

**CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA**

# **LA DEMOGRAFIA**

**JACQUES VALLIN**



**COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL)**

**CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA (CELADE)**

**Santiago de Chile, 1994**

**CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA  
(CELADE)**

Edificio Naciones Unidas  
Avda. Dag Hammarskjöld  
Casilla 91, Santiago, Chile

Las opiniones y datos que figuran en este trabajo son responsabilidad de su autor,  
sin que el Centro Latinoamericano de Demografía sea necesariamente partícipe de ellos.

Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE)  
Serie E, N° 41,  
Santiago, Chile, octubre de 1994

LC/DEM/G.147  
Serie E, N° 41  
Octubre de 1994

Traducción al español de

*LA DEMOGRAPHIE*

Copyright Éditions La Découverte,  
1, place Paul-Painlevé, 75005 Paris,

primera edición, 1991.

La traducción y publicación de este libro fue posible gracias al apoyo del Programa de Cooperación del Gobierno de Francia con CEPAL/ILPES/CELADE, a través del Institut International d'Administration Publique, y del Programa Global de Formación en Población y Desarrollo en español con el auspicio del Fondo de Población de las Naciones Unidas (FNUAP).

## INDICE

*Página*

<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>7</b>
<b>UNA ARITMETICA DE LA VIDA Y DE LA MUERTE:</b>	
<b>LA DINAMICA DE LAS POBLACIONES .....</b>	<b>13</b>
1. Individuos y población .....	13
2. El crecimiento y sus componentes .....	19
3. Fecundidad y mortalidad .....	24
4. Longitudinal, transversal .....	41
5. Reproducción, dinámica de las poblaciones y modelos de población .....	46
6. Análisis de las migraciones .....	57
<b>UNA RELACION PRIVILEGIADA CON LA HISTORIA:</b>	
<b>LA TRANSICION DEMOGRAFICA .....</b>	<b>61</b>
1. Las fuentes de la demografía .....	61
2. La transición demográfica .....	70
<b>UN UNIVERSO DE DIMENSIONES MULTIPLES:</b>	
<b>CONSIDERACION DE LAS DIFERENCIAS .....</b>	<b>81</b>
1. Interpretar una distribución .....	82
2. Refinar los indicadores demográficos .....	85
3. Analizar los acontecimientos auxiliares .....	92
4. Destacar las diferencias de los comportamientos demográficos .....	96
5. Analizar la dinámica de una subpoblación .....	100
<b>EN BUSCA DE LAS CAUSAS .....</b>	<b>105</b>
1. Los factores de la mortalidad .....	105
2. Los factores de la fecundidad .....	116
3. Los factores de la migración .....	126

<b>PROYECCIONES DEMOGRAFICAS Y POLITICAS DE POBLACION .....</b>	<b>131</b>
1. Las proyecciones de población: un punto de apoyo sólido para la reflexión .....	132
2. El gran desafío de la explosión demográfica .....	139
3. Los problemas de las sociedades industriales.....	146
4. Doctrinas y políticas de población .....	151
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>159</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>161</b>

## INTRODUCCIÓN

Mil millones de chinos. La humanidad amenazada por la explosión demográfica del tercer mundo. Los países industriales minados por la «disminución de la natalidad» y que corren, en cambio, el riesgo de implosionar. Nuestras jubilaciones deterioradas a causa del envejecimiento de la pirámide de edades. Es indudable que los temas de población atormentan a nuestros contemporáneos. El hecho no es nuevo: desde los tiempos más remotos ha habido interés por contar a los seres humanos. Sin embargo, el cuerpo metodológico que permite abordar racionalmente el tema nació con mucho retraso en el calendario de la historia de las ciencias. Por poco familiarizado que esté con algunos rudimentos de demografía, el hombre de hoy puede aprovechar esta enorme ventaja que tiene sobre sus antepasados para tratar de comprender mejor la sociedad en que vive. Como ciudadano podrá aprovecharla también para afinar la opinión que pueda tener sobre el devenir de la humanidad y los medios que posee para influir en su curso.

En efecto, se puede tener una concepción fría y árida de la demografía y, luego de explicar lo que es una *tasa global de fecundidad* o una *relación de sobremortalidad masculina*, detenerse ahí, cuando las cosas se van poniendo interesantes. Hay muchos manuales que se ocupan de ello, muy útiles por lo demás para los que desean hacer de esta disciplina su oficio. Ese no es mi

propósito. En verdad, traicionaría mi objetivo si me contentara con enunciar los principios y describir los métodos del *análisis demográfico*. Debo tomar en cuenta no sólo la ciencia (la demografía), sino también su objeto (la población); no sólo el conocimiento que puede tenerse de esta última, sino también su uso.

La investigación científica no tiene como fin exclusivo hacernos conocer el universo y las leyes que lo rigen, pues tiende también a darnos instrucciones sobre cómo utilizarlo. En ciertas esferas, esto significa que gracias a sus resultados podemos actuar directamente sobre la realidad y transformarla a nuestro favor. Así, la física moderna condujo al dominio de la energía atómica y al rayo láser, mientras que la biología y la medicina produjeron antibióticos. En otros casos, la ciencia sólo nos da, al menos hasta ahora, la posibilidad de prever ciertas evoluciones y de tratar de adaptarnos mejor a ellas (por ejemplo, la meteorología, la astronomía). En otros, por último, hay que ser aún más modesto y contentarse con una descripción del pasado o de la situación actual. Yo colocaría bajo este rubro a la economía y la política, sin dejar de señalar que estas disciplinas se han orientado decididamente hacia la acción y el dominio de la realidad y del futuro, ya que el fin último de las ciencias, cualquiera sea su rendimiento, es incrementar el poder del hombre sobre su propio destino. ¿Y la demografía? ¿Puede prever? ¿Puede actuar?

Conocer, comprender, prever, controlar la evolución de la población. ¿Puede hacerse sin recurrir a otras disciplinas: historia, geografía, economía, sociología, psicología, medicina, biología, genética,...? Por cierto que no. Pero también es cierto que tanto una exclusiva presentación de las técnicas de análisis demográfico como, en el otro extremo, la ambición de abarcarlo todo, podrían

conducir al fracaso: tratar de hablar de todo y, finalmente, no tener tiempo de decir nada en tan pocas páginas. Procuremos, pues, evitar este escollo. Para ello habrá que aceptar sacrificios, dejar de lado algunos aspectos, por muy apasionantes que sean, en beneficio de otros que pueden serlo menos pero, en último término, más esenciales para la coherencia del conjunto.

La palabra *demografía* aparece mencionada por primera vez en 1855, por Achille Guillard (1799-1876), en su *Éléments de statistique humaine, ou démographie comparée*. No obstante, se trata más bien de un bautismo tardío que de un nacimiento. Las bases científicas de la demografía se establecieron en los siglos XVII y XVIII, con los trabajos convergentes de dos ingleses, John Graunt y Edmund Halley, un alemán, Peter Süssmilch, un holandés, Willem Kersseboom, un francés, Antoine Deparcieux, y un sueco, Per Wargentin. Esta ciencia naciente carecía todavía de un nombre bien establecido. Pero, se hablaba mucho al respecto de *aritmética política*. De hecho, si bien los fundadores provenían de horizontes bien diferentes (un comerciante de paños, un astrónomo —el descubridor del cometa—, un teólogo, un actuuario y dos matemáticos), concordaban al menos en un punto: la necesidad de confrontar su problemática «política» (estudio de las poblaciones humanas) con las ciencias de los números, la matemática y la estadística. Para simplificar y no intimidar inútilmente al lector digamos, como ellos, la aritmética. Y era esto precisamente lo que quería decir Guillard al asociar su neologismo a la expresión «elementos de estadística humana». También tendremos que comenzar por reducir la realidad a elementos cuantificables, medibles, para describir, analizar y comprender los mecanismos que rigen la composición y la evolución de una población. Este será el objeto del primer capítulo, *una aritmética de la vida y de la muerte: la dinámica de las poblaciones*.

Esta dinámica, empero, carece de sentido si no está arraigada en la realidad de la larga historia de la humanidad, que va desde la aparición de los primeros hombres sobre la tierra hasta su reproducción en varios miles de millones. Es inútil tratar aquí de relatarla íntegramente. Pero ocurre que vivimos (desde hace dos siglos) una fase extraordinariamente singular de esta historia, que al parecer no tiene precedentes y que sin duda no se reproducirá nunca más, pero que es esencial para comprender las evoluciones previas y las formulaciones de hipótesis para el futuro, hasta el punto de ser objeto de una verdadera teorización: la *transición demográfica* (capítulo II).

Si bien la necesidad de hacer mediciones obliga a simplificar la realidad, no debemos perder de vista la complejidad. No hay una población, lo que hay son poblaciones, cada una con su dinámica demográfica. Por lo demás, la geopolítica fue una preocupación principal de los primeros demógrafos, y desde un comienzo se nos insta a asimilar una población a un país, a un Estado. El concepto de población mundial es más tardío y aún hoy es al menos «sospechoso» de no ser más que un agregado de conjuntos muy heteróclitos. De hecho, la demografía varía bastante de un país a otro. Pero podría decirse lo mismo de cada población nacional, constituida de «subpoblaciones» con comportamientos demográficos diversos. Esto es válido en el ámbito geográfico para aquellos dedicados a análisis regionales o locales, pero también lo es cuando se distinguen estas subpoblaciones según diversas características biológicas, sociales, económicas, culturales, religiosas. El universo demográfico tiene múltiples dimensiones y deben *tomarse en cuenta las diferencias* (capítulo III).

Los primeros demógrafos pensaban descubrir en su disciplina, tal como sus colegas en física o astronomía, las leyes inmutables de la naturaleza. Todavía en el siglo XIX se creía bastante en la existencia de una «física social», que

regiría la evolución de las poblaciones como la mecánica el movimiento de los cuerpos celestes. Nada de eso. Cuando se habla de «ley de fecundidad» o de «ley de mortalidad», esa ley es más humana que divina o natural y, como todas las leyes humanas, está sujeta a cambios y variaciones, con el tiempo o con el lugar y las costumbres. Por ende, no basta con conocer cómo funcionan los mecanismos de la demografía, hay que tratar también de descubrir por qué varían. Después de constatar las diferencias, habrá que investigar las causas (capítulo IV).

Si, por último, las cosas se desplazan y se llega a saber cómo y por qué lo hacen, ¿puede resistirse el placer de tratar de prever cómo se desplazarán más adelante? Por cierto que no. Y menos cuando las consecuencias pueden ser importantes. En cierto modo ocurre lo mismo con el destino de la humanidad. ¿En qué va a consistir? ¿Cabe imaginarse un porvenir ideal? ¿Se puede pretender ejercer una influencia sobre el curso de los acontecimientos para aproximarse lo más posible a ese ideal? Son otras tantas interrogantes que nos conducirán, en el capítulo V, a confrontar las *proyecciones demográficas y las políticas de población*.

## **CAPÍTULO I**

### **UNA ARITMÉTICA DE LA VIDA Y DE LA MUERTE: LA DINÁMICA DE LAS POBLACIONES**

Para una madre, para un padre, un recién nacido —sobre todo si es el primero— no se parece a ningún otro. El genetista no hará sino confirmar esta certidumbre: la probabilidad de que dos seres humanos (no gemelos) sean idénticos es ínfima, casi nula. ¡Cómo si la genética lo fuera todo! Lo que vale para la formación de los genotipos individuales sin duda vale más aún en el caso de las personalidades... y ni psicólogos ni etnólogos dirán lo contrario. Sin embargo, en una primera etapa, la demografía nos invita a desconocer estas diferencias. No se puede contar individuos, hacer estadística, si no se actúa como si todos fueran iguales.

#### **1. Individuos y población**

##### *El número y la composición*

En efecto, la demografía no es, en esencia, otra cosa que el estudio estadístico de las poblaciones humanas. Ahora bien, estadísticamente una población es, en principio, el conjunto de individuos que responden a una misma definición. Por ejemplo, la población francesa es el conjunto de personas que residen en Francia, cualquiera que sea su

sexo, nacionalidad, religión, color de la piel o de los ojos. Este conjunto nos puede interesar bajo dos aspectos diferentes: su dimensión y su composición. En el primer caso, el recuento se hace sin tener en cuenta las diferencias entre individuos. Cuando el último censo entrega la cifra de 56 614 536 personas para la población de Francia metropolitana, cada habitante representa un individuo.

Reiser, con el humor cínico que lo caracterizaba, se había imaginado que el recuento de la población mundial de leprosos, estimada en 14 millones, sería más preciso si se descontaran las manos, brazos, pies o piernas roídos por esta espantosa enfermedad, lo que dejaría la estimación en 12 millones. ¡De ninguna manera! La dimensión de una población no es nunca otra cosa que el número de los individuos que la componen, cualesquiera sean las diferencias que los distinguen.

Por cierto que, en el segundo caso, la composición de la población sí tiene relación con las diferencias entre individuos. Sin embargo, el principio sigue siendo el mismo. Para distribuir la población en función de tal o cual característica de interés, se forman *clases*, en las que se incluyen todos los individuos que debido a dicha característica tienen la misma definición, el mismo *valor* estadístico, y se elabora el cuadro de frecuencias de los diferentes valores para el carácter estudiado. Supongamos, por ejemplo, que interesa el color de ojos de la población francesa, y que se distinguen cuatro valores: azul, verde, marrón y negro. Se ordenará la población en cuatro clases en función de estos valores y la frecuencia de cada valor la dará el número de individuos censados en la clase correspondiente, omitiéndose cualquier otra característica. En realidad, no se habrá hecho otra cosa que distinguir, en el seno de la población francesa, cuatro «subpoblaciones» en función del color de ojos y medir su dimensión tal como se había medido la de la población total. También puede

revestir interés por otras características más o menos complejas. La más simple de todas, y sobre la que volveremos a menudo, es sin duda el sexo, ya que sólo puede corresponder a dos valores (masculino y femenino). Otras, en cambio, pueden corresponder a valores muy numerosos (por ejemplo, la profesión, el lugar de nacimiento) o incluso a un número ilimitado cuando se trata de variables continuas (como la edad, el peso, la talla,...). También pueden interesar las distribuciones que cruzan varias características. Al cruzar, por ejemplo, el sexo y la edad podrá obtenerse, como veremos más adelante, la pirámide de edades. Se pueden cruzar tres, cuatro, cinco,...,  $n$  variables. El principio seguirá siendo el mismo, la estadística reduce los individuos a una definición para constituir una población o distinguir en su seno varias subpoblaciones, y todos los individuos que responden a esta definición se suponen equivalentes, promediando lo que se puede contar y calcular. Cabría suponer que al cruzar un número suficiente de variables en que cada una abarcara una cantidad suficiente de clases se llegaría a admitir un solo individuo como «subpoblación». Es indudable que eso no describiría la extrema diversidad individual (sólo en el plano genético, el número de combinaciones posibles es infinitamente superior a la cantidad de individuos que viven en el planeta), pues significaría situarse fuera del alcance del razonamiento estadístico, fundamentado esencialmente en los grandes números.

### *El estado y el movimiento*

¿Pero, más allá de la estadística, qué nos aporta la demografía? Cada uno de estos dos aspectos de una población (dimensión y composición) puede abordarse desde dos puntos de vista: su estado (¿cuál es, en un momento dado, el contingente que lo compone?) y su dinámica (¿cómo evolucionan el conjunto y sus componentes, cuáles son los mecanismos de esta evolución?).

La demografía comienza en realidad con la segunda pregunta.

Por cierto, todos los manuales de análisis demográfico se fijan como objetivo el estado *y* el movimiento. Sin embargo, no habría sido necesario inventar la demografía si sólo se hubiera tratado de medir la dimensión y la distribución de una población a partir de los datos del censo. Las técnicas de la estadística descriptiva habrían bastado para ello. Es el análisis del movimiento de la población y la comprensión de sus mecanismos lo que ha dado origen a un cuerpo metodológico específico. Dicho esto, el estudio del movimiento puede tener como objetivo proporcionar una descripción del estado en situaciones en que éste no es directamente observable. Así es, por lo demás, como nació la demografía. Antes de que el censo pasara a ser una operación de rutina administrativa, era difícil conocer cuál era el contingente de la población de un país o de una provincia. Los antiguos creían que las poblaciones, sometidas a las leyes divinas o de la naturaleza —encargadas de asegurar un justo equilibrio entre nacimientos y defunciones— tenían un contingente que casi no variaba. Según ellos bastaba con poner de manifiesto estas leyes, lo que gracias al registro de bautismos y sepultaciones no parecía fuera de sus capacidades, para deducir una estimación de la población y de sus principales componentes. Fue así como la demografía, nacida de la ilusión de la estabilidad de las poblaciones, permitió apreciar esas dinámicas. Pero hay otras situaciones en que el análisis del movimiento persigue describir un estado no observable, como cuando se hacen proyecciones para tratar de prever el contingente y la composición de la población dentro de 10, 20, 30 años; esa es también a menudo la forma en que se trata de reconstruir las poblaciones del pasado. A la inversa, veremos que los factores evolutivos de una población durante un período dado de su historia dependen mucho de ciertos aspectos

de su composición inicial. Así pues, sin movimiento apenas habría demografía, pero estado y movimiento se hallan realmente en el meollo del análisis.

En realidad, con esto se matan dos pájaros de un tiro. Por un lado —trátese del todo o de cada uno de sus componentes—, la pregunta central, en un sentido global y desconociendo las diferencias interindividuales, será siempre la siguiente: ¿Cómo crece, decrece o permanece estable el contingente de una población sometido a un movimiento perpetuo de entradas y salidas de los individuos que la componen? Pero como las entradas y salidas pueden depender en parte de la manera como se compone la población, no cabe contentarse con decir que lo que es válido a nivel del todo (la población de Francia, por ejemplo) lo es también a nivel de sus componentes (por ejemplo la subpoblación de ojos azules, las mujeres, los ejecutivos). No sólo a nivel de las subpoblaciones las entradas y salidas no son forzosamente de la misma naturaleza que en el plano de la población total (se *nace* mujer, se *llega a ser* ejecutivo superior), sino que el movimiento del todo puede depender especialmente de ciertos elementos que lo componen, y habrá que distinguir en la composición de una población estos elementos, decisivos para el devenir del conjunto y, por ende, indispensables para el análisis demográfico, de aquellos que sólo condicionan los de los subconjuntos. Así, resulta fácil suponer que la distribución por sexo puede jugar un papel esencial en la dinámica de la población, puesto que no se conciben los nacimientos (el medio más común de entrar en la población) sin mujeres. En cambio, la proporción de individuos de ojos azules casi no influirá y, sin duda, interesará más a los genetistas que a los demógrafos. Entre estos dos extremos, ciertas características individuales pueden jugar un papel intermedio. *A priori*, por ejemplo, podría creerse que la proporción de ejecutivos interesa sobre todo a los sociólogos o a los economistas. Pero supongamos que los

ejecutivos viven más que los otros. *Saldrán* más tarde. Su proporción influirá sobre la evolución del contingente total. Por ende, no se podrá permanecer por mucho tiempo al nivel de agregación más elevado.

*La vida, la muerte, el sexo y el control del destino*

Los elementos de análisis demográfico que pueden desarrollarse sobre esta base muy general podrían aplicarse, mucho más allá de las meras poblaciones humanas, al estudio de la dinámica de cualquier población estadística sometida a un proceso cualquiera de entradas y salidas. En una población de seres vivientes, las entradas y salidas dependen esencialmente de dos procesos individuales propios de la vida: la reproducción y el deterioro. Es una aritmética de la vida y de la muerte. Se ve de inmediato que hay una característica individual que, sin duda, va a desempeñar necesariamente un papel clave: la edad, de la que depende la capacidad de reproducción y la vitalidad de los individuos.

Sin embargo, en rigor no hemos llegado todavía a la demografía humana. Hay que dar dos pasos más: considerar el sexo y la vida social. La reproducción humana, que es sexuada, no depende solamente de la capacidad de reproducción de los individuos que componen la población sino, también, del equilibrio entre los sexos y de la formación de parejas fecundas. A fin de cuentas, el hombre es un animal social. No está solo. La mayor parte de las especies, desde abejas hasta grandes mamíferos, obedecen a reglas de la vida social que, más allá de los procesos fisiológicos, rigen, entre otros, la procreación y la sobrevivencia. Pero en los animales estas reglas son casi inmutables y dejan poco espacio para la innovación individual. En cambio, en el hombre han evolucionado con la historia y pueden diferir enormemente de una población a otra. Mejor dicho, el hombre se ha dado los medios para controlar su propio

destino demográfico. La demografía debe estar también en situación de dar cuenta de ello.

## 2. El crecimiento y sus componentes

### *La tasa de crecimiento*

Incluso antes de saber bajo los efectos de qué fenómenos evoluciona una población, se puede constatar su crecimiento global, que es la diferencia entre el contingente  $P_t$  de la población en el tiempo  $t$  y su contingente  $P_{t+h}$  en el tiempo  $t+h$ :

$$A_{t, t+h} = P_{t+h} - P_t$$

Así, entre el censo del 4 de marzo de 1982 y el del 5 de marzo de 1990, la población francesa pasó de 54 335 000 a 56 614 000 habitantes<sup>1</sup>, es decir, aumentó en 2 279 000. Pero la comparación de este aumento, en números absolutos, con lo que se observaría entre los dos últimos censos chinos o islandeses no tendría ningún sentido. Los periodos intercensales son desiguales y, sobre todo, las tres poblaciones en cuestión tienen tamaños muy diferentes. Para comparar estos aumentos hay que llevarlos a una misma unidad de tiempo y a un mismo contingente de población.

