importante tener claro que esta tasa está referida a la población media del país, es decir, a la población que tenía, al 30 de junio del mencionado año, edades entre los 20 y los 24 años.

²¹ Este valor surge de multiplicar 0.00099 por 1000 (0.99 se aproxima a 1 para efectos de exposición).

En Demografía se distinguen las tasas brutas de las tasas específicas. Las tasas brutas se refieren a toda la población en su conjunto (por lo cual tienden a estar afectadas, entre otras cosas, por la estructura por edad de ésta), mientras que las tasas específicas se refieren a subgrupos de la población diferenciados por distintas características (edad, estado civil, sexo, nacionalidad, estrato, etc.), lo que permite controlar el efecto de la característica diferenciadora. Dos de las variables más importantes en el análisis demográfico son el sexo y la edad, lo que se ha traducido en el uso frecuente de tasas específicas de los distintos hechos demográficos según ambas variables (por ejemplo, la tasa de migración de mujeres entre 15 y 19 años).

También existen tasas de cohortes (o de generaciones), que son las que corresponden a individuos que nacieron en un mismo periodo de tiempo, y que resultan del análisis longitudinal, que se estudiará más adelante en este capítulo, y tasas de periodos (o de contemporáneos), que son las correspondientes a un determinado periodo de tiempo del calendario, resultantes de un análisis transversal.

III.4.e. Probabilidad

Relación en la cual el denominador es la población que inicialmente está expuesta al riesgo de ser afectada por un evento, y en el numerador la cantidad de eventos que ha experimentado dicha población durante un cierto lapso de su vida. Se puede interpretar como la proporción de una cierta población inicial que experimenta el evento durante el transcurso de un determinado tiempo de vida. Por ejemplo, la probabilidad de muerte indica la frecuencia relativa con que fallecen los miembros de una población durante un cierto periodo de la vida. De manera gruesa, la idea de probabilidad en Demografía queda expuesta si se considera que la probabilidad de morir, entre los 20 y los 25 años, de la generación nacida el año 1950, indica la cantidad de personas de esta generación que llegaron con vida a los 20 años exactos, pero que fallecieron antes de cumplir los 25.

III.5. Indicadores

Hay una gran cantidad de indicadores de uso relativamente común en el análisis de la estructura y

dinámica de la población y que pueden considerarse componentes de la cultura general de los científicos sociales. A continuación se define e interpreta el significado de algunos de ellos.

III.5.a. Relación o índice de masculinidad

Se define como el cociente entre el número de hombres sobre el número de mujeres. Normalmente se expresa por cien y su resultado debe interpretarse como la cantidad de hombres por cada 100 mujeres. Es un indicador básico para el análisis de la distribución por sexo de la población. Se ha descubierto que, al nacimiento, la proporción de uno y otro sexo es semejante, con un leve predominio masculino. Las relaciones de masculinidad varían un poco según razas y otras características, pero la cifra de 105 nacimientos masculinos por cada 100 femeninos es considerada muy estable y a menudo es utilizada como supuesto en el análisis demográfico.

No obstante lo anterior, la relación de masculinidad tiene amplias variaciones según la edad (en general tiende a reducirse ya que, por diferentes razones, las mujeres viven más tiempo que los hombres), según la localización espacial (producto de la migración diferencial), y según otras características socioeconómicas. Su fórmula de cálculo es la siguiente:

$$\left(\frac{N_{\text{hombres}}}{N_{\text{mujeres}}} \right) * 100$$

III.5.b. Proporción de masculinidad (o de hombres)

Se define como el cociente de la población masculina sobre el total de población. Si se multiplica por 100, el resultado debe interpretarse como el porcentaje de hombres en el total de la población. Sirve para el análisis de la distribución de la población según sexo.

III.5.c. Relación niños-mujeres

Se define como el cociente de niños de ambos sexos menores de 5 años, es decir ${}_5N_0$, sobre la población femenina entre 15 y 49 años, es decir ${}_{35}NF_{15}$. Es un indicador imperfecto y rudimentario de la fecundidad y muestra el número de niños menores

de 5 años que hay por cada 100 mujeres. Su fórmula de cálculo es la siguiente:

$$\left({}_5N_0 / {}_{35}NF_{15} \right) * 100$$

III.5.d. Relación de dependencia

Se define como el cociente de los económicamente dependientes sobre los económicamente activos. Tiene dos maneras de cálculo, una demográfica y otra económica. En la fórmula demográfica, se considera económicamente dependiente a todas las personas que tienen menos de 15 años y más de 64, mientras que la población que tiene entre 15 y 64 años se define como económicamente activa.