Para simplificar, situémonos de inmediato en la unidad de tiempo estándar en demografía, el año, y supongamos conocidos los contingentes de población  $P_t$  al 1 de enero del año  $t$  y  $P_{t+1}$  al 1 de enero  $t+1$ . Sólo falta por relacionar el crecimiento  $P_{t+1} - P_t$  con el contingente de población. Pero ¿qué contingente? Este no ha dejado de variar durante el transcurso del año.

---

<sup>1</sup>Habida cuenta de los errores de observación, los resultados redondeados a la unidad de mil tienen una precisión más que suficiente.

Se puede utilizar el contingente inicial,  $P_t$ , y calcular el *crecimiento* relativo en un año:

$$a = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t}$$

Si se supone que este crecimiento relativo es constante, cada año la población aumenta en la cantidad  $aP$  y, si se parte del año 0, la población llega a ser, un año después:

$$P_1 = P_0 + aP_0 = P_0(1 + a)$$

y dos años después:

$$P_2 = P_1(1 + a) = P_0(1 + a)^2$$

y,  $t$  años después:

$$P_t = P_0(1 + a)^t$$

Volvamos al crecimiento intercensal de la población francesa. Partiendo de esta fórmula se puede calcular el crecimiento relativo anual medio del período. En efecto, se tiene:

$$a = \sqrt[t]{\frac{P_t}{P_0}} - 1$$

y, entre los dos últimos censos franceses:

$$a = \sqrt[8]{\frac{56\,614\,000}{54\,335\,000}} - 1 = 5\%$$

En realidad, este crecimiento relativo anual no es la verdadera medición de la tasa de crecimiento que buscan los demógrafos. Tal vez se comprenda esto si se considera que la idea, bastante banal, de medir el ritmo de crecimien-

to relacionando el aumento absoluto con el contingente de población cobra aquí pleno sentido dado el hecho de ser la propia población la que produce los acontecimientos (nacimientos, defunciones) que contribuyen a su crecimiento. Pero como el contingente de población cambia durante el año, también cambia el número de acontecimientos que puede producir. El balance observado en un año depende no sólo del contingente inicial de la población, sino de cada uno de los contingentes sucesivos. Por tanto, habría que relacionar el aumento total del año con el promedio de todos esos contingentes sucesivos. De hecho, si las variaciones no son muy erráticas, bastaría con el promedio de los contingente iniciales y finales. Así se obtiene, para un año  $t$ , la tasa de crecimiento  $r$ :

$$r = \frac{P_{t+1} - P_t}{(P_t + P_{t+1}) / 2}$$

Si la observación abarca más de un año, se multiplicará el denominador por el número de años. La tasa de crecimiento anual medio de la población francesa entre los dos últimos censos es:

$$r = \frac{56\,614\,000 - 54\,335\,000}{8(54\,335\,000 + 56\,614\,000) / 2} = 5 \text{ ‰}$$

Con este nivel de precisión no se advierte la diferencia con el resultado precedente. En efecto, se demuestra que para tasas de crecimiento menores de 50 por mil la diferencia entre estas formas de cálculo es despreciable. Ahora bien, los ritmos de crecimiento de las poblaciones humanas quedan a menudo por bajo de este umbral. Pero, en principio, la diferencia es básica y de gran importancia en ciertos casos particulares. Se sabe, por ejemplo, que al inicio de la epidemia de SIDA la población de enfermos se duplicaba todos los años. Aquí, el crecimiento relativo

anual es evidentemente de 1000 por mil, pero la tasa de crecimiento es netamente inferior:

$$r = \frac{1}{(1 + 2) / 2} = 667 \%$$

El cálculo de la tasa de crecimiento, en épocas diferentes o en distintas poblaciones, permite apreciar el crecimiento demográfico, su evolución en el tiempo y sus variaciones en el espacio. En él se resume toda la dinámica de una población. Pero tal dinámica resulta de la combinación de entradas y salidas y es ésta la combinación que el demógrafo debe tratar de esclarecer.

#### *Crecimiento natural y migratorio, las tasas brutas*

En el caso más general (la población de un país, de una región,...) hay dos tipos de entradas y salidas: nacimiento o inmigración y defunción o emigración. Durante el curso de un año:

$$A = P_{t+1} - P_t = N_{t,t+1} - D_{t,t+1} + I_{t,t+1} - E_{t,t+1}$$

donde  $N$ ,  $D$ ,  $I$  y  $E$  son, respectivamente, los números de nacimientos, defunciones, inmigraciones y emigraciones observados en el año  $t$ .

La población  $P$  crece en virtud de dos cantidades ( $N-D$ ) e ( $I-E$ ). Se denomina *crecimiento natural* a la primera, basada en los dos componentes *naturales* del crecimiento demográfico (nacimientos y defunciones), e *inmigración neta* o *saldo migratorio* a la segunda. El *movimiento de la población* se descompone en *movimiento natural* y *movimiento migratorio*, en que cada uno representa un saldo de entradas y salidas. El primero es fundamental, en cuanto es el único que rige la dinámica de una *población cerrada* (que no tiene ningún intercambio migratorio externo). La demografía se construye esencialmente en función de él. El

segundo es sólo accesorio: complementa al primero en caso de intercambios migratorios.

Para medir la importancia de estos cuatro flujos de entradas y salidas se calculan las *tasas brutas* de natalidad, mortalidad, inmigración y emigración, relacionando estos flujos con la población, fundándose exactamente en el mismo modelo que se aplicó para la tasa de crecimiento. Así, la tasa bruta de natalidad  $n$  es:

$$n = \frac{N_{t,t+1}}{(P_t + P_{t+1}) / 2}$$

y, de igual forma, las tasas brutas de mortalidad ( $m$ ), de inmigración ( $i$ ) y de emigración ( $e$ ) se obtienen reemplazando el numerador  $N$  por  $D$ ,  $I$  y  $E$ , respectivamente.

Todas estas tasas, que aquí se presentan dentro del marco de un año de observación ( $t, t+1$ ), pueden calcularse también, tal como las tasas de crecimiento, a partir de periodos de observación más prolongados o más breves ( $t, t+h$ ). Para que conserven una dimensión anual, basta entonces, como antes, ponderar la población media por este periodo de observación expresado en años.

La diferencia entre las tasas brutas de natalidad y de mortalidad da la tasa de crecimiento natural y la diferencia entre las tasas de inmigración y de emigración da la tasa de inmigración neta. Se vuelven a encontrar, a nivel de las tasas, los dos componentes del crecimiento:

$$r = (n - m) + (i - e)$$

En Francia, en 1989, la tasa de natalidad es igual a:

$$n = \frac{765\,473}{(56\,017\,000 + 56\,303\,000) / 2} = 13.6 \text{ ‰}$$

Asimismo, la tasa bruta de mortalidad es igual a:

$$m = \frac{529\,283}{(56\,017\,000 + 56\,303\,000) / 2} = 9.4 \text{ ‰}$$

La tasa de crecimiento natural es, por ende, para ese mismo año:

$$n - m = 13.6 - 9.4 = 4.2 \text{ ‰}$$

Con la estadística de nacimientos y defunciones elaborada regularmente a partir del registro sistemático de estos sucesos por los servicios de registro civil y gracias a las evaluaciones de la población al 1 de enero establecidas regularmente por los servicios estadísticos, generalmente se puede, al menos en los países desarrollados, calcular cada año las tasas brutas de natalidad y mortalidad y deducir de ellas las tasas de crecimiento natural.

Rara vez puede hacerse lo mismo con las migraciones. Los países como Bélgica, donde se registran sistemáticamente los desplazamientos, así como los nacimientos y defunciones, son la excepción. A menudo, hay que conformarse con estimar el saldo migratorio intercensal mediante la diferencia entre el aumento total de la población y su crecimiento natural.

Pero dejemos de lado las migraciones, que casi siempre cumplen un papel accesorio, y concentrémonos en el fenómeno fundamental, el movimiento natural: los nacimientos y las defunciones.

### **3. Fecundidad y mortalidad**

Como la población que genera su propio movimiento natural al producir en su seno nacimientos y defunciones, podría decirse que la tasa bruta de natalidad mide su

capacidad de procrear nuevos individuos y la tasa bruta de mortalidad su propensión a perderlos, en otras palabras: su fecundidad y su mortalidad. En realidad, la procreación y la muerte sólo afectan a la población a través de los individuos que la componen; ahora bien, éstos, entre quienes las tasas brutas no hacen ninguna distinción, distan de ser iguales ante estos fenómenos. Cada vida individual, desde el nacimiento hasta la muerte, se inscribe en un tiempo biológico del que dependen a la vez las capacidades de procreación y el proceso vital: la edad. No se tienen hijos a cualquier edad, como tampoco se corre el mismo riesgo de morir a los cien años que a los treinta. Es decir, dos poblaciones cuya fecundidad en las edades fértiles fuera la misma podrían tener tasas brutas de natalidad diferentes según si los individuos en edad fértil constituyeran una proporción importante o escasa. De igual manera, dos poblaciones que viven en condiciones sanitarias absolutamente idénticas pueden tener tasas brutas de mortalidad diferentes según la importancia que tengan en ellas las personas de edad. Las tasas brutas no miden ni la fecundidad ni la mortalidad, sino sólo el resultado de su combinación, en un momento dado, con la estructura por edades de la población.

### *La pirámide de edades*

La edad es, entonces, el primer elemento componente de la población que participa directamente en su dinámica. Hay otro, el sexo, ya que la capacidad de procreación de un individuo depende también de las posibilidades que tenga de unirse con una persona del sexo opuesto. Por eso, en todo estudio descriptivo del estado de una población, los demógrafos otorgan una importancia particular a su distribución por sexo y edad. Para visualizar este aspecto fundamental de la estructura de una población inventaron incluso un esquema de representación específica que se ha popularizado mucho: *la pirámide de edades*. En ella se

presentan, adosados, dos histogramas: a la izquierda, la distribución por edades de la población masculina y, a la derecha, la de la población femenina. En ambos casos, la edad figura en la ordenada y los contingentes en la abscisa, pero para los hombres, éste está graduado de derecha a izquierda, mientras que para las mujeres lo está, como de costumbre, de izquierda a derecha, lo que le da al conjunto su forma piramidal. Cada grupo de edades de cada sexo está representado por un rectángulo cuya superficie es proporcional a su contingente<sup>2</sup>.

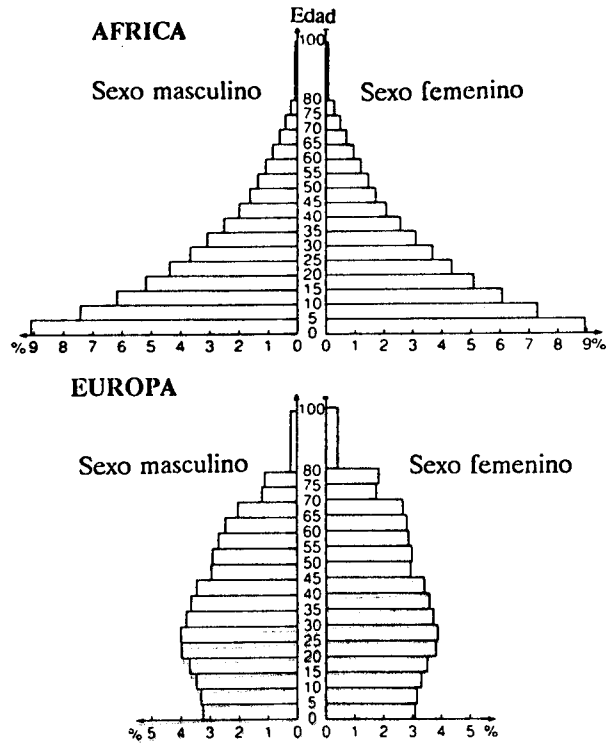
En este esquema se observa de inmediato y en forma simultánea el lugar relativo que ocupa en la población cada grupo de edades (los grados de la pirámide), y el equilibrio entre los sexos (simetría en relación con el eje vertical). Para comparar dos poblaciones de tamaños diferentes se reemplazan los contingentes absolutos por proporciones.

En el gráfico 1 se compara la pirámide de edades de Africa con la de Europa. Ni una ni otra revelan desequilibrios manifiestos entre los sexos. En cambio, mientras la primera tiene una forma realmente piramidal con una base muy amplia, la otra se aleja de este esquema y ofrece la silueta de un haz de paja, estrecho en la base y bastante ancho en su parte central. Esta diferencia fundamental obedece a la muy diferente historia demográfica de ambos continentes. Pero el resultado es ese, y como la capacidad de reproducción y el riesgo de morir de los individuos dependen de su edad, se comprende que las tasas brutas de natalidad y de mortalidad no basten para medirlas. Es preciso liberarse de la estructura por edades.

---

<sup>2</sup>En suma, si se utiliza una distribución según grupos de edades de dimensiones variables, la posición en la abscisa se obtiene dividiendo el contingente por la dimensión del grupo de edades.

Gráfico 1  
**PIRAMIDES DE EDADES DE AFRICA  
 Y EUROPA, 1990**



**Las tasas por edad**

A priori, la solución es muy simple. Respecto a la *mortalidad*, basta con transponer a cada edad lo que hemos hecho a nivel de la población total para la tasa bruta. La *tasa de mortalidad a la edad x* para el año *t* se obtiene relacionando las defunciones ocurridas ese año entre las personas de esa edad con la población media de la misma

edad (estimada como antes mediante el promedio de las poblaciones a comienzos y fines de año)<sup>3</sup>:

$$m_{(x,t)} = \frac{D_{(x,t)}}{(P_{(x,t)} + P_{(x,t+1)})/2}$$

Así, la estadística del movimiento de la población en Francia señala que en 1989 murieron 881 personas a la edad de 22 años y se sabe, según las evaluaciones del INSEE, que la población de esta edad pasó de 853 542 el 1 de enero de 1989 a 832 887 el 1 de enero de 1990. Por tanto, la tasa de mortalidad a los 22 años es igual a:

$$m_{22} = \frac{881}{(853\,542 + 832\,887)/2} = 1.04 \text{ ‰}$$

De esta forma se calcula la tasa de mortalidad a cada edad.

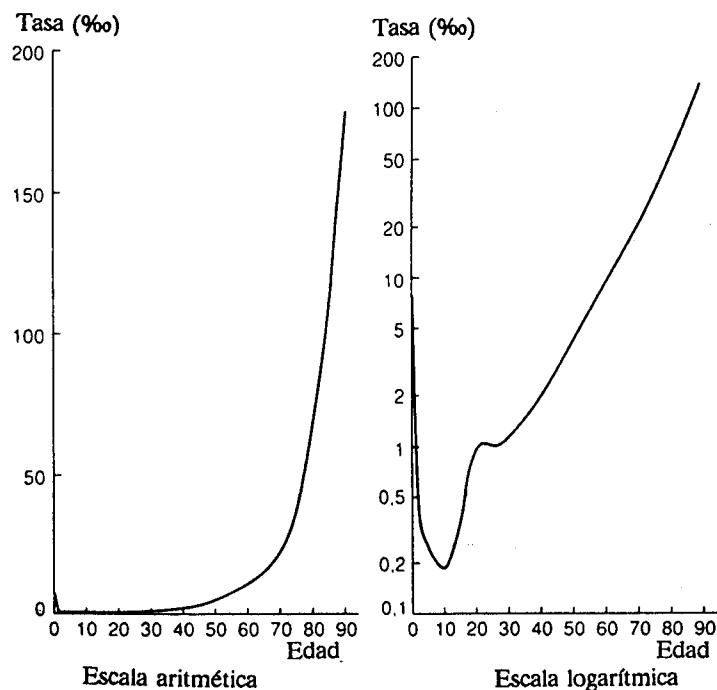
El gráfico 2 ilustra el resultado para Francia en 1989. A la izquierda la tasa se representa con una escala aritmética. Es muy reducida hasta cerca de los 50 ó 60 años, después de lo cual aumenta velozmente con la edad, en forma casi exponencial. Por ello, se acostumbra representar la mortalidad por edad en una escala logarítmica como la de la derecha. Esto permite percibir mejor sus variaciones en las edades jóvenes y verificar su crecimiento casi exponencial en las edades avanzadas.

Este aumento de la mortalidad con la edad puede interpretarse como la traducción estadística del proceso de envejecimiento biológico del organismo humano. Mientras

---

<sup>3</sup>Para simplificar, el análisis se funda nuevamente en observaciones anuales. Tal como en el caso de la tasa bruta, las tasas por edad se pueden calcular a partir de los decesos de varios años o, por el contrario, de menos de un año. Para que conserven una dimensión anual basta multiplicar el denominador por el número de años (o la fracción de año) utilizados.

**Gráfico 2**  
**TASA DE MORTALIDAD SEGUN EDADES,**  
**FRANCIA 1989**



más aumenta la edad, más se degradan las funciones vitales y mayor es el riesgo de morir. Impresiona la regularidad de este aumento de los riesgos con la edad, pese al hecho de que, aparte del envejecimiento del organismo, hay otras causas que pueden provocar el deceso. Sin embargo, dos «anomalías» vienen a alterar esta regla. En primer lugar, en las edades muy jóvenes la mortalidad comienza a disminuir con la edad hasta alrededor de los 10 años; esto obedece al efecto de otro proceso biológico: el nacimiento y los primeros días de vida constituyen un peligro extraordinario («shock» obstétrico, agresiones del medio externo a las que el organismo del recién nacido no sabe todavía responder, malformaciones genéticas graves que no causaron mortalidad intrauterina, ...), que se aleja

con rapidez a medida que el niño crece. Alrededor de los 20 años, en el gráfico se observa también una protuberancia singular que no tiene ningún origen biológico, pues resulta de la importancia inusitada que adquieren los accidentes viales en la mortalidad de los jóvenes. Es por ello que, dentro del marco impuesto por los procesos biológicos, la mortalidad real depende también de los comportamientos sociales y del contexto sanitario.

*La fecundidad* es más difícil de delimitar. Se funda en tres elementos: la aptitud de procrear de las mujeres, la de los hombres y el encuentro de ambas aptitudes a través de la formación de parejas, y estos tres elementos dependen de la edad. Por tanto, hay por lo menos tres maneras posibles de medir la fecundidad de una población: desde el punto de vista de las mujeres, del de los hombres o del de las parejas. El enfoque que recurre a la pareja es el más complejo. Supone como requisito previo el estudio de la formación de parejas en función de la edad de los miembros, para luego evaluar su fecundidad en función de la duración de la unión. Sin embargo, la entrada en unión de hombres y mujeres está en estrecha relación con su capacidad biológica de reproducción y es ésta realmente —y por ende la edad de los integrantes— la que rige en primer lugar la fecundidad de una población. De ahí la idea de abordar de partida la fecundidad como un fenómeno individual. Pero hay que elegir: ¿hombres o mujeres? Se acostumbra medir la fecundidad de las mujeres al menos por dos razones, una teórica, la otra práctica. Biológicamente, es la mujer y no el hombre quien fija los límites de la fecundidad de una población: generalmente sólo lleva a la maduración un óvulo por ciclo; en caso de fecundación debe contar con un embarazo de nueve meses y, una vez nacido su hijo, transcurrirá cierto tiempo (que el amamantamiento puede prolongar) antes de que se reanude la ovulación. En cambio, el hombre emite espermatozoides por millones y no está sometido a ninguna de

las limitaciones del embarazo. Así, en una población la fecundidad de las mujeres podría muy bien alcanzar su máximo biológico con una proporción muy reducida de hombres. Es difícil imaginar el número de mujeres que se necesitaría para llevar a su máximo biológico la fecundidad de un solo hombre. Este argumento se hace bastante teórico en la medida en que la especie humana es esencialmente monógama. En términos más concretos, la maternidad es más visible, más fácil de verificar que la paternidad, y su observación es más expedita. Es menos frecuente que en el registro civil se declare a alguien de madre desconocida que de padre desconocido. Durante una encuesta es más fácil enumerar la descendencia de una mujer que la de un hombre que, en algunos casos extremos, puede incluso haber procreado hijos sin saberlo.

Una vez adoptado este enfoque, se calculan las *tasas de fecundidad por edad* tal como se calculan las tasas de mortalidad, pero conservando sólo la población femenina en el denominador:

$$f_{(x,t)} = \frac{N_{(x,t)}}{(F_{(x,t)} + F_{(x,t+1)}) / 2}$$

donde  $N_{(x,t)}$  es el número de nacimientos habidos en mujeres de edad  $x$ , y  $F_{(x,t)}$  el número de mujeres de edad  $x$  al 1 de enero del año  $t$ . Así, en 1989 nacieron en Francia 36 486 niños de mujeres de 22 años y el número de mujeres de esta edad pasó de 422 844 al 1 de enero de 1989 a 411 131 al 1 de enero de 1990, es decir una tasa de fecundidad a los 22 años de:

$$f_{22} = \frac{36\,486}{(422\,844 + 411\,131) / 2} = 87.5 \%$$

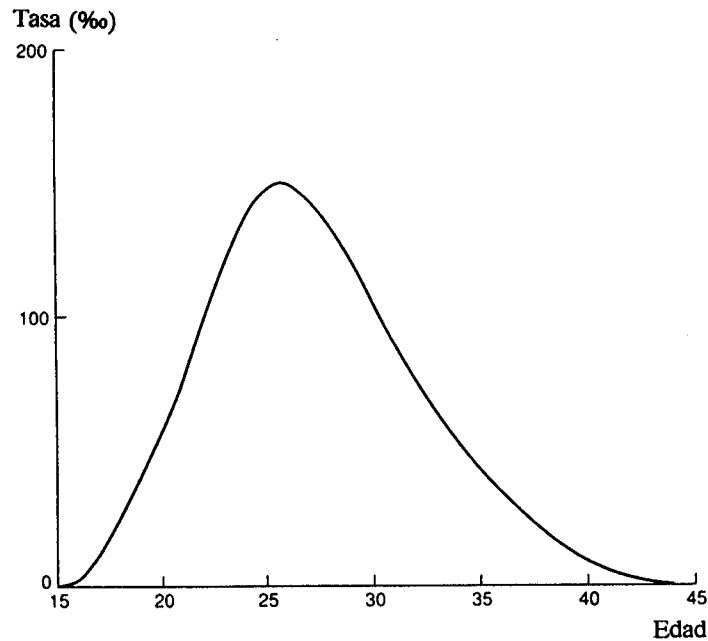
Se puede calcular la tasa para cada edad. Por cierto que es nula antes de la pubertad y vuelve a serlo después

de la menopausia; el tramo «útil» de edades se sitúa, entonces, aproximadamente entre los 15 y los 50 años.