En la acepción económica, los dependientes incluyen a todas las personas económicamente inactivas (no PEA), mientras que se considera activos a todos los individuos económicamente activos (PEA).²² En ambos casos, el resultado del cociente se multiplica por cien y da la cantidad de dependientes por cada 100 activos.

Su fórmula de cálculo, en la acepción demográfica, es:

$$\left({}_{15}N_0 + N_{65 \text{ y más}} \right) / \left({}_{50}N_{15} \right) * 100$$

Su fórmula de cálculo, en la acepción económica, es la siguiente:

$$\left(\text{Población Económicamente Inactiva/PEA} \right) * 100$$

En el caso de la relación de dependencia demográfica, deben considerarse dos precauciones:

- i) La definición de la fórmula no es universal, ya que algunos autores, atendiendo a las características de las regiones analizadas, incluyen en la población dependiente al grupo de edad de 15 a 19 años, tomando en cuenta

²² Las definiciones de Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente Inactiva varían entre los países y según las mediciones. Sin embargo, debe destacarse que, en general, la PEA incluye a todos los que trabajan o buscan trabajo (considera, entonces, a los desempleados), mientras que la Población Económicamente Inactiva está compuesta por los que realizan actividades distintas al trabajo remunerado (estudiantes, amas de casa, etc.).

la universalización de la educación preuniversitaria (Tapinos, 1988).

- ii) Los valores del índice pueden ser altos, tanto por la presencia de una elevada proporción de población menor de 15 años, como de un alto porcentaje de población de edades superiores a 64 años.

Por tanto, si se utiliza el índice como expresión sintética de la estructura por edad de la población, debe tenerse cuidado extremo en el análisis e interpretación. En efecto, debido a lo ya señalado, tanto las poblaciones jóvenes como las muy envejecidas, presentan elevados índices de dependencia demográfica. Para sortear este problema, algunos autores (Tapinos, 1988) recomiendan descomponer el índice en dos: una relación de juventud (${}_{15}N_0 / {}_{50}N_{15}$) y una relación de vejez ($N_{65 \text{ y más}} / {}_{50}N_{15}$).

III.5.e. Proporción de activos

Se define como la cantidad de personas en edad activa, es decir entre los 15 y los 64 años, sobre el total de la población. Representa una idea gruesa del peso que tiene la fuerza de trabajo potencial en una población concreta.

III.5.f. Relación de reemplazo de la población en edad activa

Se define como el cociente de la población que está entrando a la edad activa sobre la población que está saliendo. No existe una definición convencional, pero normalmente se utiliza la población del grupo entre 15 y 19 años de edad como "entradas" y la población del grupo de 60 a 64 años como "salidas". Cuando se trabaja con edades simples la relación se establecería entre la población de 15 años sobre la población de 64. Aunque de manera vaga, ilustra el incremento de la población en edad activa.

III.5.g. Otros

Como cualquier distribución estadística, pueden calcularse todos los indicadores comunes de tendencia central, tales como la edad media y mediana de la población. Para su cálculo deben utilizarse

Las fórmulas ya conocidas, diferenciando las usadas con datos simples y las que se utilizan con información agrupada.

III.5.b. Utilidad de los indicadores

A partir de los indicadores señalados, y de todos los que se puedan calcular, es posible hacer análisis superficiales de la estructura por edad y sexo de una población, y también comparar diferentes poblaciones. En el cuadro III.5.h.i se presentan algunos de los índices explicados en tres países de características demográficas muy distintas. Se aprecia que el índice de masculinidad presenta una gran estabilidad y que, en principio, no aparece directamente relacionado con la imagen intuitiva que se tiene del estado demográfico y desarrollo socioeconómico de cada país.²³ Los otros tres indicadores, en cambio, sí muestran grandes variaciones según el país. Suiza tiene la más baja relación niños-mujeres, lo que ilustra, de manera gruesa, su reducida fecundidad. Lo contrario ocurre con Bolivia. En el caso de la relación de dependencia, se observa que Suiza registra la menor, pero que ésta se reparte de manera equitativa entre la relación de juventud y la de vejez. En Bolivia y en Chile, la relación de juventud representa, lejos, la mayor parte de la relación de dependencia. Esto implica que Suiza tiene una población más envejecida que la de los otros dos países, lo que se ratifica con el indicador de edad media.

CUADRO III.5.h.i
Índices demográficos básicos para Bolivia, Chile y México, 1985

Países	Índice de masculinidad	Relación niños-mujeres	Relación de dependencia	Edad media
Bolivia	97.0	75.0	88.5 (82.5; 6.0)	18.0
Chile	97.5	42.6	59.5 (50.2; 9.3)	24.0
México	100.1	61.5	82 (75.6; 6.5)	18.6

FUENTE: United Nations, 1993, World Population Prospects: The 1992 revision, Nueva York, ST/ESA/SER.A/135.

²³ Más adelante se verá el tema de la mortalidad diferencial según sexo, y podrá concluirse que, en el marco de una población cerrada, la tendencia natural de la rela-

III.6. Principios de análisis

Para la medición de los hechos demográficos existen dos modalidades de cuantificación posibles:

Si la observación o medición de acontecimientos demográficos se refiere a un periodo determinado de tiempo, normalmente un año calendario, nos encontramos frente a lo que se denomina análisis transversal o de periodo. En estos análisis se considera como población de referencia a personas provenientes de generaciones o cohortes diferentes. Este tipo de estudio permite captar el estado de los componentes de la dinámica demográfica en un momento del tiempo, lo que, a su vez, posibilita la descripción y análisis del nivel de éstos en el momento actual. Este tipo de análisis es el más común en Demografía, y los indicadores poblacionales que utilizan los científicos sociales son, usualmente, generados de manera transversal. Sin embargo, cuando se trata de acontecimientos que se repiten a lo largo de la vida de los individuos los indicadores transversales, por referirse a la actualidad, deben recurrir a supuestos para entregar índices sintéticos que hipoteticen respecto de la experiencia aún no vivida de los sujetos (más detalles acerca de este problema y los procedimientos de solución pueden encontrarse más adelante en este libro en la exposición sobre el cálculo de la tasa global de fecundidad).

ción de masculinidad para toda la población es hacia un leve descenso a medida que aumenta la esperanza de vida de la población.

Por su parte, si la observación o medición de hechos demográficos se hace en relación a una cohorte (ya sea todo el lapso de existencia de ésta o sólo un periodo), se entenderá que se está utilizando una perspectiva de análisis longitudinal o por cohorte. Vale decir implica un seguimiento o una visión retrospectiva de la historia demográfica de los individuos.

Cada tipo de análisis tiene sus virtudes y limitaciones. El análisis demográfico longitudinal es más puro pues refleja acontecimientos efectivos y no requiere mayores supuestos sobre tendencias futuras. Su gran problema, además de las dificultades operativas y de los costos económicos que tiene, es que entrega índices sintéticos de la experiencia de cohortes reales de tal manera que sus resultados suelen ser considerados anticuados y poco adecuados para efectos de programación de políticas (¿Qué uso práctico puede tener la edad media del matrimonio de la cohorte de mujeres que hoy está saliendo del "mercado conyugal", supongamos 60 años de edad?).

El análisis transversal es muy útil en la medida que sus cifras tienen una referencia temporal actual. No obstante, sus indicadores suelen estar afectados por un conjunto de efectos perturbadores (edad, calendario, periodo y estructura) que se derivan de las especificidades de los hechos demográficos (intensidad diferenciada según la edad, cambios en el momento de la vida en que ocurren, repetición a lo largo de la vida de los sujetos, etc.).