El gráfico 3 ilustra el resultado para Francia en 1989. La fecundidad, que es muy reducida antes de los 18 años, aumenta rápidamente con la edad hasta alcanzar un máximo cercano al 150 por mil entre los 25 y los 27 años y vuelve a descender con mayor lentitud, para volverse prácticamente despreciable después de los 40 años. Esta curva, a semejanza de la curva de mortalidad con el envejecimiento, mantiene una estrecha relación con un proceso biológico: la fertilidad. Esta comienza en la pubertad y termina normalmente en la menopausia, pero puede también prolongarse, o interrumpirse antes, por diversas razones, lo que hace que incluso entre los 15 y los 50 años la proporción de mujeres fértiles no sea nunca igual a 100% y varíe con la edad, alcanzando su máximo cerca de los 25 años. Pero, tal como la mortalidad, dentro de los límites fijados por este dato biológico, la fecundidad se expresa a través de las normas sociales y las actitudes individuales, que no sólo organizan las relaciones sexuales (especialmente a través de la formación de parejas), sino que modulan el resultado.

Más notoriamente que en el caso de la mortalidad, esta curva de fecundidad permite imaginarse cómo el número total de nacimientos observados en una población (y, por tanto, la tasa bruta de natalidad) puede depender de su estructura por sexo y edad. Por ejemplo, una población de inmigrantes puede tener una fecundidad elevada, pero una natalidad escasa si los inmigrantes, en su mayoría, son hombres. Asimismo, el ingreso de algunos contingentes reducidos de población a la edad de procrear, como es el caso, por ejemplo, de aquellos nacidos durante la guerra, provoca una caída de la tasa de natalidad tanto más clara cuanto que la curva de fecundidad se concentra en algunas edades.

Gráfico 3  
**TASA DE FECUNDIDAD SEGUN EDADES**  
**FRANCIA 1989**



Para una población, estas tasas miden la frecuencia con que los acontecimientos considerados (defunciones, nacimientos) se producen en su seno, independientemente de su estructura etaria. Pero representan también para cada individuo de una edad dada su riesgo de morir o de tener un hijo en el año. Estas son las «leyes» de mortalidad y fecundidad por edad en vigor durante el año en estudio. A fin de comparar fácilmente una población con otra, ¿es posible resumir mediante algunos indicadores, sintéticos pero explícitos, las realidades que describen?

De hecho, las interrogantes que tales indicadores podrían responder no son las mismas para la mortalidad y la fecundidad, puesto que, desde el punto de vista de los

individuos que las experimentan, ambos fenómenos son de naturaleza diferente. El primero es absolutamente fatal e irreplicable: todos experimentarán necesariamente la muerte una vez, pero tan sólo una vez, en toda su vida. La intensidad final del fenómeno no es susceptible de especulación alguna. Sólo puede variar la edad de la defunción, que caracteriza, por ende, las condiciones de la mortalidad. En cambio, para una mujer la maternidad es del todo repetible, pero de ninguna manera fatal. Por ende, se le asignará tanta o más importancia al número total de hijos que puede engendrar durante su vida fértil que a la edad en que puede dar a luz.

*De la tabla de mortalidad a la esperanza de vida*

¿Hasta qué edad vivirían los individuos de una generación que fuera sometida, hasta su extinción, a la mortalidad descrita por las tasas por edad del año 1989? Para responder a esta pregunta habría que conocer la proporción de ellos que moriría en su primer, luego en su segundo, tercer, ...,  $n$ -ésimo, año de vida. Las tasas de mortalidad por edad no nos permiten saberlo directamente, puesto que nos dan el riesgo que corre un individuo de una edad dada de morir dentro del año, mientras que lo que necesitamos conocer es la probabilidad de que un individuo vivo en su  $x$ -avo aniversario muera antes de su aniversario siguiente, lo que los demógrafos denominan *probabilidad de morir*.

$$q_x = \frac{D_{x,x+1}}{V_x}$$

donde  $V_x$  es el número de individuos vivos en su  $x$ -avo aniversario y  $D_{x,x+1}$  el número de aquellos que, entre esos individuos, han muerto antes de alcanzar el aniversario  $x+1$ . El cálculo sólo puede hacerse a costa de ciertas aproximaciones: no se conoce directamente el número de individuos que alcanzan su  $x$ -avo aniversario durante el año 1989; esos mismos individuos no llegarán al aniversario siguiente du-

rante el curso de este mismo año 1989; la estadística de las muertes no da directamente las defunciones entre dos aniversarios..., sin contar con que si hay migraciones, éstas perturban más este cociente que relaciona las defunciones con un contingente inicial que una tasa que relaciona las defunciones con una población media. En síntesis, el demógrafo está obligado a obrar con astucia y no es este el lugar para explicitar las sutilezas de las diversas fórmulas posibles. Tanto más cuanto que, en muchos casos, cabe contentarse con pasar de las *tasas* a las *probabilidades* con la ayuda de una fórmula aproximada<sup>4</sup>.

Supongamos que se conoce, de una manera u otra, la serie de probabilidades de morir por edad:

$$\{q_x\} = \{q_0, q_1, q_2, \dots, q_x, \dots, q_\omega\}$$

Partamos desde un contingente  $S_0$  de nacimientos de una generación ficticia, a la que vamos a aplicar esta mortalidad. Desde el nacimiento hasta el primer aniversario, se producirá un cierto número de defunciones  $d_{(0,1)}$ :

$$d_{(0,1)} = S_0 q_0$$

y al primer aniversario, el contingente remanente será:

$$S_1 = S_0 - d_{(0,1)}$$

asimismo, entre el primer y el segundo aniversario, el número de defunciones será:

$$d_{(1,2)} = S_1 q_1$$

y a los dos años, el contingente remanente será:

$$S_2 = S_1 - d_{(1,2)}$$

y así sucesivamente.

---

<sup>4</sup>Para intervalos de edades muy pequeños:  $q_x \cong 2m_x / (2+m_x)$

Se obtienen así, gracias a la serie de probabilidades  $q_x$  y para un contingente inicial<sup>5</sup>  $S_0$ , dos series nuevas: los  $S_x$ , o sobrevivientes en el aniversario  $x$  y las  $d_{(x, x+1)}$ , o defunciones entre los aniversarios  $x$  y  $x+1$ . Estas son las tres primeras series clásicas de la *tabla de mortalidad*.

La primera  $\{q_x\}$  describe la probabilidad que tiene un individuo de morir a una edad dada, ya que ha sobrevivido hasta el aniversario precedente (su complemento  $\{1-q_x\}$  evidentemente describe su probabilidad de no morir a esa edad y, por ende, de sobrevivir al aniversario siguiente). La segunda  $\{S_x\}$  describe la evolución con la edad, bajo el efecto exclusivo de la mortalidad, del contingente de la generación ficticia que viviría en las condiciones de 1989, es la probabilidad de sobrevivir desde el nacimiento hasta el aniversario  $x$ . Por cierto que este contingente, esta probabilidad, sólo puede decrecer con la edad y tender a 0, ya que nadie puede resucitar y todo el mundo muere ( $S_\omega = 0$ ). La tercera  $\{d_{(x, x+1)}\}$  da la distribución de las defunciones por intervalo de edad de la generación ficticia. La suma de todas estas defunciones no es otra que el contingente inicial:

$$\sum_{x=0}^{\omega} d_{(x, x+1)} = S_0$$

De esta última serie se extrae la edad media al morir:

$$e_0 = \frac{\sum_{x=0}^{\omega} (x + 0.5) d_{(x, x+1)}}{\sum_{x=0}^{\omega} d_{(x, x+1)}} = \frac{\sum_{x=0}^{\omega} (x + 0.5) d_{(x, x+1)}}{S_0}$$

---

<sup>5</sup>En general se escoge un número redondo: 1 000, 10 000, 100 000... para que los resultados sean comparables.

Esta edad media al morir, calculada a partir de la tabla de mortalidad, se denomina *esperanza de vida al nacer* (de ahí que se designe habitualmente  $e_0$ ), o también *vida media*. Nótese que es generalizable a todos los aniversarios, lo que aquí se hace para el nacimiento, y calcular la esperanza de vida en un aniversario cualquiera  $a$ :

$$e_a = \frac{\sum_{x=a}^{\omega} (x + 0.5) d_{(x,x+1)}}{S_a}$$

y obtener así la cuarta serie clásica de las tablas de mortalidad.

El cuadro 1 presenta la tabla de mortalidad de la población francesa para el año 1989.

En Francia la esperanza de vida la nacer era de 76.6 años en 1989. Este indicador es el resumen que más emplean los demógrafos para sintetizar las condiciones de mortalidad que prevalecen en una población. Es muy gráfico, pues se construye sobre un concepto concreto (¿cuánto tiempo vive en promedio un ser humano?), pero a la vez muy abstracto, ya que con la evolución de las condiciones sanitarias ninguna generación real vivirá desde su nacimiento hasta su extinción en estas condiciones actuales de mortalidad. También es importante no confundir la distribución por edad de las defunciones de esta tabla de mortalidad establecida para el año 1989 con la de las defunciones observadas en la población durante el mismo año. Esta última experimenta la influencia de la estructura por edades de la población y, por tanto, la edad media de las defunciones inscritas en el registro civil difiere sensiblemente de la esperanza de vida al nacer.

Cuadro 1  
**EXTRACTO DE LA TABLA DE MORTALIDAD DE LA POBLACION  
FRANCESA PARA EL AÑO 1989**

Edad x	Sobrevivientes $S_x$	Defunciones $d_{(x,x+1)}$	Probabilidad $q_x$ ‰	Esperanza de vida $e_x$
0	100 000	7 550	7.56	76.6
1	99 244	640	0.652	76.1
2	99 179	370	0.379	75.2
3	99 141	340	0.350	74.2
4	99 107	250	0.255	73.2
5	99 081	220	0.225	72.3
6	99 059	240	0.245	71.3
7	99 035	190	0.194	70.3
8	99 016	170	0.180	69.3
9	98 998	200	0.204	68.3
10	98 978	190	0.202	67.3
15	98 865	350	0.357	62.4
20	98 553	960	0.982	57.6
25	98 045	1 030	1.05	52.9
30	97 517	1 140	1.18	48.2
35	96 890	1 400	1.45	43.4
40	96 075	1 950	2.03	38.8
45	94 885	2 930	3.09	34.2
50	93 164	4 380	4.71	29.8
55	90 550	6 500	7.19	25.6
60	86 784	9 040	10.4	21.6
65	81 630	12 210	15.0	17.8
70	74 656	15 380	20.6	14.2
75	65 334	23 210	35.5	10.9
80	52 013	31 560	60.7	8.0
85	34 803	37 050	107	5.6
90	17 337	30 300	175	3.9
95	5 322	13 710	258	2.7
$\omega$	0			

*Número medio de hijos por mujer, edad media de la fecundidad, probabilidades de aumento de la familia*

El análisis de la fecundidad es a la vez más simple y más complejo. ¿Cuántos hijos tendrían  $N$  mujeres de 15 a 50 años que siguieran vivas si se mantuviera constante la ley de fecundidad por edad de 1989? ¿Y a qué edad los tendrían? Las tasas de fecundidad por edad dan directamente la respuesta. En efecto, para cada edad el número de hijos sería igual a:

$$n_x = Nf_x$$

ya que  $N$  es constante de 15 a 50 años, lo que permite calcular de inmediato el *número medio de hijos por mujer*:

$$\bar{n}_x = \frac{\sum_{x=15}^{49} n_x}{N} = \frac{\sum_{x=15}^{49} Nf_x}{N} = \sum_{x=15}^{49} f_x$$

Este indicador de la fecundidad del momento, muy popular entre los demógrafos, recibe denominaciones muy diversas según los autores, sofisticadas unas y otras, tales como *tasa de fecundidad acumulada o total*, *tasa global de fecundidad* o *indicador coyuntural de fecundidad*. En un lenguaje más gráfico y más en armonía con el uso que ha consagrado la expresión *esperanza de vida al nacer*, prefero hablar aquí de *número medio de hijos por mujer*. En Francia, este número era de 1.81 en 1989. Asimismo, las tasas por edad nos dan la edad media de la fecundidad:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x+0.5)n_x}{\sum_{x=15}^{49} n_x} = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x+0.5)f_x}{\sum_{x=15}^{49} f_x}$$

Este segundo indicador generalmente se emplea sólo como información complementaria del primero. En Francia ascendía a 28.2 años en 1989.

Pero si resulta tan sencillo responder estas dos preguntas esenciales sobre la fecundidad de una población a partir de las tasas por edad, se puede también ser más exigente y describir en forma más completa un fenómeno que en realidad es múltiple.

Si la maternidad puede tratarse como un acontecimiento renovable, es porque no se distingue el primogénito del segundo, ni el segundo del tercero. Ahora bien, el comportamiento fecundo de una mujer (ya sea en sus aspectos biológicos o socioculturales) depende del número de hijos ya nacidos. Un análisis completo de la fecundidad necesitaría que se trataran por separado los nacimientos de cada rango. En este caso, el acontecimiento estudiado ya no es un acontecimiento renovable. Sólo se puede tener una vez un hijo de rango  $r$ . Hay que preguntarse entonces cuál es la probabilidad de una mujer que aún no ha tenido hijos de tener su primer hijo y, en forma más general, la probabilidad de una mujer que haya tenido  $r-1$  hijos de tener un hijo de rango  $r$ , y esto dentro de qué plazo, después del ingreso de la madre a su etapa fecunda (pubertad, primera relación sexual, matrimonio) para un primogénito o desde el nacimiento del hijo precedente, para el que le sigue. La respuesta pasa por el cálculo de la tasa de fecundidad por rango y por el período transcurrido desde el acontecimiento precedente, cuya combinación da las *probabilidades de aumento de la familia* en 0, 1, 2, ...,  $n$  hijos.

De hecho, es muy raro contar con estadísticas tan detalladas que permitan un análisis exhaustivo de este tipo, que se reserva en general para la fecundidad de las mujeres casadas. Por tanto éste sólo puede integrarse al de

la dinámica de la población a través del estudio de una etapa intermedia, el matrimonio.

Contentémonos, por ahora, con la fecundidad *general*, medida, como se ha dicho, independientemente del estado matrimonial de la madre y el rango del hijo. ¿Cómo se combinan estas dos funciones de la edad, mortalidad y fecundidad, para determinar el crecimiento natural de la población? Antes de contestar esta pregunta, hay que establecer la distinción, importante en demografía, entre los indicadores *del momento*, que acabamos de analizar para caracterizar las condiciones demográficas de un año, y los indicadores *de generación*, que describen la experiencia real de los individuos.

#### 4. Longitudinal, transversal

Para medir, independientemente de la estructura por edades, la mortalidad o la fecundidad del año 1989, se combinaron las tasas por edades calculadas para el año 1989, como si se aplicaran a una generación ficticia de recién nacidos o de mujeres. Dejemos de lado esta generación ficticia y examinemos la situación real de generaciones verdaderas. Ya no hay que combinar las tasas por edades de un año, sino las de una generación.

Apliquemos el procedimiento utilizado para 1989, a los años 1988, 1987, y así sucesivamente, remontándonos lo más lejos posible en el tiempo. Se tienen entonces matrices de tasas,  $m_{(x,a)}$  y  $f_{(x,a)}$ , por año de edad  $x$ , y por año calendario  $a$ . Se pueden leer estas matrices en columnas: para un año  $a$  se tienen entonces las variaciones de  $m$  o de  $f$  según la edad (como se mencionó para el año 1989). También se puede leer en línea: para una misma edad  $x$ , se tendrá la evolución en el tiempo del riesgo de mortalidad (o de fecundidad) a esta edad  $x$ . Por último, se puede leer en diagonal, incrementando paralelamente  $x$  y  $a$ : se tendrá entonces la variación por edad

de la mortalidad o de la fecundidad experimentada realmente por las generaciones. Si, por ejemplo, se parte de la tasa de fecundidad a los 15 años en 1955 y luego se toman las tasas a los 16 años en 1956, a los 17 años en 1957, y así sucesivamente hasta las tasas a los 49 años en 1989, se tendrá una descripción de la fecundidad de la generación de mujeres nacidas en 1940<sup>6</sup>.

Se puede construir entonces para una generación de recién nacidos —exactamente como lo hemos hecho para un año calendario— una tabla de mortalidad y calcular su esperanza de vida al nacer, o establecer para una generación de mujeres su número medio de hijos y su edad media de fecundidad. Respecto a la mortalidad, ningún autor parece haber tratado de reservar un vocabulario específico para este segundo enfoque. En cambio, para la fecundidad se acostumbra hablar de *descendencia final*. Por mi parte, seguiría hablando de *número medio de hijos por mujer*. Tanto es así que, ya sea para la mortalidad o para la fecundidad, las palabras retoman todo su sentido primordial, ya que se trata en este caso de la esperanza de vida de una generación que realmente existió o del número medio de hijos que habría tenido —en ausencia de mortalidad— una generación real de mujeres.

Así se oponen y se complementan constantemente en demografía dos tipos de análisis. El primero, llamado *transversal*, realiza un corte instantáneo en la historia de la fecundidad y de la mortalidad por edades. El segundo, llamado *longitudinal*, sigue la trayectoria real por edad de

---

<sup>6</sup>En rigor, con las tasas por edad como las hemos ya definido, esta diagonal de la matriz no se refiere exactamente a la generación de 1940, sino que cabalga entre las dos generaciones de 1939 y 1940, pues ambas pueden tener hijos a los 15 años en 1955, a los 16 años en 1956, etc. Para volver a trazar exactamente la experiencia real de una generación, las tasas deberían calcularse cada año respecto a la edad alcanzada el 1 de enero y no la edad alcanzada durante el año. Se sugiere consultar los manuales de análisis sobre este tema.

una generación. Aunque el segundo pueda parecer más natural, he comenzado por el primero porque se utiliza mucho más a menudo. Y esto por dos razones. En primer lugar, el análisis longitudinal es mucho más exigente en materia de datos. Para conocer la fecundidad de una generación de mujeres se requieren entre 30 y 35 años de observaciones anuales. ¡Peor aún, para estudiar integralmente la mortalidad de una generación, hay que abarcar períodos superiores a los cien años! Pero, lo más importante, estos dos puntos de vista no tienen el mismo propósito.

Cuando se estudia la mortalidad en sí, el objetivo principal es medir el progreso del estado sanitario y, por lo tanto, trátase de la coyuntura o de las tendencias a largo plazo, se preferirán sistemáticamente los indicadores del momento. Sólo si se tienen en mente ciertos objetivos específicos se recurrirá a las tablas de generación, como por ejemplo al poner de manifiesto los efectos a largo plazo de ciertos acontecimientos antiguos sobre la sobrevivencia de una generación. Para la fecundidad, el análisis longitudinal reviste un poco más de interés, ya que no es raro en esta materia que lo que no se hace en un día (un año) se haga al día siguiente (algunos años más tarde). En otras palabras, los indicadores del momento pueden variar bajo el efecto de fenómenos de anticipación, de aplazamiento o de recuperación en el *calendario* de constitución de la familia, fenómenos que pueden compensarse en el plano de los indicadores longitudinales. El análisis transversal muestra todas las intermitencias de la coyuntura, en tanto que el análisis longitudinal borra aquellas que sólo se refieren a cambios de calendario. Pero, por último, si por esta razón también resulta útil observar la fecundidad tanto en sentido longitudinal como transversal, un interesado en estudiar la coyuntura utilizará, no obstante, mucho más a menudo el indicador transversal (que varía constantemente) que el indicador longitudinal, mucho más estable y al que basta con seguirlo con menos frecuencia.

Huelga insistir en la importancia de no confundir estas dos ópticas de cálculo de los indicadores demográficos. Por lo demás, la comparación entre ambas no es fácil. En efecto, las dos hacen intervenir el tiempo y, como todo evoluciona, hay que comparar entre «épocas iguales». Pero justamente la diferencia radica en la manera de considerar el tiempo. Cualquier indicador transversal puede centrarse con gran precisión en una fecha exacta, pero ¿cómo fechar un indicador longitudinal que toma de aquí y de allá fracciones de observación de un gran número de años calendario diferentes? Para la fecundidad se suele utilizar el hecho de que la edad media de la fecundidad es bastante estable (del orden de los 27 años en Francia este último tiempo) para comparar el número medio de hijos por mujer de una generación con el del año civil en que esta generación cumple 27 años. En el caso de Francia, este es el procedimiento que se sigue en el gráfico 4. La comparación no puede efectuarse sin un mínimo de perspectiva. En efecto, habría que comparar la cifra que hemos calculado para el año 1989 con el promedio de hijos de la generación de 1962. Por desgracia, este número no se conocerá hasta que esta generación haya terminado su vida fecunda (a los 50 años) es decir ¡en el año 2012! Es cierto que se puede especular con el hecho de que la fecundidad es casi despreciable después de los 40 años y muy escasa después de los 35. De todas maneras habrá que esperar hasta 1997 o hasta el año 2002 para tener una buena estimación. Esta es otra desventaja de los indicadores longitudinales: ir siempre a la zaga de la actualidad. En el mejor de los casos, en 1991 se puede comparar la fecundidad de la generación de 1955 con la de 1982. El número medio de hijos por mujer de la primera será muy probablemente de 2.1. El correspondiente a las condiciones de fecundidad de 1982 era de 1.9.

La diferencia es reducida. Pero, psicológica y políticamente, es importante. Como se verá posteriormente, para asegurar el «reemplazo estricto» de las generaciones se nece-

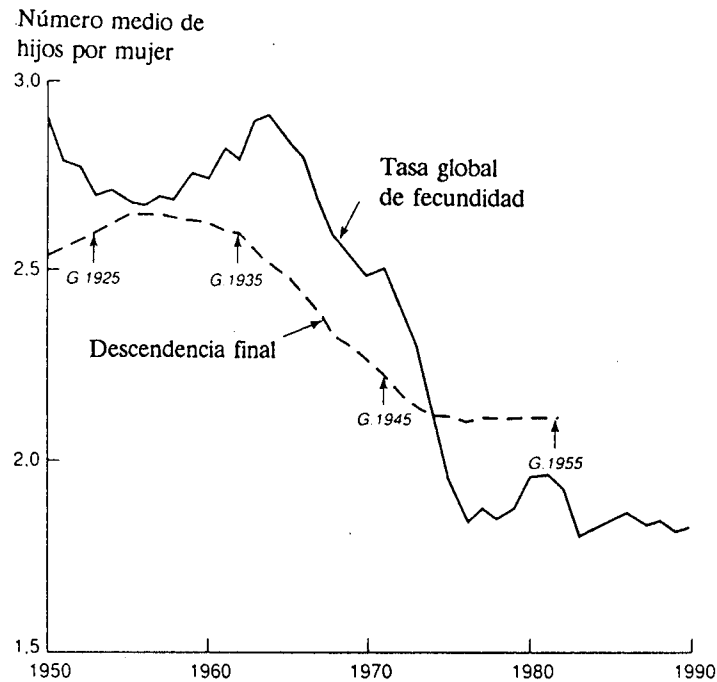
sitan 2.1 hijos por mujer. En el caso de la generación de 1955 se alcanza este «equilibrio»; pero en las condiciones de fecundidad por edades del año 1982, la cifra se queda corta.

Quince años antes se daba la situación inversa, pues la tasa global de fecundidad se situaba por encima de la descendencia final correspondiente (gráfico 4). Dicho indicador sigue todos los vaivenes de la coyuntura, en que se mezclan tanto los efectos de calendario (el hecho de que las mujeres procreen precoz o tardíamente) como las variaciones de intensidad (el hecho de que procreen más o menos hijos en total), mientras que la descendencia final es independiente de las variaciones del calendario y sólo sigue las variaciones tendenciales de la intensidad.

Aun más difícil resulta la comparación para la mortalidad. Casi no hay nada establecido sobre la materia ¡La edad media, que en el caso de la fecundidad puede servir para «fechar» el indicador longitudinal es, esta vez, precisamente el indicador que hay que fechar! ¿Con la mortalidad de qué generación hay que comparar la del año 1989? ¿Con la de la generación que ese año se extingue o con la de que ese año nace? ¿Con la mortalidad de la generación que ese año alcanza la edad correspondiente a la esperanza de vida de 1989? ¿O aun con su propia esperanza de vida?

Ninguna de éstas constituye una solución. Limitémonos a dar puntos de referencia. Si se supone que la edad extrema de la vida es de 115 años, es la generación de 1874 la que se extinguió en 1989. Su esperanza de vida al nacer sólo fue de 44 años. Ahora bien, vimos que la que corresponde a las condiciones de mortalidad de 1989 sobrepasa los 76 años. Por cierto que se desconoce la de la generación nacida en 1989, pero la extrapolación de las tendencias recientes de la mortalidad por edad la elevaría a cerca de 85 años. El desfase entre estas tres cifras es muy grande. La comparación no tiene mucho sentido. Son tres cortes radicalmente diferen-

**Gráfico 4**  
**FRANCIA: EVOLUCIONES COMPARADAS DEL NUMERO MEDIO DE HIJOS POR MUJER SEGUN EL INDICADOR COYUNTURAL Y SEGUN LA DESCENDENCIA FINAL DESDE 1950**



tes practicados en una inmensa matriz de datos, que abarcan más de dos siglos decisivos para la evolución sanitaria y, por ende, de tres puntos de vista extremos sobre una realidad en pleno cambio. Más que comparar a toda costa, admitamos que el análisis longitudinal y el análisis transversal presentan intereses complementarios y se prestan a usos diferentes.

### **5. Reproducción, dinámica de las poblaciones y modelos de población**

Henos aquí premunidos de las funciones de mortalidad y de fecundidad por edad, que nos dan la medición de estos

dos fenómenos independientemente de la estructura por edad de la población. ¿Cómo se traduce esto en términos de la dinámica global de la población? ¿Es posible determinar una especie de fuerza intrínseca, siempre independiente de la estructura por edad, que sirva de equilibrio entre dos funciones dadas de fecundidad y mortalidad? ¿Cómo actúan estas funciones sobre una población, sus efectivos, su estructura?

### *La reproducción neta*

Los demógrafos han procurado contestar la primera pregunta mediante la definición de la *reproducción* en dos niveles: la *reproducción bruta* y la *reproducción neta*. En una primera etapa se trata de corregir el resultado obtenido a través de la medición de la fecundidad femenina para tener en cuenta el hecho que se precisa el concurso de ambos sexos para procrear un hijo. La solución se funda en una idea muy sencilla: volvamos a dejar de lado a los hombres, cuya intervención en este asunto es decididamente difícil de dejar en claro y no consideremos tampoco los hijos que una mujer trae al mundo. ¡Tomemos en cuenta sólo a las hijas! Si se conoce el número medio de hijas\*que engendra una mujer, se conoce la capacidad teórica de una población para asegurar su reproducción (siempre que el sexo masculino se mantenga en una proporción razonable). ¿Hay que retomar por eso como base el cálculo de las tasas de fecundidad considerando exclusivamente a las hijas en el numerador? Es inútil. La distribución por sexo de los nacimientos es uno de los datos más constantes en el tiempo y en el espacio. En todas partes y en todo tiempo nacen aproximadamente 105 niños por cada 100 niñas. Dividamos entonces el número medio de hijos por mujer de una generación por 2.05 y tendremos la *tasa bruta de reproducción* de la generación:

$$R = \frac{\bar{n}}{2.05}$$

Si esta tasa es igual a 1, quiere decir que, en ausencia de mortalidad antes de los 50 años, esta generación de mujeres habrá traído al mundo un número de hijas estrictamente igual a su propio contingente. Así, la generación de 1954 ya mencionada, cuya tasa bruta de reproducción se establece en  $2.11/2.05=1.03$ , habría asegurado, en ausencia de mortalidad antes de los 50 años, su reemplazo (con un muy ligero excedente).

Pero, hay que considerar la mortalidad; de ahí la definición de una *tasa neta de reproducción* obtenida ponderando las tasas de fecundidad por edad por las probabilidades de sobrevivencia:

$$R_0 = \frac{1}{2.05} \sum_{x=15}^{49} S_x f_x$$

De hecho, si la mortalidad es reducida y varía poco a las edades de plena fecundidad, basta con multiplicar la tasa bruta de reproducción por la probabilidad de sobrevivencia a la edad media de la fecundidad:

$$R_0 = S_x R$$

En Francia, para la generación de 1954 se obtiene, en ambos casos, una tasa neta de reproducción de 0.98<sup>7</sup>. Esta tasa, muy inferior a 1, indica que esta generación, habida cuenta de su mortalidad, no aseguró su reemplazo. En cambio, la generación de 1938, con 2.48 hijos por mujer, y por ende una tasa bruta de reproducción netamente superior a 1 (1.21), había compensado con creces las pérdidas debidas a su mortalidad, ya que para ella se establece una tasa neta de reproducción de 1.09.

---

<sup>7</sup> 0.9776 con la fórmula completa y 0.9778 multiplicando R por la probabilidad de sobrevivencia de las mujeres de esta generación a los 27 años ( $S_{27} = 0.95025$ ).

De igual forma se puede especular sobre la mortalidad y la fecundidad del momento, imaginando lo que sería la reproducción neta de una generación ficticia que experimentara durante toda su existencia las condiciones de fecundidad y de mortalidad de un año dado. Así, con las tasas de 1989 se establecería la reproducción bruta en  $1.81/2.05 = 0.88$ , y la reproducción neta en  $0.88 \cdot 0.985 = 0.87$ , claramente inferior a 1.

Esta noción de reproducción neta es presentada a menudo por los «coyunturistas», e incluso por la prensa, bajo la forma más decidora para el público de «umbral de reemplazo de las generaciones», que se situaría en 2.1 hijos por mujer. ¿De dónde proviene este valor de 2.01? Sencillamente de multiplicar 2.05 (el número de hijos necesarios para tener una hija) por la probabilidad de sobrevivencia a los 27 años (edad media de la fecundidad), cifra que en los países industrializados es del orden de 0.98 y varía muy poco ( $2.05/0.98=2.1$ ). Para apreciar, por ejemplo, la fecundidad francesa de 1989, en vez de calcular  $R_0$  y de comparar 0.87 con 1, basta con comparar el número medio de hijos por mujer, 1.81, con este estándar de 2.1. Esto equivale a lo mismo, pero es más simple y decidor. Aunque cómodo, este estándar de referencia es sólo circunstancial. Por ejemplo, en un país africano con mortalidad infantil todavía muy elevada, el umbral de reemplazo sería superior (con una probabilidad de sobrevivencia a los 30 años de 0.7, se precisan tres hijos por mujer para asegurar el reemplazo).

La reproducción neta, tal como se ha definido, sólo corresponde a una definición entre otras posibles. Es la reproducción al nacer (de ahí la designación  $R_0$ ): indica cuántos nacimientos de hijas reemplazarán a una generación de nacimientos de madres. Cabría también preguntarse cuántas hijas sobrevivientes a los 15 años reemplazarían a una cohorte de mujeres de 15 años. En

lugar de corregir la reproducción bruta por la probabilidad de sobrevivencia de las madres entre su nacimiento y la edad media de la fecundidad, la corrección deberá hacerse por la probabilidad de sobrevivencia de las madres entre los 15 años y la edad media de la fecundidad y por la de las hijas entre el nacimiento y los 15 años.

Si se designa  $S^m$  a la sobrevivencia de las madres y  $S^f$  a la de las hijas, tenemos:

$$R_{15} = R \frac{S_{\bar{x}}^m}{S_{15}^m} S_{15}^f$$

Es la reproducción neta a los 15 años. Para una generación dada de madres el resultado puede ser muy diferente. Por ejemplo, en el caso de una población cuya mortalidad en las edades jóvenes es considerable pero va en plena disminución, el hecho de sustituir la mortalidad infantil y juvenil de las hijas por la de las madres dará una reproducción neta más elevada. Así, para todas las generaciones francesas nacidas en el siglo pasado la reproducción neta al nacer fue muy inferior a la reproducción a los 15 años.

Pero, para representar fielmente la capacidad de una generación de asegurar su reemplazo efectivo en una población, habría que tener en cuenta también la mortalidad después de los 50 años. Imaginemos que las madres viven 50 años y las hijas 80: una tasa neta de reproducción (al nacer o a los 15 años) inferior a 1 bastaría para asegurar el mantenimiento del contingente total de la población. Esto es lo que ha ocurrido históricamente en Francia: la reproducción neta (no sólo al nacer, sino también a los 15 años) fue siempre inferior a 1 para las generaciones nacidas en el siglo pasado y, sin embargo, la población aumentó (y no únicamente gracias a la inmigración). Es que, tanto para las madres como para las hijas, la esperan-

za de vida pasados los 50 años aumentó considerablemente. Para delimitar mejor esta noción de reemplazo, Louis Henry propuso calcular una tasa de reproducción de los años vividos, ponderando la tasa de reproducción neta al nacer ya calculada por la relación entre la esperanza de vida al nacer de las hijas ( $e_0^f$ ) y la de las madres ( $e_0^m$ ):

$$R_v = R_0 \frac{e_0^f}{e_0^m}$$

En Francia, esta tasa de reproducción de los años vividos ha sido siempre superior a 1. Por ende, gracias a la baja de la mortalidad pasados los 50 años, las generaciones francesas nacidas en el siglo pasado pudieron asegurar su propio reemplazo numérico pese a una reproducción neta al nacer o a los 15 años inferior a 1.

Por cierto, si estos indicadores de «reemplazo» se calculan ya no en el seno de generaciones reales, sino sobre la base de funciones de fecundidad y mortalidad del momento aplicadas a una generación ficticia, todas estas variantes de la reproducción neta ( $R_0$ ,  $R_{15}$ ,  $R_v$ ) se confunden, ya que entonces se supone que madres e hijas tienen la misma mortalidad. Esta reflexión lleva a otra. Como para una generación sometida durante toda su existencia a las mismas funciones de fecundidad y mortalidad, la combinación de ambas en una tasa neta de reproducción da la medida exacta de su capacidad de renovación, si ambas funciones se transforman en dos «leyes» constantes aplicadas al conjunto de generaciones, no puede deducirse, *ipso facto*, la capacidad de la población para crecer (o decrecer). Ejemplo: si las condiciones de fecundidad y mortalidad de 1989 se perpetuaran, con una tasa neta de reproducción de 0.87, la población francesa tendería irremisiblemente a su declinación. Esto es indudable. Pero es poco probable que las condiciones de un año, sometido como es el caso de éste a los efectos calendario ya citados,

se perpetúen. Y aunque así fuera, habría que tener además la estructura por edad de la población y ver su articulación con las funciones de fecundidad y mortalidad para determinar el dinamismo de la población.

### *Fecundidad, mortalidad y estructura por edad*

Si se aplican las mismas tasas de fecundidad y de mortalidad a dos poblaciones de composiciones por edad diferentes, se pueden obtener tasas brutas de natalidad y de mortalidad muy diferentes. Si, por ejemplo, se aplicaran las tasas de mortalidad por edad de Francia a la población de Kenya (de composición mucho más joven), se obtendría una tasa bruta de mortalidad de 2.2 por mil mientras que la tasa francesa es de 9.4. Las tasas de fecundidad francesa aplicadas a la población femenina de Kenya resultarían en una tasa bruta de natalidad de 12 por mil mientras que la tasa francesa es de 13.6. Con esto variarían radicalmente las condiciones del crecimiento natural: la tasa de crecimiento francés sería más de dos veces superior a la observada (9.5 en vez de 4.2).

Por ende, el conocimiento de la fecundidad y la mortalidad no basta para conocer el ritmo a que crece una población. Es preciso conocer además su composición por edad. Y esto es precisamente lo que se persigue desde el comienzo de este capítulo, ya que fue partiendo de esta misma proposición —vista en sentido inverso— que se llegó a medir la fecundidad y la mortalidad *independientemente* de la composición por edad de la población. Así, *en todo momento, el ritmo de crecimiento natural de una población cualquiera depende de tres elementos fundamentales: su fecundidad, su mortalidad y su composición por edad.*

Sin embargo, si bien la fecundidad y mortalidad no se traducen jamás en nacimientos y defunciones sino a través de la composición por edad, la ocurrencia de estos

nacimientos y defunciones puede modificar esta estructura por edad. Esto se advierte claramente con ocasión de hechos históricos decisivos. La Primera Guerra Mundial, por ejemplo, al modificar bruscamente el curso de la mortalidad y la fecundidad provocó, en cuatro años, una profunda concavidad de la pirámide de edades entre los hombres jóvenes (sobremortalidad de los militares) y una reducción drástica en ambos sexos de los cuatro primeros grupos de edad (déficit de nacimientos). Aunque menos perceptible de inmediato, todo cambio en las tasas de fecundidad y mortalidad acarrea una modificación de la estructura por edad. Para la fecundidad el mecanismo es sencillo. Ella controla los nacimientos y, por ende, la base de la pirámide, la que tiende, en igualdad de circunstancias, a ensancharse si la fecundidad aumenta, o a estrecharse si disminuye. Respecto a la mortalidad el efecto es más sutil. Las defunciones afectan a todas las edades. La baja de la mortalidad podrá entonces tender, en igualdad de circunstancias, a ensanchar la base de la pirámide si aquella obedece esencialmente al retroceso de la mortalidad infantil, como ocurrió en Francia en el pasado. En cambio, tenderá a ensanchar la cima si el progreso fundamental es la disminución de la mortalidad en las edades avanzadas, como ocurre hoy.

Pero demos un paso más. Si un cambio en la fecundidad o en la mortalidad hace variar la estructura por edades, el bloqueo, durante un periodo prolongado, de las «leyes» de fecundidad y mortalidad a un nivel constante hará evolucionar la composición por edad hasta que ésta coincida con la estructura estable correspondiente a esta combinación de fecundidad y mortalidad.

#### *Poblaciones estables y poblaciones estacionarias*

Es la ley de Lotka. En 1934, Alfred Lotka demostró que, sea cual sea su composición inicial por edad, una población

cerrada sometida indefinidamente a una fecundidad y mortalidad constantes tiende a una composición por edad también constante, determinada íntegramente por su fecundidad y mortalidad [15]<sup>8</sup>. Es decir, si a dos poblaciones de estructuras por edad completamente diferentes, se les aplica durante largo tiempo la misma fecundidad y mortalidad, tienden automáticamente a una misma estructura por edad. La estructura inicial queda totalmente «olvidada». Además, a partir de ese momento estas dos poblaciones tienen las mismas tasas brutas de natalidad, mortalidad y crecimiento natural y estas tasas son rigurosamente constantes. La población se ha vuelto *estable*; en ella todos los indicadores demográficos son constantes; sólo varía el contingente total (si la tasa de crecimiento no es nula).

Alfred Lotka hizo su demostración concibiendo una población íntegramente femenina. Por tanto no se consideró el equilibrio entre los sexos. Esto no tiene importancia en una situación estable, donde todos los indicadores son constantes. En cambio, la consideración de la relación hombres-mujeres puede prolongar el tiempo que tardará la población en estabilizarse si al principio dicha relación dista mucho del resultado final, la que dependerá sólo de la relación de masculinidad al nacer y de la diferencia de esperanza de vida entre los sexos (constantes por definición).

En una situación estable, la tasa de crecimiento de la población se define muy aproximadamente por la relación:

$$r \cong \frac{\log R_0}{\bar{a}}$$

donde volvemos a encontrar la tasa de reproducción neta  $R_0$  y la edad media de la fecundidad  $\bar{a}$ .

---

<sup>8</sup>Las cifras entre corchetes remiten a la bibliografía, al final del libro.

Así, a cada combinación posible de una función de fecundidad y una función de mortalidad corresponde una *población estable*, caracterizada por una estructura por edad invariable y una tasa de crecimiento constante. A esta tasa teórica, que corresponde a un binomio fecundidad-mortalidad dado, se le denomina *tasa intrínseca de crecimiento*. En el largo plazo, la dinámica natural de una población depende íntegramente de su fecundidad y mortalidad.

Obsérvese también que en este estado estable ya no existe, por definición, ninguna diferencia entre los indicadores longitudinales y transversales de fecundidad y mortalidad. Y tampoco hay ninguna diferencia entre reproducción neta al nacer, a los 15 años o reproducción de los años vividos.

De hecho, cuando el «coyunturista» intenta apreciar las condiciones de fecundidad y mortalidad del momento aplicándolas a una generación ficticia, fuera de toda noción de composición por edad de la población, se sitúa *ipso facto* en el estado estable correspondiente a esas condiciones. Calcula lo que ocurriría si estas condiciones constantes se mantuvieran durante el tiempo suficiente para llegar a un estado estable. La experiencia demuestra que a veces es necesario esperar 100 o 150 años para que una población se estabilice (este plazo es tanto más largo cuanto más difiera la composición por edad inicial de la del estado estable). O sea que, en demografía, ¡los «coyunturistas» ven lejos!

Una población estable muy particular es aquella en que siendo la reproducción neta igual a 1, la tasa intrínseca de crecimiento es nula. Se habla entonces de población estacionaria, donde son constantes todos los indicadores y también los contingentes de población y los flujos de nacimientos y muertes a cada edad.

En una población de esta especie se demuestra que las tasas brutas de natalidad y mortalidad son iguales a la relación inversa de la esperanza de vida:

$$n = m = \frac{1}{e_0}$$

El contingente de la población no es otra cosa que el producto del número anual de nacimientos (o de muertes) por la vida media y, por último, la composición por edad de la población queda definida íntegramente por la función de sobrevivencia de la tabla de mortalidad. En otras palabras, a toda tabla de mortalidad corresponde una, y sólo una, población estacionaria.