III.7. Instrumental

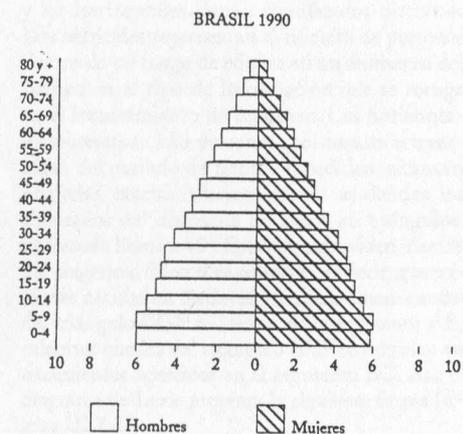
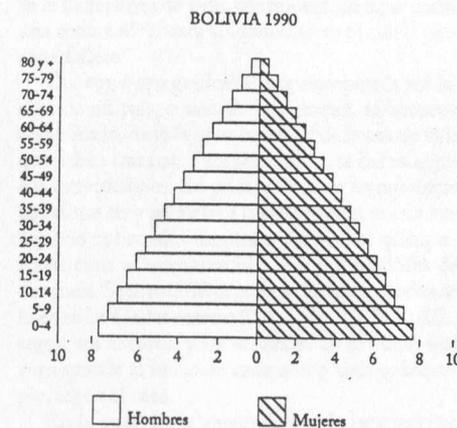
En este último punto revisaremos tres instrumentos muy utilizados en el análisis demográfico: la pirámide de población, las gráficas semilogarítmicas y el diagrama de Lexis. Este último será retomado en el análisis de la mortalidad infantil, donde podrá apreciarse más claramente su utilidad práctica.

III.7.a. Pirámide de población

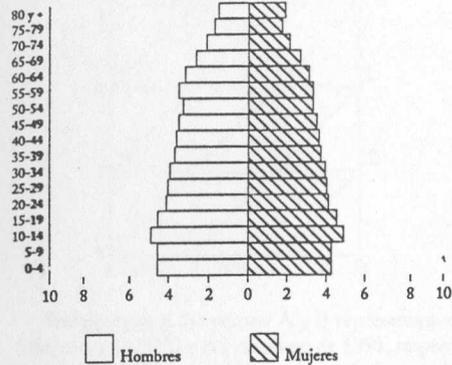
Es una gráfica tipo histograma que facilita, en primer lugar, el análisis de la estructura de la población según edad y, en segundo lugar, la distribución según sexo de la población. Describe la composición de la población según edad y sexo para un momen-

to determinado del tiempo, por ejemplo, para el día en que se levantó el censo. En el eje de la abscisa se inscribe el número de personas (o las proporciones) y en la ordenada las edades (o grupos de edades). Se diferencian los hombres (que se anotan en el cuadrante de la izquierda) y las mujeres (que se inscriben en el cuadrante de la derecha).

FIGURA III.7.a.i
Pirámide de población de tres países con diferente historia demográfica



URUGUAY 1990



FUENTE: CELADE, 1992.

El trazado de una pirámide de población no presenta dificultad alguna, pero sí conviene recordar que la proporcionalidad entre las barras se refiere a la superficie.²⁴ Esto debe considerarse cuando se tienen grupos de edad desiguales, y también si se quiere pasar de una pirámide de edades simples a otra de edades agrupadas quinquenalmente (la más típica). La punta de la pirámide está constituida por un grupo de edades abierto, por ejemplo, 90 años cumplidos y más, por lo que es necesario fijarse un límite convencional para su representación. En el caso de que todas las edades, con excepción de la final, tengan una misma extensión (edades simples, grupos de edades quinquenales, por ejemplo) la longitud de la barra marcará, en el eje de las abscisas, la cantidad o proporción de individuos que tiene esa edad en cada sexo. En la figura III.7.a.i se presentan pirámides de población correspondientes a tres países de situación demográfica muy distinta (Bolivia, Brasil, Uruguay).

La pirámide de población permite apreciar, de manera rápida, la estructura por edad y sexo de la población. Para un demógrafo, y para cualquier científico social, esto es muy importante, en cuanto proporciona una idea del comportamiento de los

²⁴ Existen paquetes computacionales (Pyramid o Harvard Graphics) que permiten el diseño de pirámides de población.

componentes de la dinámica demográfica y de la existencia de acontecimientos que han afectado la cantidad de población (guerras o epidemias, migraciones selectivas según edad y sexo, incrementos o reducciones de la fecundidad, etc.).

La comparación de pirámides permite establecer, de manera inmediata, la distinción entre poblaciones jóvenes y poblaciones viejas. El trabajo con pirámides facilita la ilustración de las diferencias que existen en la estructura poblacional de distintos grupos sociales, dentro de una misma región o país, lo que, a su vez, favorece la comparación y el análisis de las dinámicas demográficas de estos grupos (para un ejemplo, véase Uthoff, 1990). Los países de elevada fecundidad, por ejemplo, se caracterizan por tener una pirámide con formas pronunciadas y de base ancha (normalmente personas entre los 0 y los 4 años cumplidos). En los países de fecundidad y mortalidad bajas, en cambio, la base tiene menor longitud que algunas de las barras que le siguen, y la forma piramidal ha desaparecido dando paso a una de tambor o rectangular.

Por otra parte, las pirámides actuales de los países europeos, aún permiten apreciar los estragos dejados por las dos guerras mundiales, ya que los grupos compuestos por personas que en los años de guerra eran jóvenes (entre 18 y 29 años) muestran una cantidad de efectivos significativamente menor que los de edades inmediatamente antecedentes y consecuentes.

III.7.b. Gráficos semilogarítmicos

Las gráficas tienen una amplia utilización en Demografía y en todas las ciencias sociales. Su uso permite ilustrar, de manera rápida y precisa, las tendencias que subyacen en las series de datos numéricos.

Las gráficas más conocidas son las hechas con escalas aritméticas, en los que los valores se expresan proporcionalmente a su cuantía. En ciertos casos es más conveniente usar escalas funcionales, es decir, graduadas según una función matemática de la variable. En Demografía, lo más usual es construir gráficas aritméticas y gráficas semilogarítmicas. Se dice que una gráfica es semilogarítmica cuando tiene escala aritmética en un eje (generalmente el horizontal) y escala logarítmica en el otro. Estas gráficas

tienen una serie de características, de las que conviene destacar dos:

- Si se desea graficar una variable que toma valores muy diferentes, la gráfica semilogarítmica permite tener una escala muy amplia dentro de los valores más pequeños, e irla comprimiendo gradualmente a medida que la variable empieza a tomar valores mayores, permitiendo una mejor apreciación de los cambios en su comportamiento. Por ejemplo, si en un papel milimétrico de tamaño normal se grafican las tasas de mortalidad por edad de una población resulta que, salvo unos pocos de los valores extremos, todos los demás son tan pequeños que aparecerían en una recta muy cercana al eje horizontal, y sería imposible apreciar las variaciones de la mortalidad a través de estas edades. Por el contrario, si se utiliza una escala semilogarítmica, estos valores se podrán diferenciar claramente.
- En una gráfica convencional, al comparar dos valores de la misma curva o dos curvas diferentes, se aprecian en forma visual las diferencias absolutas, mientras que en una semilogarítmica lo que se aprecia son diferencias relativas. En una gráfica aritmética, un punto que está 5 unidades arriba de otro aparecerá a la misma distancia, independientemente de que se esté pasando de, por ejemplo, 5 a 10 o de 200 a 205, pero un cambio de 5 a 10 significa un aumento proporcionalmente mayor (un 100 por ciento de aumento), mientras que si el cambio es de 200 a 205, el incremento relativo es de apenas un 2.5 por ciento.

III.7.c. El diagrama de Lexis

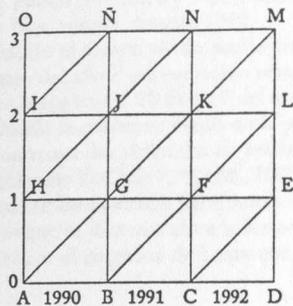
El diagrama de Lexis es una gráfica muy útil para la representación de fenómenos demográficos.²⁵ En

²⁵ Para una presentación más detallada del uso del diagrama de Lexis puede verse: Ortega, A., *Tablas de Mortalidad*, CELADE, Serie E, No. 1004, San José, Costa Rica, abril de 1987.

su eje horizontal se representa el tiempo calendario y en el vertical la edad. Una forma sencilla de introducirse en el uso de esta herramienta, es pensar que se va a graficar la posición en el tiempo y la edad de cada persona en la población. Para esto, es necesario trazar una línea por individuo. Una línea particular empezará en el punto formado por la fecha de nacimiento del individuo y la edad exacta "cero", y seguirá en un ángulo de 45°, ya que el tiempo y la edad varían simultáneamente con la misma magnitud. Un año después, el individuo tendrá, también, un año de edad. Esta línea, a la que se le llama línea de vida, continuará, siempre como una recta a 45°, hasta el momento en el que la persona fallece.