Al suponer estacionarias las poblaciones que estudiaban, los primeros *aritméticos políticos* creían posible una estimación intuitiva del contingente de los vivos mediante el examen detenido de los registros de sepultaciones. Véase cuán atractivos fueron estos modelos incluso antes de existir. De hecho se hallan constantemente en el trasfondo de las reflexiones fundamentales del demógrafo moderno sobre la dinámica natural de las poblaciones. También son ellos, o modelos derivados, los que permiten representar con mayor claridad situaciones demográficas sobre las que se tiene muy poca información directa, trátase de poblaciones antiguas o de países en que las estadísticas están poco o mal desarrolladas. Sin embargo, el demógrafo no pierde jamás de vista que estos modelos teóricos se fundan en la constancia de fenómenos cuya historia nos enseña que son eminentemente evolutivos.

Antes de ocuparnos de la historia, corresponde finalizar el análisis con unas muy breves palabras sobre las migraciones.

## **6. Análisis de las migraciones**

Muy breve, no sólo porque el tema es difícil, sino también porque no se halla realmente en el centro del análisis demográfico.

Es inconcebible una población humana sin movimiento natural (nacimientos, muertes); se puede fácilmente imaginarla sin migración. Hay algunas muy pequeñas: por ejemplo, una determinada comunidad étnica que vive desde hace siglos sin intercambio de población con el exterior y que constituye para los genetistas un campo precioso de observación (las «aisladas»). Pero también existen otras muy grandes: la población mundial, por cierto; pero también en forma muy aproximada la población de muchos países grandes que, sin ser herméticamente cerrados, tienen intercambios migratorios con el exterior casi despreciables en proporción a su población total. Por ejemplo, China ha podido «exportar» durante siglos millones de individuos, con mínima repercusión sobre su dinámica demográfica.

Empero, en otros casos, la migración puede ser un complemento no despreciable de la dinámica natural. En ciertos contextos particulares puede incluso revestir una importancia decisiva, y eclipsar a veces el movimiento natural: éxodo rural y crecimiento urbano, afluencia de extranjeros a los pequeños emiratos petroleros, movimientos dramáticos de población ocasionados por acontecimientos políticos o por crisis de subsistencia.

Sin embargo, desde el punto de vista demográfico, su estudio tropieza con dos dificultades particulares. Por una parte, el arsenal estadístico que permite observar el fenómeno es mucho menos desarrollado y eficiente que el que permite analizar nacimientos y defunciones. Pero, por otra, el fenómeno mismo no responde a una lógica interna

de la población de interés: depende de una interacción con las poblaciones externas, susceptible de hechos económicos y políticos muy aleatorios. La extrapolación de las tendencias constituye una verdadera apuesta.

Trátase de migraciones internacionales o de migraciones internas, habitualmente sólo se pueden juzgar los intercambios migratorios comparando dos censos sucesivos. La diferencia entre el crecimiento intercensal total y el balance correspondiente de nacimientos y defunciones da el crecimiento migratorio neto:

$$I - E = A - (N - D)$$

Así, entre el censo de 1982 y el de 1990, la población francesa creció en 2 279 000 personas. Durante esos ocho años se registró un excedente natural de nacimientos sobre las defunciones de 1 820 000. Por ende, la inmigración neta fue de 459 000, o sea, una tasa de crecimiento migratorio de:

$$a_m = \frac{459\,000}{8(54\,335\,000 + 56\,614\,000)/2} = 1\text{‰}$$

comparable con una tasa de crecimiento total de 5 por mil. En otras palabras, en esos ocho años la inmigración neta a Francia representó sólo un quinto de un crecimiento global de por sí muy modesto. Esta estimación por diferencia es menos precisa que la observación directa de nacimientos y muertes. Los recuentos censales no son perfectos y el riesgo de error es muy importante para ciertas categorías de inmigrantes (sobre todo los ilegales). Para que el saldo tenga validez hay que plantear la hipótesis de que de un censo al otro el riesgo de error no difiere demasiado. Además, sólo se trata de un saldo, al que escapan, por definición, las personas que entran y salen del territorio durante el mismo intervalo intercensal.

En ciertos censos se pide a las personas entrevistadas que den el domicilio que tenían en la fecha del censo precedente. Esto permite conocer directamente el flujo de la inmigración intercensal y, por diferencia con el resultado precedente, el flujo de emigración. Permite también conocer el lugar de procedencia y, tratándose de migraciones internas, se pueden entonces sumar todos los flujos de llegada provenientes del mismo lugar de partida, obteniendo una medición directa del flujo de emigración de este lugar de partida. Pero, estas mediciones siguen siendo muy imprecisas, pues se basan en la buena fe y la memoria de las personas censadas.

Esta información sobre los flujos tiene la ventaja de poder cruzarse con otras, sobre todo la edad y el sexo de los migrantes. Se podrán calcular entonces, tal como se hace con la mortalidad y la fecundidad, las tasas de emigración o inmigración por edad y combinarlas bajo la forma de indicadores sintéticos.

Diversos procedimientos administrativos (permiso de trabajo, cédula de residencia, derecho de asilo y otros) aportan información complementaria sobre las migraciones internacionales. Sin embargo, suelen prestarse a confusión y su utilización exige mucho tacto. Uno de los errores que suele cometerse, sea por buena fe o por malevolencia, es confundir la calidad de inmigrante con la de nacional francés. Muchos inmigrantes son franceses, ya sea porque lo eran antes de entrar a Francia o porque obtuvieron después la nacionalidad. Pero, a la inversa, muchos extranjeros no han inmigrado jamás porque nacieron en Francia de padres extranjeros y allí se quedaron. Otra fuente principal de confusión proviene de que se registran con mayor facilidad las entradas en calidad de residente (que son objeto de procedimiento administrativo) que las salidas (que no requieren procedimiento alguno).

## **CAPÍTULO II**

### **UNA RELACIÓN PRIVILEGIADA CON LA HISTORIA: LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA**

Fecundidad, mortalidad, estructura por edad, esos son los elementos fundamentales que controlan la evolución de las poblaciones, modificada eventualmente por las migraciones. Estos fenómenos se han transformado mucho con el transcurso del tiempo y, fruto de historias diferentes, varían considerablemente de una región a otra del globo. Una mirada global a la evolución demográfica de la humanidad permite comprender, sin embargo, que detrás de estas evoluciones hay, si no una lógica bien establecida, al menos una coherencia de conjunto que puede servir de referencia al analista, o incluso al «coyunturista», para apreciar una situación local determinada, un cambio reciente o cierta especulación sobre el porvenir. Pero, antes de bosquejar la historia demográfica de la humanidad, demos algunos puntos de referencia sobre la manera de conocerla.

#### **1. Las fuentes de la demografía**

##### *Los censos y el registro civil*

En el capítulo precedente se mencionó en varias oportunidades el origen de los datos estadísticos sobre los que se funda el análisis demográfico: el censo y el registro civil. El

primero permite tener a intervalos más o menos regulares una fotografía del estado de la población —especialmente su distribución por sexo y edad— pero también su distribución en función de una serie de otras características demográficas (número de hijos, migraciones), jurídicas (estado matrimonial, nacionalidad), económicas (situación profesional), sociales (hábitat, modo de vida), culturales (instrucción). El segundo, el registro civil, nos informa sobre el movimiento. No sólo registra oficialmente los acontecimientos claves de la vida de los individuos (nacimientos, defunciones, matrimonios, divorcios), sino que permite además recoger en cada ocasión un cierto número de informaciones sobre los individuos respectivos, similares a las proporcionadas por el censo. Por ende, la demografía se nutre del registro civil y del censo. Pero, ninguno de ellos fue inventado por los demógrafos.

#### *Los censos de población*

Al principio, el censo era una mera operación administrativa que permitía al soberano saber el número de sus súbditos, y, por ende, el monto de los impuestos que podía recaudar o estimar las tropas que podía reclutar. El método era muy aproximativo. Cobró mayor precisión a medida que se liberaba de limitaciones políticas. Cuando la demografía toma cuerpo, en los albores del siglo XIX, encuentra ya bien afianzado el instrumento de observación que faltaba a sus precursores. Bastará un retoque que le otorgue las garantías de objetividad necesarias para la actividad científica, y encomendar la responsabilidad de su ejecución a un organismo con autonomía suficiente para darle, a los ojos de la opinión pública, la imagen de neutralidad indispensable para que la sinceridad se imponga en las informaciones recogidas. En esta época, en casi todo el mundo el censo compete a estadísticos y demógrafos, sin que por ello pierda su carácter de operación administrativa.

En Francia, por ejemplo, es el INSEE<sup>9</sup> el encargado a nivel nacional, pero en cada comuna el alcalde es el que lo organiza legalmente. ¿Qué espera este último? Conocer el número de sus conciudadanos, por cierto, pero también su distribución por edad, por sexo, por barrio, por nacionalidad, por profesión, por grado de instrucción, etc., a fin de apreciar mejor sus necesidades reales y responder mejor a ellas. En este ámbito, los objetivos estadísticos del alcalde convergen con los del demógrafo. Pero para aquél hay también otros factores en juego. Del número de habitantes de la comuna dependerá tal o cual subvención o la aplicación de tal o cual sistema electoral. Y, en ese caso, los intereses pueden ser divergentes. Sin llegar al extremo de arreglar los resultados (cosa que se ha visto), se podría jugar con las definiciones. Los enfermos de un hospital, los internos de un liceo, los conscriptos de un cuartel ¿forman parte de la población de la ciudad en que se sitúan el hospital, el liceo, el cuartel o pertenecen a aquella en que dicen tener su domicilio? El demógrafo carece de motivos *a priori* para elegir una u otra solución, pero sabe bien que tiene que optar por una u otra y que sólo se puede contar cada persona una vez y nada más que una vez. En cambio, el alcalde quiere que se le adscriban no sólo todos los enfermos, todos los internos, todos los soldados que se albergan en el hospital, el liceo y el cuartel situados en su comuna, sino también todos los miembros de su comuna que se encuentran hospitalizados, albergados o acuartelados en otra parte. Para evitar este tipo de conflicto en Francia se distingue, desde la última guerra, la *población legal* de las comunas, que admite el doble recuento, y la *población sin doble recuento*, que permite eximir al total de ese error grosero.

#### *Aceptar un cierto margen de error*

¿Quiere decir esto que el total es correcto? Por cierto que no: los enfermos, los internos o los conscriptos son de

---

<sup>9</sup>Nota del Editor: INSEE es el Institut National de la Statistique et des Études Économiques.

hecho casos simples, mucho más fáciles de catalogar, ya que están inscritos en registros de instituciones bien definidas. En cambio, la única institución que brinda un eje conductor general al censo, el *hogar*, carece de definición precisa y de registro: conjunto de personas que «residen habitualmente en la misma vivienda» (*población de derecho*), o conjunto de personas que «pasaron bajo el mismo techo la noche del censo» (*población de hecho*); tanto en un caso como en el otro abundan las dificultades de aplicación. Ante todo, hay que asegurarse de censar bien todas las viviendas (por ello el censo de población va casi siempre a la par con el censo de la vivienda), pero también hay que encontrar una solución para las personas sin domicilio fijo. Hay mucho riesgo de que escape al censo toda una categoría de población mal integrada a las estructuras habituales de la sociedad. Por tanto, habrá que cerciorarse también de censar bien «bajo cada techo» a los que deben hallarse allí y solamente a aquellos. Durante el censo, son muchos los que se desplazan, por las razones más diversas. El riesgo de que los cuenten dos veces o, por el contrario, que no los cuenten en absoluto, dista de ser nulo. Recuérdese que el censo no se hace habitualmente en un día, y que hay que indicar como «noche del censo» una noche que suele remontarse a más de una semana y que la localización exacta de tal o cual persona durante esa famosa noche puede plantear problemas al declarante si este no es, como suele ocurrir, el propio interesado.

Omisiones, recuentos dobles: nunca hay cuentas claras. Sin embargo, en esta esfera el demógrafo recibe la ayuda del cielo, o más bien la de la ley de los grandes números. Si el censo está más o menos bien hecho desde el punto de vista técnico, y especialmente si se han tomado las precauciones suficientes para descartar los errores sistemáticos, que van siempre en el mismo sentido, quedará sobre todo una parte de errores aleatorios que tienen

mayores posibilidades de compensarse mientras más grande sea el número de observaciones. Gracias a ciertas operaciones de control, se sabe que en un país como Francia el error neto es inferior a 1%. En el censo de 1990, Francia contaba con 56 614 536 habitantes... ¡más o menos 500 000! El demógrafo estima suficiente este grado de precisión. De los hechos que observa desea deducir, sobre todo, las tendencias, órdenes de magnitud, equilibrios, o bien los factores de cambio. Su interés está en las diferencias significativas.

*Un tesoro de informaciones: el registro civil*

Pero si bien el censo da con una precisión satisfactoria los denominadores de las tasas de fecundidad y mortalidad, el registro civil, al menos en los países desarrollados, inscribe con una precisión aun mayor los acontecimientos que van a figurar en los numeradores. En efecto, en estos países es difícil vivir sin tener que exhibir, en múltiples trámites administrativos, un certificado de nacimiento, y no se puede inhumar ni incinerar ningún cadáver sin certificado de defunción. Ello incita, con mayor eficacia que cualquier sanción penal (que por lo demás existe), a declarar cada nacimiento y cada muerte. Es una verdadera ganga para la elaboración de estadísticas anuales de nacimientos y defunciones y, por consiguiente, para la medición regular de la fecundidad y la mortalidad. La precisión de este registro es especialmente útil ya que la mayoría de las tasas son de dimensión muy escasa, porque los numeradores suelen componerse de números pequeños, mucho más sensibles a los errores aleatorios. Pero la existencia, desde hace largo tiempo, de un sistema de registro civil exhaustivo, garantiza también a cada individuo un buen conocimiento de su edad y mejora, por lo mismo, la calidad de las declaraciones de edad, sea en el censo o en el propio registro civil.

### *Evaluaciones de población y encuestas por muestreo*

Pero no todos los países tienen censos tan precisos como Francia, ni menos aún disponen de un registro conveniente del estado civil. Si bien el censo es un instrumento bien afianzado en los países industrializados, donde la administración está muy desarrollada desde hace muchos años y la tradición estadística es más que centenaria, en los países en desarrollo es de instalación reciente. En muchos casos, sobre todo en África, el primer censo tuvo lugar en los años setenta, o incluso en los ochenta. En esos países el censo tropieza con enormes dificultades: administración insuficiente, lentitud de las comunicaciones, analfabetismo, ausencia de tradición estadística. El error puede sobrepasar entonces con creces el 1% y llegar a 5%, 10%, e incluso más.

La imprecisión afecta más a la composición de la población (y sobre todo a la edad) que al contingente total. Cuando no existe un registro civil de larga tradición, no sólo el conocimiento de la edad es vago y las respuestas aproximadas (con una notable atracción por las edades «redondas» que terminen en cero o cinco), sino que en muchas culturas se tiene una noción de la edad que no siempre es función del tiempo real. Algunas edades son particularmente susceptibles a los efectos de umbral. Por ejemplo, a las adolescentes se les rejuvenecerá o envejecerá según si están o no casadas. Y a las personas ancianas se les exagerará la edad.

Sin embargo, no hay por qué oscurecer demasiado el panorama. Aunque los censos siguen siendo muy imperfectos en algunos lugares, el demógrafo no está por completo desprovisto de información. Existen muchos medios para apreciar los errores cometidos y corregirlos en caso necesario. En este aspecto, los modelos de población son un instrumento extremadamente eficaz; pero hay otros

que sería demasiado largo detallar. Incluso en ausencia total de censos, existen posibilidades de estimación gracias a las evaluaciones de muestreo. Dentro de esta panoplia, un censo de mala calidad es sólo un elemento más de apreciación.

La situación es más delicada respecto a la observación del movimiento de la población. Aunque hoy existen en casi todas partes sistemas de registro civil, en los países en desarrollo —por ser de implantación generalmente reciente— adolecen a menudo de graves lagunas. En ciertos casos éstos no cubren todo el territorio, pero además, donde sí funcionan, suelen cubrir sólo una parte de los hechos que ocurren en su circunscripción. En muchos países se está aún muy lejos de la exhaustividad.

Para paliar esta deficiencia del registro administrativo, los demógrafos han debido utilizar sistemas de observación *ad hoc* y desarrollar métodos de análisis que les permitan inducir, a partir de datos deficientes, las estimaciones más confiables.

Hacia fines de los años cincuenta y comienzos de los sesenta, se efectuó una primera ronda de encuestas por muestreo en cierto número de países en desarrollo, y sobre todo en África, donde prácticamente no había ninguna fuente directa de información sobre la población. La idea dominante de estas encuestas era bastante simple: bastaba con interrogar a los jefes de hogar sobre las personas que vivían con ellos y sobre los nacimientos y muertes ocurridos en su hogar durante los últimos doce meses, para obtener una buena estimación, tanto de la estructura por edad de la población como de los niveles de fecundidad y mortalidad. Con ello se mataban dos pájaros de un tiro, dada la doble laguna del censo y del registro civil. Empero, los resultados adolecieron de dos grandes tropiezos: el desconocimiento de la edad y la dificultad de fechar bien

un acontecimiento (nacimiento, muerte), incluso reciente. Cosas difíciles de creer cuando se vive en una sociedad cuyos ojos están clavados en el reloj y el calendario.

Las estimaciones proporcionadas por esta primera ronda de encuestas, por muy vagas que fueran, contribuyeron sobremanera a precisar la amplitud de la explosión demográfica del Tercer Mundo, y los países occidentales, cada vez más inquietos, financiaron —sea directamente o por intermedio de las Naciones Unidas— nuevas encuestas y aplicaron procedimientos más complejos: encuestas de visitas repetidas, sistemas de doble registro, encuestas en profundidad sobre la vida reproductiva de las mujeres, destinadas a hacer más precisa la medición y a detectar eventuales variaciones. En ciertos casos estos nuevos métodos dieron sus frutos; en otros, fueron víctimas de su propia torpeza, al exigir demasiado de un contexto muy poco favorable. Ya cuestionados por los partidarios de los métodos antiguos, más rudimentarios pero también menos costosos, recibieron el golpe de gracia con la crisis económica de finales de los años setenta y el agotamiento del financiamiento externo.

En el intertanto, se desarrollaban nuevos métodos de estimación que permitían sacar un mejor partido a datos deficientes, sobre todo como consecuencia de los trabajos de William Brass en Inglaterra y Ansley Coale en los Estados Unidos. Sin escatimar ningún medio (encuestas nacionales superficiales, encuestas de alcance más limitado pero más profundas, datos más o menos incompletos extraídos del registro civil o de otras formas de registro), pero apoyándose también en las observaciones más sólidas del período favorable de los años sesenta y setenta, se tiene en lo sucesivo una visión más precisa de la situación demográfica de los países en desarrollo y, por ende, del conjunto del planeta.

Así, las Naciones Unidas publican cada año evaluaciones de la población mundial, por grandes regiones y países, y los principales indicadores de su evolución desde la Segunda Guerra Mundial.

### *En busca del pasado*

También se han hecho grandes progresos en la exploración del pasado. Incluso en los países desarrollados, el privilegio de los censos y servicios de registro civil bien afianzados sólo se da desde una época muy reciente con respecto a la historia de la humanidad. En el mejor de los casos (Suecia), la estadística rutinaria sólo funciona desde hace poco más de dos siglos. En Francia el registro civil existe desde la Revolución, pero sólo se cuenta realmente con buenas estadísticas a partir de la segunda mitad del siglo pasado. Felizmente para los demógrafos el registro civil de los nacimientos y defunciones tiene como ancestro el registro religioso de bautismos y sepultaciones. Es así como desde hace unos 30 años, sobre todo luego de los trabajos de Louis Henry, los demógrafos históricos han emprendido un viaje apasionante al pasado. Mediante el examen sistemático de registros de muestras de parroquias, han podido arrojar luz sobre la evolución de las poblaciones europeas del *Ancien Régime*, mal conocidas hasta entonces. Al mismo tiempo han renovado la noción de historia, al brindar a los investigadores los medios de interesarse en los grandes movimientos de masas y no sólo en el decorado, a veces fantástico, levantado por los cronistas. Así, hoy se conoce con bastante precisión la historia de la población francesa desde 1740. Incluso mediante esta vía podemos obtener nociones parcelarias interesantes hasta el siglo XV, como lo demuestran los trabajos recientes de Jean-Noël Biraben [11]. Mientras más se remontan en el tiempo más sesgos se encuentran, debido a lo incompleto de la información, pero también en este caso las técnicas de ajuste y de estimación perfeccionadas para los países en

desarrollo son muy valiosas, y permiten aventurar reconstituciones bastante finas de la población durante varios siglos, como lo han hecho por ejemplo E. A. Wrigley y Roger Schoffield para Inglaterra. La exploración de épocas más remotas exige diversificar más los métodos y las fuentes, pasar las escasas informaciones disponibles por el tamiz de los modelos teóricos. Es así como se desarrolla, por ejemplo, una demografía de la prehistoria a partir del empadronamiento de emplazamientos, estimaciones de la antigüedad (histórica) y la edad (al morir) de los esqueletos.

## 2. La transición demográfica

Según estimaciones de las Naciones Unidas, en 1987 la población mundial llegaba a 5 mil millones de habitantes. En 1950 sólo alcanzaba a 2 500 millones. Es decir, que necesitó 500 000 años (desde la aparición del *homo sapiens*, el hombre de Neanderthal) o sólo 40 000 (según la versión actual, el hombre de Cromagnon) para llegar a 2 500 millones, y le bastaron menos de 40 (37 años, exactamente) para duplicar esa cantidad. Se diría que esto se asemeja a la conocida historia del nenúfar que se desdobra cada día: admitamos que tarda 99 días en cubrir la mitad del estanque en que se desarrolla, ¿cuánto tiempo necesitaría para cubrir la otra mitad?... ¡un solo día! La historia de la población mundial no se sintetiza en esta analogía. El nenúfar del acertijo se multiplica a un ritmo constante (su «población» se duplica cada día); en cambio, la historia demográfica de la humanidad resulta de una aceleración extraordinaria de su ritmo de crecimiento.

En efecto, ¿cuántas duplicaciones se requieren para pasar de 2 (incluso si la teoría de la «primera pareja» es dudosa) a 5 mil millones. Se requieren  $n$ , de manera que  $2 \cdot 2^n = 5$  mil millones: apenas 32. Ahora bien, si la última se produjo en 37 años, se habrían necesitado 500 000 años

para obtener las 30 precedentes, es decir, alrededor de 15 mil años por duplicación. E incluso circunscribiéndonos a los 40 mil años del Cromagnon, aun así se precisarían 13 siglos por duplicación (más incluso, pues el punto de partida no sería por cierto 2, sino mucho más en razón del mestizaje con el Neanderthal). Formidable aceleración de la historia: antes se tenía el tiempo de ver nacer y extinguirse toda una civilización antes de que la población se duplicara, y hoy apenas se tiene el tiempo de ver crecer un niño.

¿Por qué hemos llegado a esto? Simplemente porque la dinámica de la población ha cambiado de régimen.

#### *Venturas y desventajas del régimen demográfico primitivo*

Durante milenios las poblaciones humanas experimentaron, como las demás especies vivientes, un régimen demográfico cruel en que sólo una gran fecundidad permitía compensar una gran mortalidad. Un régimen demográfico en que el excedente de los nacimientos sobre las muertes era muy modesto y en que este magro crecimiento natural se veía amenazado periódicamente por graves crisis: la peste, el hambre, la guerra. De hecho, todo ocurría como si mediante el juego de este equilibrio «natural» entre fecundidad y mortalidad, el crecimiento demográfico siempre débil se normara por las condiciones de subsistencia. Cuando la conquista de nuevos espacios o el descubrimiento de nuevas técnicas permitían incrementar la cantidad de alimentos disponibles, la población podía aumentar hasta alcanzar el nuevo tope de densidad permisible. Pero si éste se sobrepasaba, la crisis —bajo una forma u otra— era inevitable. Así, durante milenios los hombres crecieron en número, lenta e irregularmente, poblando poco a poco todas las superficies habitables del planeta y mejorando progresivamente el control de los recursos que proveían su subsistencia.

Por cierto, es muy difícil saber cuáles eran exactamente los regímenes de mortalidad y fecundidad en vigor. Carecemos de todo rastro directo de la fecundidad. La mortalidad nos ha dejado esqueletos. Fundándose en las edades estimadas por los paleontólogos, los demógrafos prehistoriadores han tratado de construir tablas de mortalidad para las poblaciones paleolíticas, ya sea postulando que se podían asimilar a poblaciones estacionarias, o utilizando modelos dinámicos más complejos que vinculan un crecimiento débil con graves crisis periódicas. Jean-Noël Biraben, obtuvo, por ejemplo, a partir de 116 esqueletos del yacimiento de Columna (epipaleolítico oránés) una esperanza de vida de 21 años. Dada la hipótesis de una población estacionaria, esto significaría que las tasas brutas de mortalidad y natalidad ( $n=m=1/e_0$ ) habrían ascendido a casi 50 por mil y, admitiendo una edad media de la fecundidad de 32 años, se puede hallar la tasa bruta de reproducción ( $R = R_0/S_{32} = 1/0.35 = 2.9$ ) y, por ende, al multiplicar por 2.05, un promedio de hijos por mujer de 5.8.

Durante esta larga evolución, el descubrimiento de la agricultura y la ganadería en el neolítico tuvo una importancia considerable. Elevó notablemente el «tope» de poblamiento posible y permitió una fase excepcional de crecimientos demográficos. ¡Del IV al III milenio, es decir en sólo mil años, la población mundial se habría decuplicado, pasando tal vez de 15 a 150 millones! Un fenómeno sin precedentes y que no se repetirá durante los cuatro milenios siguientes. Una época decisiva también, puesto que la agricultura, que llama a la sedentarización, conduce además a la socialización del hombre. Entre la creación de las ciudades y el empleo de la escritura, hace su entrada la historia y nacen grandes civilizaciones: sumeria, egipcia, china, india. Aunque esta «revolución» neolítica modificó las condiciones de existencia del hombre, no alteró empero los mecanismos que normaban

desde sus orígenes el crecimiento demográfico: una gran fecundidad que equilibraba casi en promedio una gran mortalidad y que dejaba muy poco espacio para el crecimiento. Cuando aumentaba la cantidad de alimentos (otrora mediante la conquista de nuevos territorios de caza, más tarde por el cultivo de nuevas tierras), la mortalidad era algo menos severa y la población crecía. La esperanza de vida podía elevarse a 25 o 30 años (gracias sobre todo a una disminución relativa de la mortalidad infantil) y la fecundidad alcanzar o sobrepasar ligeramente los 6 hijos por mujer, en virtud de mejores condiciones de vida. En cambio, cuando la cantidad de alimentos se estancaba, la mortalidad volvía por sus fueros y la población llegaba a un tope. Fue según este esquema ancestral que el descubrimiento de la agricultura ofreció a la humanidad un milenio de crecimiento excepcional. Pero ocurre también que, conforme a este mismo esquema, una vez cultivado lo esencial de las tierras, los cuatro milenios que siguieron se destacaron nuevamente por un crecimiento extremadamente lento, interrumpido por graves crisis de mortalidad, hasta mediados del siglo XVIII.

### *La transición demográfica europea*

El gran cambio se produce en Europa en el siglo XVIII. La revolución industrial, y la transformación social y cultural que la acompaña, modifican radicalmente las condiciones del crecimiento demográfico. Los progresos de la medicina y la higiene, pero también el desarrollo económico y el mejoramiento de la alimentación inducen una baja profunda y durable de la mortalidad, mientras que la evolución de la familia y de las costumbres provocan igual cosa en la fecundidad.

Este movimiento, que comenzó en Europa noroccidental, se difunde rápidamente a todos los países europeos, que en uno o dos siglos pasan así del antiguo

régimen —en que la fecundidad y mortalidad muy elevadas casi se equilibraban, al menos en promedio— a un nuevo régimen en que la mortalidad y la fecundidad se equilibran nuevamente pero a un nivel mucho más bajo. A comienzos del siglo XVIII la esperanza de vida al nacer era inferior a 30 años y el número promedio de hijos por mujer se aproximaba a 6, tal como en los tiempos prehistóricos. ¡Hoy la esperanza de vida se aproxima a los 80 años y el número de hijos por mujer es apenas igual a 2! Véase hasta que punto han cambiado las reglas del juego.

Supongamos que se mantiene más o menos esta situación: una esperanza de vida tope a los 80 años y una fecundidad duradera de 2.1 hijos por mujer. La nueva realidad europea tendería así a un estado estacionario (siendo la cifra de 2.1 hijos por mujer el umbral de fecundidad que asegura, con este nivel de mortalidad, el reemplazo estricto de las generaciones). Tras la «estabilización», las tasas brutas de mortalidad y natalidad se equilibrarían en alrededor de 12.5 por mil ( $1/80=0.0125$ ) y la tasa de crecimiento natural sería nula. Habría cambiado el régimen, pero no el ritmo de crecimiento. Este era casi nulo antes de la transición, y sigue siéndolo después. Pero lo importante es lo que se produce durante la transición.

En efecto, lo que convulsionó la historia de la humanidad es que durante este período de transición, que se extiende desde fines del siglo XVIII hasta mediados del siglo XX, la baja de la mortalidad precedió a la baja de la fecundidad. La lucha por la supervivencia es una preocupación ancestral (siempre ha habido brujos o médicos encargados de proteger a los miembros de la comunidad contra la enfermedad y la muerte). Lo que resulta nuevo es que en el siglo XVIII esa lucha comienza a ser efectiva. Los progresos de la organización política y administrativa de los Estados europeos otorgan una eficacia creciente a las medidas de contención de las grandes epidemias, mientras

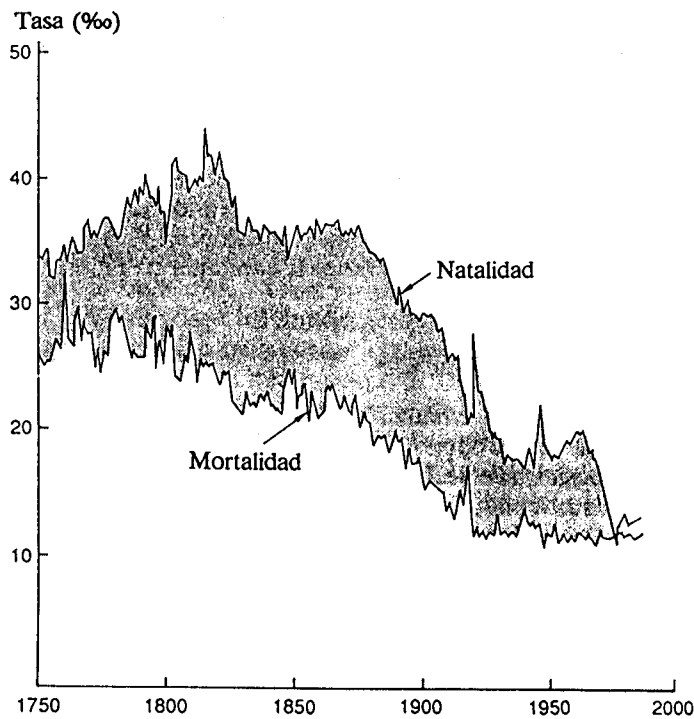
que el mejoramiento de los rendimientos agrícolas y el desarrollo del transporte y del comercio atenúan la amplitud de las hambrunas. Más tarde, desde los trabajos de Pasteur hasta el descubrimiento de los antibióticos, la medicina se dota, por último, del arma definitiva contra las enfermedades infecciosas. Ahora bien, la invención de tecnologías eficaces en esta esfera produce efectos inmediatos, pues la lucha contra la muerte responde a una necesidad vivamente sentida.

Algo diferente ocurre con el control de la fecundidad. Los riesgos de muerte precoz corridos durante milenios por todas las comunidades humanas han arraigado en todas partes un culto de la fecundidad extremadamente poderoso. En torno a él se construyen, sobre todo a través de las normas matrimoniales, todas las sociedades tradicionales. Las religiones se lo han apropiado e incluso lo han reforzado otorgándole un carácter sagrado. La idea misma de limitar los nacimientos sólo pudo germinar en el contexto de un profundo trastorno de las estructuras sociales. Fue este trastorno el que indujo la revolución industrial, y la baja de la mortalidad colaboró a ello modificando radicalmente las condiciones de constitución de las familias. Pero la reacción a estos cambios no es instantánea, ya que pasa por la transformación de las mentalidades. Mucho más que fruto del progreso tecnológico o el descubrimiento de un «arma definitiva» (que sólo vendrá mucho más tarde con la píldora y el DIU), la anticoncepción obedece a esta mutación cultural fundamental que sólo pudo producirse después de un tiempo de latencia. De ahí el desfase cronológico entre la baja de la mortalidad y de la fecundidad, variable de un país a otro pero, con excepciones (entre ellas Francia), bastante importante como para provocar crecimientos de población sin precedentes.

El gráfico 5 muestra, por ejemplo, cómo han evolucionado en Inglaterra y Gales bajo el efecto de esta trans-

formación del régimen demográfico, las tasas brutas de natalidad y de mortalidad desde mediados del siglo XVIII y, junto con ellas, la tasa de crecimiento natural. Esta última, muy débil al principio, vuelve a serlo también al final, pero entretanto, durante más de un siglo y medio, y sobre todo durante el siglo XIX, se mantuvo constantemente superior a 1%.

Gráfico 5  
**EVOLUCION ANUAL DE LAS TASAS BRUTAS  
DE NATALIDAD Y MORTALIDAD EN INGLATERRA Y GALES  
DESDE 1750 HASTA NUESTROS DIAS**



Por muy decisiva que haya sido la expansión neolítica en su tiempo, sólo se produjo a un ritmo de 0.2% anual. En el siglo XIX (o a comienzos del siglo XX) las poblaciones europeas crecieron a ritmos del orden de 1% o 1.5%: cinco a siete veces más rápido. El conjunto Europa-URSS (fronteras actuales) pasa de menos de 150 millones de habitantes en 1750, a cerca de 600 millones en 1950, es decir se cuadruplica en 200 años. Cabe agregar que en ese mismo lapso Europa, que con su poderío económico y militar toma posesión del planeta, contribuye también en gran medida, por su dinamismo demográfico y la exportación de sus excedentes de población, al poblamiento del Nuevo Mundo (tras haber diezclado las poblaciones autóctonas). América pasa de menos de 20 millones de habitantes en 1750 a 350 millones en 1950.

### *La explosión del Tercer Mundo*

Industrialización, expansión, imperialismo económico, colonización: durante dos siglos Europa lleva la voz cantante. Pero con ello desencadena también en el resto del mundo un proceso que conduce por tercera vez a ritmos de crecimiento sin precedentes. Pasada la etapa devastadora de la colonización, particularmente severa para la América precolombina, pero también de triste memoria para el África negra, ensangrentada por la esclavitud, la dominación europea se acompañó en la esfera de la salud de progresos tan rápidos como lo permitía la exportación de técnicas de probada eficacia. Desde el período entre ambas guerras mundiales, algunos países de América Latina y Asia experimentaron un retroceso importante de su mortalidad. En la posguerra, estos progresos se aceleraron con la actualización de medios simples de lucha contra las enfermedades infecciosas y parasitarias y el desarrollo de programas concertados, sobre todo con el concurso de la OMS. Sri Lanka, México y otros capitalizaron, en uno o dos decenios, tantos años de esperanza de vida como Suecia en un siglo.

Ahora bien, frente a esta rápida caída de la mortalidad, que con mucha rapidez se difunde en mayor o menor medida al conjunto de países del Tercer Mundo, no se perfiló ninguna baja de la fecundidad antes de fines de los años sesenta. En efecto, una cosa era importar desde Europa técnicas médicas que permitían reducir las tasas de mortalidad, y otra era copiar los esquemas culturales europeos que habían llevado a las familias francesas o escandinavas a limitar el número de sus hijos. Incluso parece que en esta etapa la influencia de Europa acarrió una cierta alza de la fecundidad, sea porque aportó mejores condiciones sanitarias, sea porque redujo la difusión de ciertas prácticas (amamantamiento, tabúes sexuales) que hasta entonces la frenaban.

Mientras los países del Tercer Mundo ven que su esperanza de vida pasa súbitamente de 30 a 50 o 60 años (y a veces más), la fecundidad, con 7 u 8 hijos por mujer, se mantiene elevada, incluso más que en la antigua Europa. Resultado: la tasa de crecimiento a menudo alcanza o incluso sobrepasa el 3%. Dos o tres veces más que en Europa durante la *transición*. Esta es la *explosión* del Tercer Mundo. De tal manera, en los años sesenta la población mundial en su conjunto crecía al ritmo del 2% anual. A este ritmo se duplicó en 35 años. De hecho, entre 1950 y 1987 la población mundial pasó de 2 500 millones a 5 mil millones de habitantes.

Empero, desde entonces la fecundidad comenzó a descender en la mayoría de los países del Tercer Mundo. La transición habida en Europa se halla ahora en marcha en los países en desarrollo. Algunos han avanzado bastante por esta senda. China sobre todo, que con 65 años de esperanza de vida al nacer y 2.4 hijos por mujer se aproxima bastante a los estándares europeos. Otros se hallan a medio camino: India, Indonesia, la mayor parte de los países de América Latina. Sólo en Africa al sur del

Sáhara la fecundidad no baja aún de manera decisiva, aunque se manifiestan los primeros indicios dispersos.

La transición demográfica aparece así cada vez más como un esquema universal de paso de un régimen demográfico antiguo a uno moderno, paso que sólo puede realizarse a costa de una aceleración del crecimiento natural. Adolphe Landry fue el primero que, en los años treinta, planteó este esquema como factor explicativo de la evolución de las poblaciones europeas, calificándolo de *revolución demográfica* [13]; la expresión *transición demográfica* sólo se impuso cuando diversos autores norteamericanos (Frank Notestein, Kingsley Davis y otros) retomaron, después de la Segunda Guerra Mundial, el concepto de Landry para tratar de aplicarlo a los países en desarrollo y formular hipótesis sobre su devenir demográfico. Hoy es una verdadera teoría, que aunque a veces todavía suele despertar controversias, puede dar cuenta de la historia demográfica mundial de estos últimos siglos y ofrecer un cuerpo de hipótesis bastante sólidas para los pronósticos de población. El esquema admite diversas variantes en función del contexto histórico en que se inscribe. Según la duración del período de transición, según la rapidez de la baja de la mortalidad, según el tiempo de desfase entre ésta y la baja de la fecundidad, la población podrá multiplicarse por 2, 5, 10 —o incluso más— de un régimen a otro. Este *multiplicador transicional* es mucho más grande en los países subdesarrollados que en los países desarrollados. Por ello, aunque este esquema de la transición nos anuncie una estabilización, a la larga, de la población mundial, también nos anuncia que hay que contar, hasta entonces, con un crecimiento importante de ella.

### **CAPÍTULO III**

#### **UN UNIVERSO DE DIMENSIONES MÚLTIPLES: CONSIDERACIÓN DE LAS DIFERENCIAS**

Al tener que considerar a la población humana en su conjunto, también tuvimos que mencionar las historias diferentes de distintos pueblos. La oposición entre países industriales y países del Tercer Mundo es la más flagrante. Esta tiende a atenuarse a medida que estos últimos países avanzan por la vía de la transición demográfica abierta por los primeros pero, al mismo tiempo, las diferencias entre los propios países subdesarrollados alcanzan su máximo, pues mientras algunos se aproximan hoy a los estándares europeos otros se hallan al comienzo de la transición. En suma, he ahí todo un campo para el análisis demográfico, cuyo interés se advierte fácilmente y que se compartirá en gran medida con los historiadores, como acaba de verse, pero también los geógrafos, los economistas, los politólogos. Habría que agregar a los sociólogos (o mejor aun los etnólogos), porque muy a menudo los Estados son sólo entidades artificiales y a veces es más útil analizar la dinámica de poblaciones homogéneas en el plano étnico o cultural. Pero, aunque al focalizar el análisis en la población de un país o de una etnia se palpa más de cerca la realidad que compone a la población humana, subsiste la óptica globalizante de los principios básicos de la dinámica demográfica que hace, deliberadamente, abstracción de la extrema diversidad individual presente en toda población.

Por cierto, nos hemos limitado a considerar dos atributos individuales cuyo análisis demográfico, incluso a este nivel, es indisociable: el sexo y la edad. Hay miles de otros que hacen que un ser humano difiera de otro. Sin hablar de los elementos biológicos, que a través de la complejidad del genoma forman legión, las características sociales, culturales, económicas y jurídicas son tan numerosas como para provocar brechas considerables, incluso al interior de países muy centralizados o de etnias muy arraigadas en la historia. No se trata aquí de hacer un inventario, ni siquiera de describir las que interesan a los demógrafos. Distingamos más bien los tipos de enfoque utilizables, apoyándonos cada vez en ejemplos particulares. He aquí cinco:

- 1) interpretar una distribución
- 2) refinar los indicadores demográficos
- 3) analizar acontecimientos auxiliares
- 4) identificar diferencias de comportamientos demográficos
- 5) analizar la dinámica de las subpoblaciones.

### **1. Interpretar una distribución**

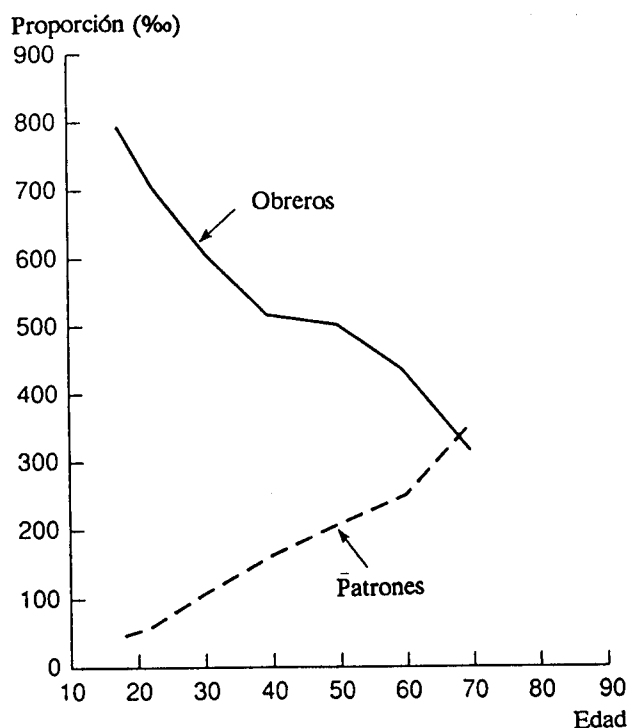
La mayoría de las características individuales dependen esencialmente de disciplinas distintas de la demografía y el único punto de contacto será a menudo la medición de su frecuencia en la población. Sin embargo, en muchos casos, la simple lectura de estas frecuencias se beneficiará con el razonamiento demográfico. Vaya un ejemplo solamente, tomado de Louis Henry.