Construir una gráfica de esta clase para la población de un país, o aun de una ciudad, es bastante complicado, dada la gran cantidad de líneas de vida que deben trazarse. Para simplificar, se hacen algunas convenciones. En primer lugar, se trazan líneas equidistantes y paralelas a los ejes. Según se esté trabajando por edades simples o por grupos quinquenales, éstas se encontrarán a 1 o a 5 unidades de distancia. Se acostumbra colocar las rectas horizontales en las edades enteras (0, 1, 2, 3... ó 0, 5, 10, 15... según sea el caso), y las verticales en el punto que corresponde al inicio de cada año o cada quinquenio, según el caso.

En la cuadrícula generada por la intersección de estas rectas horizontales y verticales se distinguen segmentos y superficies, y se les asignan cifras. Un segmento equivale al número de líneas de vida que lo intersectan. Los segmentos verticales y los horizontales tienen significados distintos. Los verticales representan el número de personas dentro de un rango de edades en un momento del tiempo: es el tipo de información que se recoge en el levantamiento de un censo. Los horizontales representan a las personas que, durante el transcurso del periodo de tiempo específico, alcanzan una edad exacta. Adicionalmente, se dividen los cuadrados del diagrama de Lexis en triángulos, utilizando líneas a 45°. Estas líneas dividen, dentro del diagrama, diferentes cohortes, es decir, generaciones nacidas en distintos años. Las líneas dentro del triángulo BGF se inician en el segmento AB, mientras que las del triángulo BCF se originan en nacimientos ocurridos en el segmento BC. Así, el diagrama de Lexis presenta la siguiente forma (figura III.7.c.i).



Por ejemplo, si los puntos A y B representan el 1 de enero de 1990 y el 1 de enero de 1991, respectivamente, el segmento BG será igual al número de personas que al 1 de enero de 1991 tenían menos de un año cumplido. A su vez, el segmento AB será igual al número de nacimientos ocurridos durante 1990 y, de manera similar, GF representará al número de ellos que alcanzaron con vida la edad exacta 1 (si nacieron en 1990, cumplirán un año en 1991). A las superficies, al menos en el estudio de la mortalidad, se les asigna el número de líneas de vida que se interrumpen dentro de ellas y representan defunciones.²⁶ La superficie ABGH corresponde al número de defunciones de menores de un año ocurridas durante 1990.

Cabe destacar que el cuadrado ABGH se divide en dos triángulos. El triángulo AGH representa las defunciones de menores de un año ocurridas durante 1990, pero de niños nacidos en 1989, y el triángulo AGB representa el número de defunciones de menores de un año, ocurridas también en 1990, pero de nacidos el mismo año. La gráfica permite apreciar que los acontecimientos demográficos ocurridos en un año calendario se originan en personas provenientes de dos cohortes distintas. Debe quedar absolutamente claro que el mismo tamaño de ambos triángulos, no significa que representen la misma cantidad de hechos (en este caso defunciones infantiles). Para expresar esta cantidad, se anotan las cifras correspondientes dentro de cada área o junto a los segmentos que definen los distintos cuadrícula del diagrama.

²⁶ En general, las superficies representan el número de hechos ocurridos. Dependiendo del fenómeno que se está estudiando, estos pueden ser nacimientos, defunciones, matrimonios, migraciones, etc.

El momento del año en que nació una persona no determina (aunque probabilísticamente tiene impacto) en qué año calendario experimentará el evento demográfico. En el análisis de la migración según edad, por ejemplo, un niño puede nacer el 2 de enero de 1989 y, aun así, puede estar incluido dentro de los migrantes menores de un año que provienen del año calendario anterior, si el 1 de enero de 1990 sus padres se trasladan con él.²⁷

III.8. La ecuación básica del cambio de la población

La población cambiará entre un momento (t) y otro (t + n) como resultado de adiciones y sustracciones; las primeras están dadas por quienes ingresan a la población, en virtud del nacimiento o la inmigración, en tanto que las segundas corresponden a aquellos que egresan de esa población, por efecto de la muerte o la emigración. Así, el cambio demográfico puede representarse mediante un sistema de existencias y flujos, a imagen y semejanza de un ejercicio básico de contabilidad. El juego contable del cambio de población podría resumirse de acuerdo a la ecuación básica del cambio de población o ecuación compensadora:

$$P_{(t)} = P_{(0)} + B_{(0,t)} - D_{(0,t)} + I_{(0,t)} - E_{(0,t)} \quad [1]$$

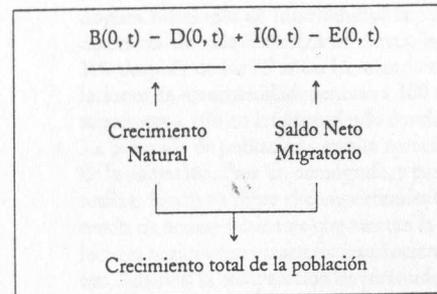
donde: P identifica las existencias de población (número de habitantes); (0) y (t) acotan un periodo de (t) años de duración; B y D, respectivamente, denotan los nacimientos y defunciones; I y E, designan a los inmigrantes y emigrantes. De la ecuación anterior es posible deducir que:

$$P_{(t)} - P_{(0)} = B_{(0,t)} - D_{(0,t)} + M_{(0,t)} \quad [2]$$

Por lo tanto, en términos gráficos los factores que rigen el incremento de la población puede expresarse como sigue:

²⁷ En términos probabilísticos, sin embargo, ese niño tiene menos probabilidades de ser migrante antes de cumplir un año durante 1990, que el niño nacido a mediados o fines de 1989.

FIGURA III.8.i
Diagrama elemental del crecimiento demográfico



La ecuación compensadora también puede expresarse como el cambio neto de la población entre los dos momentos considerados:

$$\Delta P_{(0,t)} = P_{(t)} - P_{(0)} = B_{(0,t)} - D_{(0,t)} + I_{(0,t)} - E_{(0,t)}$$

en que Δ significa el incremento en el número de integrantes de la población.

De manera análoga a como se ha expuesto, el cambio demográfico puede ser indicado mediante

tasas. Así, entonces, el cambio de la población durante el año que se inicia en 0 y termina en 1 puede describirse como:

$$P_{(1)} = P_{(0)} + \{P_{(0)} \cdot [b - d + i - e]\} \quad [3]$$

relación en que las letras minúsculas [b, d, i y e] corresponden a las tasas brutas anuales de natalidad, mortalidad, inmigración y emigración, respectivamente. Los términos ubicados dentro del paréntesis cuadrado en la última ecuación delimitan la tasa de crecimiento demográfico o, como habitualmente se le conoce, R.

En resumen, podría decirse que el proceso de cambio demográfico es una síntesis del equilibrio entre las tasas identificadas en la ecuación [3] (b, d, i y e), cuya manifestación concreta corresponde a la tasa de crecimiento total (r). Es decir, las modalidades específicas que adopte aquel proceso dependerán de las fluctuaciones de r a lo largo del tiempo. Estas últimas a su vez, variarán de acuerdo a la intensidad que posean los componentes biodemográficos (natalidad y mortalidad) y los de la movilidad espacial de la misma población.

Evaluación del capítulo

a) Preguntas

1. Explique por qué el denominador de las tasas demográficas es, en rigor, el tiempo vivido por esa población durante el periodo de referencia. Explique por qué en la práctica el tiempo vivido se reemplaza por la población media del periodo de referencia.
2. Explique por qué es conveniente descomponer la relación de dependencia en una relación de juventud y en una de vejez.
3. Describa y exponga posibles factores asociados al patrón de la relación de masculinidad, desde el nacimiento hasta las edades más avanzadas, que se observa en la mayoría de los países del mundo.
4. Señale la información sociodemográfica que puede deducirse de una pirámide de población.
5. Indique qué representan, en un diagrama de Lexis, los segmentos horizontales, los segmentos verticales y las superficies.
6. Explique cuál es la diferencia entre el resultado que arroja una tasa y el que entrega una probabilidad.

b) Ejercicios

1. Traduzca los siguientes efectivos de la población a símbolos demográficos.
 - a) Población entre 10 y 14 años cumplidos.