#### *Patrones y obreros*

En el gráfico 6 figuran las proporciones de patrones y obreros censados en la población activa masculina francesa en 1954. En los 20 años, había casi 80% de obreros y

apenas 5% de patrones. En los 65 años estas proporciones se igualaban cerca del 35%, sin que cesara de disminuir con la edad la parte de los obreros, mientras que la de los patrones aumentaba. ¿Qué cabe concluir de esto? El economista, el sociólogo, conocedores de la evolución de las carreras y la capilaridad social, se sentirían tentados a invocar el ascenso profesional: aquellos jóvenes obreros que aspiran a instalarse por su cuenta adquirirían, con la edad, la experiencia y el capital para convertirse en patrones; de ahí su proporción decreciente, del todo simétrica

Gráfico 6  
**PROPORCION DE PATRONES Y OBREROS  
 EN LA POBLACION ACTIVA MASCULINA  
 FRANCESA, SEGUN LA EDAD,  
 CENSO DE 1954**



**Fuente:** Louis Henry [4].

con la proporción creciente de patrones. Empero, los historiadores destacarían el cambio experimentado por la sociedad francesa entre la generación de hombres de 65 años y la de hombres de 20 años. El número de pequeñas empresas ha disminuido, sobre todo en el sector artesanal y en el comercio, bajo la presión de la concentración industrial. Por ende, estamos en presencia de un efecto de generación: los hombres de 65 años, que tenían 20 en 1909, tuvieron mayores posibilidades de comenzar como patrones o llegar a serlo muy rápido, tras un corto periodo de aprendizaje, mientras que los que tenían 20 años en 1954 tenían todas las posibilidades de ir a una fábrica y quedarse ahí por mucho tiempo.

El demógrafo pensará de entrada en las dos posibilidades, porque sabe en qué condiciones habría podido descartarse una u otra. Para que la primera no influya, la característica estudiada tiene que adquirirse muy joven y ser independiente de la edad, para todo el espectro de edades explorado.

No cabe duda que éste no es el caso de la situación profesional en una economía en que la promoción social desempeña un papel clave. Empero, podría ser el caso de otros elementos de la condición social: la instrucción, por ejemplo, se adquiere casi siempre antes de los 20 o 25 años y toda variación que se observe pasada esa edad es ante todo un efecto generacional. En cambio, para desechar esto último, la sociedad tendría que haber alcanzado, desde el punto de vista de las características estudiadas, su «régimen de crucero», su «estado estable», y reproducido de generación en generación los mismos esquemas, pero sabemos cuánto evolucionan las estructuras sociales desde hace dos siglos.

Pero el demógrafo no dejará de plantearse una tercera pregunta: ¿no mueren los obreros antes de la media y los patrones más tarde? En igualdad de circuns-

tancias, los contingentes relativos de los obreros disminuirían entonces con la edad, mientras que los de los patrones aumentarían.

Se podrían multiplicar los ejemplos en que el razonamiento demográfico esclarece la comprensión de la distribución de un rasgo cualquiera en una población. Pero concentremos más bien la atención en las características que poseen en sí una influencia sobre la comprensión de los fenómenos demográficos.

## **2. Refinar los indicadores demográficos**

Desde el capítulo I se tomó en cuenta la edad para medir la fecundidad y la mortalidad, condición *sine qua non* de realización. Para la fecundidad hubo que considerar también el sexo, lo que se hizo de una manera algo grosera, pues se atendió a sólo uno de los dos actores, la mujer. Resulta interesante volver sobre este punto comparando la *fecundidad femenina* con la *fecundidad masculina*. Pero también hay otras características individuales que, sin estar vinculadas de manera tan estrecha con la fecundidad o la mortalidad, pueden favorecer la realización de éstas y servir de apoyo para mejorar el análisis. Así, el matrimonio ha sido (o es todavía), en numerosas sociedades, el lugar privilegiado de la procreación, y el estudio de la fecundidad puede beneficiarse si se apoya en una tercera característica individual, el estado matrimonial: se distinguirán entonces, en términos que hoy podrían ser tachados de anticuados, la *fecundidad legítima* de la *ilegítima*.

### *Fecundidad femenina y fecundidad masculina*

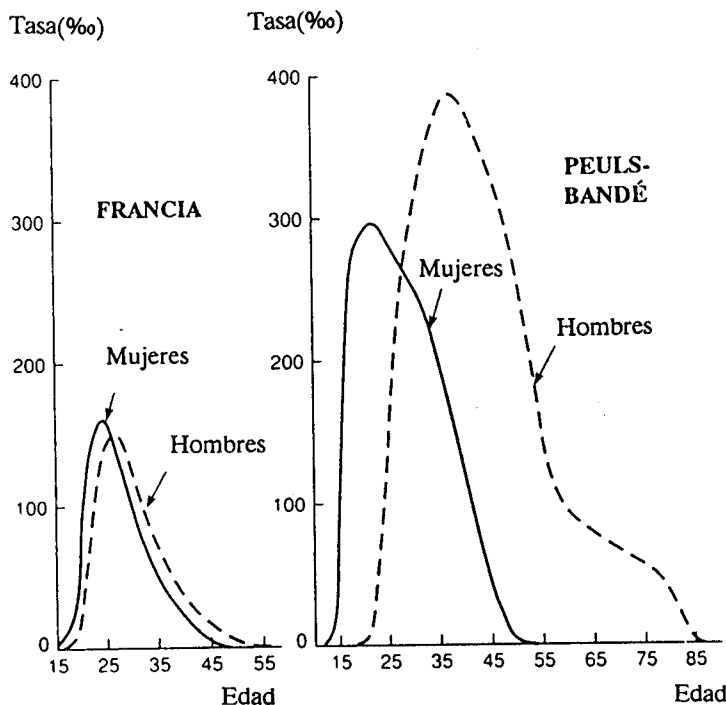
Más que nada por razones de comodidad, el análisis de la fecundidad privilegia la maternidad en relación con la paternidad. Sin embargo, en ciertos casos se pueden calcular las tasas de *fecundidad masculina por edad* (basta

tener una estadística de los nacimientos en función de la edad del padre) relacionando, tal como se hizo para la mujeres, los nacimientos observados durante un año dado y para una edad del padre dada, con el contingente promedio de hombres de esta edad durante ese año. En el gráfico 7 se comparan estas tasas masculinas con las tasas femeninas para Francia (en 1974) y para una población de Peuls Bandé, de Senegal. En Francia la fecundidad masculina por edad, de amplitud y aspecto del todo semejante al de las mujeres, se halla ligeramente desplazada hacia la derecha. Se podría conciliar este desfase de diferencias biológicas (pubertad más tardía en los varones, ausencia de menopausia), pero es prácticamente el único hecho, en una sociedad monógoma como la francesa, de la diferencia de edad entre los integrantes de una misma pareja: como los hombres tienen en promedio más edad que sus mujeres, procrean a sus hijos un poco más tarde; pero pasados los 55 años su fecundidad es, pese a sus posibilidades biológicas teóricas, del todo despreciable debido a la limitación de la misma en sus mujeres.

En cambio, en los Peuls Bandé la poligamia y una gran diferencia de edad entre los esposos permiten que hombres de edad muy avanzada tengan hijos con mujeres mucho más jóvenes. Mientras la fecundidad de las mujeres se detiene a los 50 años como en Francia, la de los hombres sigue siendo no despreciable a los 80 años. Y como un hombre de 40 a 44 años tiene generalmente varias mujeres, la tasa de fecundidad a esta edad sobrepasa netamente la tasa femenina máxima (que se observa entre los 20 y 24 años).

Tal como en el caso de las mujeres, se pueden acumular las tasas masculinas para obtener el *número medio de hijos por hombre*. El caso de los Peuls Bandé reviste especial interés: mientras que para las mujeres ese número alcanzará 6.7, aumenta a 11.7 para los hombres. Empero, para procrear un hijo se necesita cada vez un

**Gráfico 7**  
**TASAS DE FECUNDIDAD MASCULINA Y FEMENINA**  
**EN FRANCIA, 1974 Y ENTRE LOS PEULS BANDE DE SENEGAL**



**Fuente:** Francia, Nicolas Brouard [2].  
 Peuls Bandé, Gilles Pison [28].

hombre y una mujer y no hay más mujeres que hombres entre los Peuls Bandé. Es gracias a la forma muy ensanchada de las pirámides de edades africanas y a la gran diferencia de edad entre los esposos que la poligamia puede producir esta sobrefecundidad de los hombres. Los esposos, situados más arriba en la pirámide, son menos numerosos que las esposas y pueden, por ende, tener y procrear varios hijos. Empero, se trata de la fecundidad «pura», la que prevalecería, en ausencia de mortalidad, durante la vida fecunda (de 15 a 50 años para una mujer, pero de 20 a 85 años para un hombre!). En una población estacionaria, como la estructura por edad está determinada por las tasas de sobrevivencia de la tabla de mortalidad,

la totalidad de la diferencia entre las fecundidades femenina y masculina se reabsorbería al calcular la tasa neta de reproducción y se vería el mismo equilibrio intergeneracional para hombres y mujeres, conciliándose así, en el plano de la dinámica de la población, las dos facetas de la fecundidad reducida a un solo sexo.

Si, por el contrario, la población no es estacionaria sino creciente, se puede llegar a la paradoja de una reproducción neta masculina superior a la femenina. Se ha visto que para conciliar las diferentes modalidades de medir la reproducción neta femenina había que hallarse en el estado estable; para conciliar las reproducciones netas masculina y femenina hay que encontrarse en el estado estacionario.

### *Fecundidad legítima*

El demógrafo busca siempre mejorar el análisis de los acontecimientos demográficos distinguiendo en el seno de la población a los individuos que son susceptibles de experimentarlos de aquellos que no lo son. Cuando se trata de acontecimientos no renovables, cabe hacer una distinción absoluta desechando aquellos que ya los han experimentado y que, por ende, nunca más podrán hacerlo: por ejemplo, los muertos en el caso de la mortalidad, pero también las mujeres que ya han tenido un primer hijo, en el caso de la fecundidad de rango 1. Sin embargo, al obrar así uno se limita a la información sobre el propio acontecimiento estudiado. ¿Ha ocurrido ya o no? ¿No cabría interesarse en otras condiciones que, sin ser absolutamente necesarias, puedan favorecer en gran medida la ocurrencia del acontecimiento estudiado? Es lo que se hace al considerar el estado matrimonial para calcular las *tasas de fecundidad legítima*. En general, los datos disponibles se prestan a ello bastante bien pues, tanto para el censo como para el registro civil, el estado matrimonial es

una de las informaciones cuya recopilación es más universal. Hay dos maneras de enfocarlo.

Por una parte se puede considerar el estado matrimonial como una simple característica individual y calcular las tasas de *fecundidad legítima por edad de la madre*. Se relacionan los nacimientos de mujeres casadas de edad  $x$  con el contingente promedio de mujeres casadas:

$$f_x^l = \frac{N_x^l}{F_x^m}$$

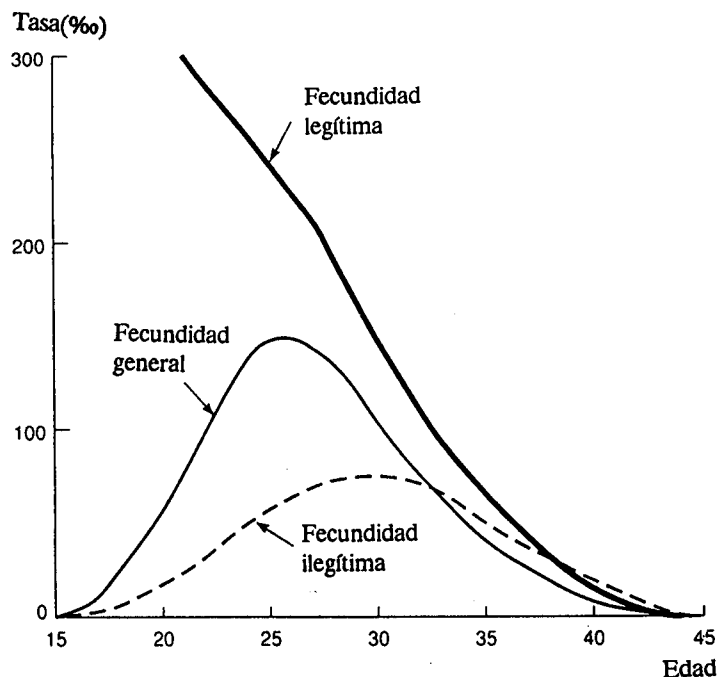
Por ejemplo, en 1989 se registraron en Francia 17 965 nacimientos de madres casadas de 22 años (para una población media de 64 509 mujeres casadas de la misma edad), es decir, una tasa de fecundidad legítima a los 22 años de 278 por mil, el triple más que la tasa de fecundidad general de la misma edad calculada en el capítulo I. Esta edad de gran fecundidad es también una edad en que muchas mujeres todavía no se han casado. Al pasar de la fecundidad general a la fecundidad legítima se circunscribe mejor el fenómeno estudiado. Según el enfoque que se aplique, las curvas de fecundidad por edad son completamente distintas (gráfico 8). La fecundidad legítima es máxima en las edades más jóvenes y disminuye constantemente a medida que la familia se constituye.

El número promedio de hijos por mujer casada:

$$\bar{n}_l = \sum_{x=15}^{49} f_x^l$$

da lo que sería la descendencia de una mujer casada a los 15 años cuyo matrimonio no se hubiera interrumpido antes de los 50 años por muerte o por separación. En 1989 ese número se elevaba, en Francia, a 5.4. Es un número del todo ficticio. Se funda en la idea de que una mujer casada

**Gráfico 8**  
**FRANCIA: TASAS DE FECUNDIDAD GENERAL,**  
**LEGITIMA E ILEGITIMA, POR EDAD, 1989**



(digamos a los 25 años) tendría entre los 25 y los 30 años la misma fecundidad que si se hubiera casado antes de los 20 años, algo del todo improbable en una población que practica la limitación de los nacimientos. Por ende, este indicador suele carecer de interés si no se afina más el análisis y se le calcula separadamente para grupos de mujeres de la misma edad al casarse.

Paralelamente a la fecundidad legítima, puede darse un número no despreciable de nacimientos fuera del matrimonio. Por ende, hay que completar el análisis mediante el cálculo de las *tasas de fecundidad ilegítima* por edad de la madre:

$$f_x^i = \frac{n_x^i}{F_x}$$

En Francia esa tasa asciende, a los 22 años, a 41 por mil. Aunque es mucho menor que la tasa de fecundidad legítima, tiene para la población francesa una repercusión casi tan grande como la primera, pues incluye casi igual número de nacimientos (13 985). Es la magnitud del denominador (la mayoría de las mujeres son todavía célibes a esa edad) lo que la minimiza.

En este enfoque, la dinámica de la población se analiza, desde el punto de vista de los nacimientos, como la combinación de dos elementos cinéticos (fecundidades legítima e ilegítima) y de tres elementos estructurales (edad, sexo y estado matrimonial).

Pero también cabe considerar el propio matrimonio como elemento cinético de la población, en que el acontecimiento matrimonio sirve entonces para fechar la ocurrencia de los nacimientos legítimos, y calcular las *tasas de fecundidad legítima por duración del matrimonio*. La suma de estas tasas da un número medio de hijos por matrimonio y mide lo que Louis Henry ha denominado la *productividad de los matrimonios*.

La aplicación de este segundo enfoque sólo es expedita si el nuevo matrimonio ocurre rara vez, porque hay que fechar todos los nacimientos en función del primer matrimonio (a menos que se mida separadamente la productividad de los primeros matrimonios y la de los matrimonios sucesivos, lo que complicaría singularmente el análisis). Además, la aptitud biológica para procrear depende estrechamente de la edad. Por ende, la medición de la productividad de los matrimonios sólo adquiere pleno sentido si se toma en cuenta la edad al casarse. Véase hasta qué punto la consideración de una característica individual simple (el estado matrimonial) conduce a afinar el análisis. Además, deben tenerse los datos necesarios.

Por ejemplo, podría procederse de igual forma con la mortalidad, considerando que la salud es un estado que preserva de la muerte y que, en cambio, la enfermedad la favorece. Se mediría entonces fundamentalmente la mortalidad de los enfermos y sólo como complemento la de los sanos. Sin embargo, aquí la dificultad es doble. Por una parte, salud y enfermedad son conceptos mucho más complejos que el estado matrimonial (condición jurídica perfectamente visible), pero, por otra, las enfermedades no se inscriben en el registro civil o en el censo. Pero, esto es lo que hacen los epidemiólogos cuando usan pequeñas muestras para medir la letalidad de una enfermedad o la eficacia de un tratamiento.

### **3. Analizar los acontecimientos auxiliares**

Cualquiera que sea el enfoque de la fecundidad legítima, la utilización de indicadores de fecundidad vinculados al estado matrimonial supone que se integran al análisis de la dinámica de la población los cambios del estado matrimonial: el matrimonio, pero también el divorcio, la viudez, los nuevos matrimonios.

#### *La nupcialidad*

Tal como para la natalidad y la mortalidad, se puede calcular una *tasa de bruta de nupcialidad* si se relaciona el número de matrimonios observados en el año con la población media del año. En 1989, la tasa bruta de nupcialidad en Francia era de 4.9 por mil.

Pero, tal como la mortalidad y la fecundidad, la nupcialidad es fundamentalmente una función de la edad. Además, se necesita una pareja, tanto para casarse como para procrear un hijo. En realidad, el demógrafo vuelve a simplificarse la tarea y trata el matrimonio como un acontecimiento individual. Como se trata de medir una etapa intermedia de la fecundidad relacionada sólo

con el sexo femenino, podría creerse que éste se contenta también con medir sólo la nupcialidad de las mujeres, pero como los datos son accesibles para uno u otro sexo, en general se hace el cálculo para ambos. Por último, el primer matrimonio, que se considera como la marca del ingreso a la entrada en la vida reproductiva, debe distinguirse de eventuales segundas nupcias, pues el interés primordial está en la nupcialidad de los célibes.

Tal como la defunción, el primer matrimonio no es renovable. Pero no es fatal. Por ende, se procura medir a la vez su *intensidad* (¿cuál es la proporción de célibes que en definitiva se casa?) y su *calendario* (¿a qué edad se casan?). Esto se obtiene construyendo, como para la mortalidad, una *tabla de nupcialidad* que contiene los *cocientes de nupcialidad*  $n_x$  entre un aniversario y el siguiente, las proporciones de *célibes*  $C_x$  en cada aniversario para un contingente inicial dado  $C_{15}$ , y los *matrimonios de la tabla*  $m_{(x, x+1)}$  entre dos aniversarios. El cálculo de esta tabla puede hacerse de distinta forma según los datos disponibles y conforme a diferentes hipótesis. Las relaciones entre  $n_x$ ,  $C_x$  y  $m_{(x, x+1)}$  son las mismas que vinculan los  $q_x$ ,  $S_x$  y  $d_{(x, x+1)}$  de la tabla de mortalidad.

La gran diferencia con la tabla de mortalidad es que, al contrario de la proporción de sobrevivientes que tiende a 0, la proporción de célibes se estabiliza a partir de cierta edad a un nivel no nulo. En general esto ocurre antes de los 50 años y a esta edad puede concluirse la tabla. Por ello, se denomina *frecuencia del celibato definitivo* la proporción de célibes a los 50 años ( $C_{50}$ ). Su complemento a uno ( $1 - C_{50}$ ) mide la intensidad de la nupcialidad. A causa de esto, la suma de los matrimonios de la tabla no es igual al contingente inicial de célibes, sino a este contingente menos el celibato definitivo:

$$\sum_{x=15}^{49} m_{(x, x+1)} = C_{15} - C_{50}$$

y el equivalente de la esperanza de vida al nacer, la edad promedio al casarse, sólo puede calcularse para los célibes que hayan contraído matrimonio:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x+0.5)m_{(x,x+1)}}{\sum_{x=15}^{49} m_{(x,x+1)}}$$

En Francia, la tabla de nupcialidad de 1989 da así una edad promedio al primer matrimonio de 25.3 años para las mujeres y 27.3 años para los hombres y una frecuencia del celibato definitivo de 44% para las mujeres y 46% para los hombres. Sin embargo, tal vez con mayor razón que en el caso de la mortalidad y la fecundidad, hay que cuidarse de distinguir bien el resultado (transversal) obtenido imaginándose una generación ficticia sometida durante toda su vida a la nupcialidad por edad del año 1989, del que daría la tabla de una generación real. En este caso, la tabla de 1989 combina la escasa nupcialidad de las generaciones jóvenes, que practican cada vez más el concubinato, con la escasa nupcialidad de las generaciones más maduras, que se casaron en su gran mayoría cuando eran jóvenes. Esto explica la frecuencia tan elevada del celibato definitivo medido para 1989: es probable que ninguna generación se case tan poco. Dado un concubinato constante, debería en realidad disminuir la proporción de célibes a los 50 años a medida que adquiriera carácter permanente el nuevo comportamiento matrimonial. De hecho, la frecuencia del celibato definitivo alcanzó su máximo con la tabla de 1987 (48% para las mujeres y 49% para los hombres) y disminuye desde entonces.

Las tablas de generación disponibles dan resultados muy diferentes. En la generación de 1943 —que se aproxima a estos 50 años—, el celibato definitivo se establece en 7% para las mujeres y 12% para los hombres.

De la generación de 1958, que todavía puede contraer un número no despreciable de primeros matrimonios, sólo queda, a los 31 años, un 24% de célibes entre las mujeres y 33% entre los hombres. Es difícil prever cómo va a ser el celibato definitivo de las generaciones más recientes, en las que todavía pueden producirse muchos matrimonios, pero en la generación de 1963, muy afectada por el nuevo comportamiento matrimonial, la proporción de célibes es ya a los 26 años inferior al celibato definitivo de la tabla de 1989.

Tal como para la fecundidad y la mortalidad, los indicadores transversales y longitudinales sólo coinciden en el estado estable.

### *Generalización*

Lo que acaba de decirse de los primeros matrimonios puede aplicarse a los divorcios y los nuevos matrimonios (según el rango), reemplazando la edad por el período transcurrido desde el acontecimiento precedente. Con los métodos de la demografía se puede analizar en forma más general la ocurrencia en una población de cualquier acontecimiento individual, relacionando su ocurrencia con el contingente de individuos susceptibles de experimentarlo: ingreso a la vida profesional, paso a la jubilación, éxito en el bachillerato, ascensos profesionales, etc. Por cierto que esto significa apartarse del estudio de la dinámica de la población, que es central para la demografía, pero no totalmente, pues se utilizan sus métodos para describir un proceso que modifica la composición de la población.

Por lo demás, los refinamientos del análisis de la fecundidad que acaban de mencionarse no tienen realmente como objetivo desglosar con mayor detalle los mecanismos de la dinámica de las poblaciones, sino sobre todo describir y comprender los factores de la fecundidad

tomada como objeto principal de la investigación. *A fortiori*, el análisis de la nupcialidad, del divorcio, del nuevo matrimonio, no persigue sólo servir de apoyo al de la fecundidad legítima, sino que reviste también el interés sociológico, económico, cultural, etc., que representa la evolución demográfica de los regímenes matrimoniales y sus factores.

En efecto, compete también a la demografía estudiar como tales los fenómenos que rigen el movimiento de la población. Por ende, el objetivo anunciado no es ya comprender la dinámica de la población, sino comprender cómo evolucionan, cómo varían, los fenómenos que originan esta dinámica. Y para comenzar, ya que estamos en el capítulo de la diversidad, observemos que las diferencias de fecundidad y de mortalidad no se limitan sólo a los criterios ya identificados como fundamentales para la realización del fenómeno (edad para la mortalidad; sexo, edad y estado matrimonial para la fecundidad).

#### **4. Destacar las diferencias de los comportamientos demográficos**

Sabemos que existen, en el plano de los pueblos, diferencias históricas y demográficas que han adquirido una importancia considerable en la evolución de la humanidad. Estas existen también en el seno de cada país. Independientemente de la división administrativa de su territorio, casi siempre se constatan variaciones no despreciables de la fecundidad, la mortalidad y las migraciones. El esquema de la transición demográfica, que en teoría debería tender a la larga a la homogeneización, deja todavía espacio para una gran diversidad. Por ejemplo, en Francia la mortalidad y la fecundidad son más elevadas en Bretaña, Normandía, Nord-Pas-de-Calais, Lorena y Alsacia que en la cuenca parisiense o las regiones meridionales. Pero esta diversidad existe también respecto de muchos

otros criterios que no son geográficos. Como en los últimos dos párrafos hemos tratado de preferencia la fecundidad, pongamos esta vez un ejemplo usando la mortalidad.

### *La desigualdad ante la muerte*

El sexo y el estado matrimonial, tan mencionados a propósito de la fecundidad, tienen también una relación bastante estrecha con la mortalidad. Tan cierto es esto para el sexo, que se calculan casi siempre las tablas de mortalidad por sexo y muy a menudo se omite publicar una tabla para el conjunto. En 1989, la esperanza de vida al nacer en Francia ascendía a 72.5 años para los hombres y 80.7 años para las mujeres: un poco más de 8 años de diferencia. Esta sobremortalidad masculina es propia de todos los países industriales, aunque existen entre ellos importantes diferencias al respecto. Es menos acentuada en los países en desarrollo, donde existe a veces una situación, si no inversa, al menos de una sobremortalidad femenina a ciertas edades compensada por una sobremortalidad masculina a otras edades. Y era mucho menos acentuada en la antigua Europa.

Con menos frecuencia se dispone de tablas de mortalidad por estado matrimonial, pero cuando ello ocurre esta diferencia es igualmente obvia: independientemente del sexo, los solteros y los viudos tienen una mortalidad más elevada que los casados.

Pero detengámonos más aquí, en una característica de otra índole: la pertenencia social. De todas las desigualdades sociales, la desigualdad ante la enfermedad y la muerte es, sin duda, la que hoy parece más injusta. Y dado que existen medios sanitarios eficaces de lucha contra estos flagelos, ¿no podría reducirse esta inequidad facilitando el acceso a ellos a todos los estratos de la sociedad? Esta es, a grandes rasgos, la idea que impulsó en los países

industriales la creación de sistemas de seguro médico obligatorio y su generalización después de la Segunda Guerra Mundial ¿Cuál es la situación en Francia después de 40 años de haberse instaurado la seguridad social?

La medición de las diferencias sociales de mortalidad no es cosa fácil. Ante todo hay que ponerse de acuerdo sobre los criterios de distinción social que van a considerarse: ¿la instrucción, el ingreso, la profesión y el tipo de hábitat? El Instituto Nacional de Estadísticas y Estudios Económicos (INSEE) utiliza una clasificación en *categorías socioprofesionales* (CSP) fundada en la articulación particular de diversos criterios (profesión, rama de actividad, condición en la profesión, etc.) que ilustra bastante bien la estratificación socioeconómica francesa. Pero, una vez elegido este criterio de clasificación, hay que aplicarlo de igual forma al numerador (las muertes) y al denominador (la población) y esta es la dificultad principal.

No es que la información sea deficiente. Tanto el boletín estadístico de defunciones de los servicios de registro civil como el boletín del censo contienen las informaciones necesarias para determinar la CSP. Pero para un mismo individuo las informaciones socioeconómicas proporcionadas a su muerte no son las mismas dadas en el censo. En algunos casos, es porque en el intertanto su situación ha cambiado, pero lo más habitual es que la apreciación de la realidad no sea la misma. En el censo es el propio interesado el que responde y puede declarar su situación con precisión. En el registro civil son los parientes del difunto quienes proporcionan la información y su tendencia natural a «adornar» su situación se ve aumentada por el hecho de que no la conocen siempre con gran precisión. Así, un «obrero» se convierte fácilmente en «empleado», un «técnico» en «ingeniero», etc. Si, tal como se hizo para la edad, el sexo, el estado matrimonial, bien declarados generalmente en ambas

instancias, se relacionan las muertes clasificadas por CSP a partir de datos del registro civil con los contingentes de población censados por CSP, se sobreestima la mortalidad de ciertas categorías y se subestima la de otras.

Por fortuna existe en Francia un repertorio nacional de la población (que sirve, entre otras cosas, para asignar a cada uno su número de seguridad social) donde figuran todas las personas nacidas o censadas en Francia desde comienzos de siglo y que se actualiza constantemente a partir de los decesos inscritos en el registro civil. Así, consultando este repertorio se puede saber en todo momento si tal o cual persona, cuyo *número de identificación* nacional se conoce, está todavía viva o no. Es así como mide el INSEE desde los años cincuenta la mortalidad por CSP. Una vez extraída del censo de 1975 una muestra de población clasificada por CSP, consulta en seguida cada año el repertorio y calcula para cada CSP su riesgo de mortalidad.

Sólo se puede medir la mortalidad por CSP a partir de una edad en que ésta se ha establecido en forma más bien duradera, a menos que se refiera, en las edades jóvenes, a la CSP de los padres, que no tienen en todo caso la misma significación. En Francia, a un profesor (hombre) de la enseñanza secundaria o superior de 35 años le quedan todavía (en las condiciones de 1975-1980) 43,2 años de vida. A un peón de esa misma edad sólo le quedan 34,3. ¡La diferencia es de 9 años! Peor aún, la probabilidad para un hombre de 35 años de morir antes de los 60 años, que es de 7% entre los profesores y de menos de 10% entre los ejecutivos y miembros de las profesiones liberales, sobrepasa el 17% entre los obreros, el personal de servicio y los asalariados agrícolas y llega al 25% entre los peones. En otras palabras, a medida que se desciende en la escala, la mortalidad de los hombres activos se triplica con creces. Pero sólo se trata de los activos ¡Entre los inactivos la

misma probabilidad es de 47%! Las diferencias son menos acentuadas entre las mujeres: entre las activas, las empleadas tienen la mortalidad menor (4.5%) y las domésticas la mayor (9%), en tanto que las inactivas vuelven a ser las más afectadas.

La gradiente de la mortalidad social es importante en todos los países donde se ha podido medir. El fenómeno es general. Varía empero de un país a otro, sin que sea fácil apreciar el significado de estos matices, pues las categorías sociales empleadas jamás son las mismas.

Asimismo, es delicado seguir la evolución en el tiempo. El método de medición debe ser constante. En Francia, los trabajos del INSEE permiten comparar la situación de 1975-1980 con la de 1955-1960. Lejos de mermar, como cabría esperar con la generalización de la seguridad social, la diferencia más bien se ha acentuado. ¡En los hombres, la diferencia de esperanza de vida a los 35 años entre un peón y un ejecutivo aumentó de 8 a 9 años! ¿Porqué? Si a estas alturas no tenemos la respuesta, al menos se plantea claramente la pregunta. Este aporte de la demografía es relativamente reciente. Como las medidas estaban sujetas a reservas, antes se discutía más sobre la realidad de las diferencias que sobre sus causas. Es la precisión creciente del análisis lo que obliga aquí a investigar las causas. Volveremos sobre ello.

Pero, antes de abordar este tema en el capítulo siguiente, nos queda por tratar una quinta forma que tiene el demógrafo de abordar la heterogeneidad del universo que explora: el análisis de la dinámica propia de una subpoblación.

### **5. Analizar la dinámica de una subpoblación**

Los elementos básicos del movimiento de una población influyen directa o indirectamente en cualquiera de sus

fracciones, pero esta misma fracción puede tener uno o varios factores adicionales de movimiento que el demógrafo debe tomar en cuenta para analizar la dinámica de la subpoblación. Por ejemplo, para seguir la evolución de la fracción casada de la población hay que combinar con la fecundidad, mortalidad y migración los elementos suplementarios de nupcialidad, divorcio y viudez. Para la población activa, hay que insertar en el movimiento de conjunto los inicios de actividad y las pasadas a retiro; para la población escolar, los ingresos y egresos de diferentes niveles de enseñanza; etc. En estos casos, la dinámica de la subpoblación se deduce de la de la población total relacionando, con esta última, las entradas y salidas de carácter particular (casado, activo, con escolaridad).

En otros casos, la subpoblación evoluciona de manera mucho más autónoma. Son demasiadas las situaciones posibles para elaborar una tipología. Limitémonos a dos ejemplos de naturaleza muy distinta: la población extranjera y la de los pacientes con sida seropositivos.

#### *¿Cómo se renueva la población extranjera?*

En general, se cree que en un país dado el contingente de la población extranjera evoluciona a merced de los flujos migratorios. Si bien al comienzo esta población proviene de un aporte externo su situación se complica más adelante. Al movimiento migratorio se agregan el movimiento natural de nacimientos y decesos y los cambios de nacionalidad. Se estima, por ejemplo, que durante 1986 hubo en Francia alrededor de 56 000 entradas y 63 000 salidas de extranjeros, lo que equivale a un saldo migratorio ligeramente negativo (-7 000). Pero el número de nacimientos extranjeros (60 000) sobrepasó con creces el de las muertes (28 000) lo que vino a provocar un excedente natural netamente positivo (+32 000). Por su parte, las naturalizaciones (67 000) predominaron claramente sobre el movi-

miento natural y, por último, ese año la población extranjera disminuyó de manera significativa, estableciéndose el saldo general en:

$$-7\ 000 + 32\ 000 - 67\ 000 = -42\ 000$$

La especificidad de esta dinámica no se limita a la combinación de un elemento propio (cambio de nacionalidad) con dos elementos clásicos (migraciones y movimiento natural). Estos dos últimos poseen sus propias particularidades. Para comenzar, las migraciones distan de ser sólo un hecho relacionado con los extranjeros y deben distinguirse los flujos de extranjeros de los flujos nacionales, que son muy distintos.

La cuestión de la fecundidad es más delicada. No sólo la de los extranjeros puede diferir de la de los nacionales (en Francia, por ejemplo, en 1985 el número promedio de hijos por mujer ascendía a 4.5 para las argelinas contra 1.9 para las francesas), sino que no basta conocer la nacionalidad de la madre para conocer la del hijo. En Francia, los hijos de madres extranjeras son franceses si su padre es francés o si, siendo el padre y la madre extranjeros, uno de ellos ha nacido en Francia. Las consecuencias de esta norma distan de ser despreciables, dado que las parejas mixtas no son raras y que la inmigración es lo bastante antigua y estable como para que surja un flujo consistente de nacimientos de segunda generación. Además, como Argelia fue territorio francés hasta 1962, todos los hijos nacidos en Francia desde esa fecha de padres argelinos nacidos en Argelia antes de la independencia son franceses. También debe descomponerse la fecundidad de las mujeres extranjeras en dos, según la nacionalidad de los recién nacidos.

La situación es más sencilla para la mortalidad. Si bien, la población extranjera corre mayores riesgos debido a un estado sanitario generalmente menos favorable,

también es frecuente que al aproximarse la muerte los extranjeros vuelvan a su país, con lo que la emigración disimula entonces una parte de su mortalidad real. En el plano global, no se cometería un error grave si se considerara indiferentemente la mortalidad del conjunto para los extranjeros y los nacionales.

Quedan los cambios de nacionalidad: adquisiciones y pérdidas (de la nacionalidad del país de residencia). De hecho, las pérdidas se refieren esencialmente a los nacionales que ya han emigrado y que no pertenecen a la población en el seno de la cual se estudia la población extranjera. Se puede omitirlos. En cambio, para medir los ritmos de adquisición conviene distinguir entre las diferentes situaciones jurídicas posibles. En Francia, por ejemplo, cada uno de los cuatro procedimientos (adquisición a la mayoría de edad para los hijos nacidos en Francia de padres extranjeros - adquisición por matrimonio - reintegración de nacionales de ex territorios franceses - naturalización) tiene una dinámica propia.

*¿Cómo se renueva la población de los seropositivos?*

Hagamos abstracción de las contaminaciones por transfusión sanguínea o por jeringa en los drogadictos y consideremos el sida como enfermedad sexualmente transmisible. Si se admite que la población total es lo bastante grande como para ser asimilada a un reservorio ilimitado de casos posibles, entonces la dinámica de la población de los seropositivos es completamente independiente de la población total. Sin embargo, paradójicamente se le pueden aplicar por analogía exactamente los mismos principios de análisis. Basta considerar la transmisión como un acto procreador de un nuevo seropositivo. Los seropositivos poseen así una «fecundidad» que evoluciona con su «edad» (período transcurrido después de su contaminación), lo que los lleva casi inexorablemente hacia la enfermedad y

la muerte. Cabe hablar entonces de la reproducción neta de generaciones de seropositivos y verificar su sensibilidad a dos parámetros fundamentales: la duración de contagiosidad y de la sobrevida. La propagación de la enfermedad será tanto más importante cuanto mayores sean estos dos parámetros.

Nicolás Brouard ha propuesto esta modelización demográfica del sida. Se ajusta perfectamente a estos casos de una enfermedad infecciosa cuya transmisión es claramente interindividual y de duración prolongada. Se ajustaría menos a otras enfermedades transmisibles cuyo ciclo es mucho más corto o de transmisión más compleja. En cambio, podría aplicarse fácilmente a otras enfermedades sexualmente transmisibles de desarrollo lento, como la sífilis. Bastaría con prever, junto con la muerte, una segunda posibilidad de «salida», la curación.

## **CAPÍTULO IV**

### **EN BUSCA DE LAS CAUSAS**

El análisis de la dinámica demográfica nos permitió desglosar una serie de mecanismos y, sobre todo, identificar los roles de cada uno de sus elementos. Ahora hay que tratar de comprender lo que hace evolucionar estos fenómenos en sí. Los factores que influyen sobre la fecundidad, la mortalidad y las migraciones poseen puntos comunes y los métodos utilizados para detectarlos se asemejan, pero también hay grandes diferencias. La exposición cobrará mayor claridad si se abordan, una tras otra, estas tres grandes esferas.

#### **1. Los factores de la mortalidad**

Para todas las especies vivientes, la muerte es un imperativo biológico. Sin embargo, a cada uno le sobreviene según las circunstancias y sólo vemos el resultado combinado de ambos factores. ¿Puede saberse en qué consiste el imperativo y qué tipo de circunstancias influyen en su expresión? La estadística de las causas médicas de defunción nos ofrece una primera aproximación.

##### *Las causas médicas de defunción*

En los países desarrollados, la inscripción de la defunción en el registro civil va unida a un *certificado médico de causa de muerte*, que habitualmente es objeto de tratamiento

estadístico. Esta recopilación de información se ciñe a normas internacionales establecidas por la OMS, indispensables para aprehender una realidad tan compleja. Por una parte, los estados patológicos que pueden debilitar el organismo y conducir a la muerte son innumerables: basta con hojear un diccionario médico para convencerse de ello. Pero, por otra, la muerte suele ser el resultado de procesos mórbidos complejos, encadenados o concomitantes, entre los que es difícil distinguir lo principal de lo accesorio. Por ello, la OMS recomienda el empleo simultáneo de un *modelo de certificado médico* que permite al médico declarante mencionar las diferentes afecciones que hayan podido concurrir, en mayor o menor medida, a la muerte, un *protocolo de selección* que indica cómo determinar a partir de estas informaciones la *causa principal* de la muerte y, por último, una *Clasificación Internacional de Enfermedades, Traumatismos y Causas de Defunción* que organiza las agrupaciones útiles para la elaboración de estadísticas. Aunque la mayoría de los países siguen de cerca estas recomendaciones, aún hoy resulta problemático comparar los datos, después de más de un siglo de esfuerzo de armonización internacional; pero sobre todo, la lectura de las evoluciones históricas es tanto más delicada cuanto que el arduo procedimiento de recopilación y clasificación de datos ha cambiado enormemente con el tiempo. No obstante, con todos sus defectos, la estadística de causas de defunción es un valioso instrumento de reflexión sobre la naturaleza del proceso de muerte y su evolución durante la transición sanitaria.

#### *Mortalidad endógena y mortalidad exógena*

Necesidad y circunstancias. ¿Es posible circunscribir la necesidad más allá de la simple perogrullada que consiste en decir que tarde o temprano todos debemos morir y que para el demógrafo se traduce en la extinción completa de la serie de sobrevivientes de la tabla de mortalidad a la edad  $\omega$ ?

De hecho esta necesidad tiene ya un primer cariz: la edad  $\omega$ , que indica el límite extremo de la vida humana, la *longevidad*. Sólo se conoce si se logra saber la edad del individuo que ha vivido el mayor tiempo posible. Y, como todo récord, es difícil de homologar. Sólo hay que fiarse de las edades debidamente verificadas. La vida tan prolongada de que habrían gozado ciertas poblaciones andinas o caucásicas proviene de leyendas basadas en declaraciones de edad erróneas. En la actualidad (fines de 1991), la señora Jeanne Calment, anciana decana de los franceses, y probablemente del planeta, cuenta con 116 años y en parte alguna la vida humana ha sobrepasado jamás los 120 años<sup>9</sup>. Es una primera «necesidad» extremadamente limitante en el plano demográfico. Pero es posible que la necesidad biológica tenga un segundo cariz.

Cuando veíamos la tabla de mortalidad, se observó que pasada cierta edad las probabilidades de muerte aumentaban con gran regularidad y de manera exponencial con la edad, mientras que antes de llegar a ese umbral seguían un curso más aleatorio y variable de un país a otro y de una época a otra. ¿Podría descomponerse la mortalidad en dos fenómenos, uno correspondiente a un proceso de usura biológica que crece exponencialmente con la edad, y otro dependiente de circunstancias externas que precipitan anormalmente la edad de la muerte?

Partiendo de esta idea, Jean Bourgeois-Pichat[21] construyó, en los años cincuenta, una tabla de *mortalidad biológica límite* sobre la base de las causas de defunción registradas en Noruega, un país ya entonces muy avanzado en el plano sanitario. Primero clasificó las causas de muerte en dos grupos: por una parte, las que le parecían ineluctables en la medida en que estaban ligadas a defi-

---

<sup>9</sup>Parece que el récord absoluto lo alcanzó un japonés, Shigechiyo Izumi que, según el doctor Michel Allard, habría muerto a los 120 años en 1986.

ciencias congénitas o a accidentes obstétricos en la primera infancia, o a procesos degenerativos (afecciones crónicas, cáncer, enfermedades cardiovasculares) en las edades adultas y, por otra, las que en cambio podían evitarse mediante la acción sanitaria y social (enfermedades infecciosas, desnutrición, accidentes, alcoholismo, etc.). Constató que las primeras, calificadas de *endógenas* —por oposición a las segundas, llamadas *exógenas*—, se ajustaban casi perfectamente a dos funciones matemáticas de la edad: una, específica de la mortalidad infantil y que traduce el riesgo biológico propio del nacimiento, y otra, que ocurría pasados los 30 años, rigurosamente exponencial, que traducía el proceso de envejecimiento celular. Combinando ambas funciones (después de haber extrapolado la segunda de 30 años a 1 año), obtenía la tabla de mortalidad biológica límite. Esta daba 76 años de esperanza de vida al nacer para los hombres y 78 para las mujeres. Esta modelización de la mortalidad en dos grandes grupos de causas resulta seductora. Debería permitir matar dos pájaros de un tiro: el hecho de concentrar la atención en las causas exógenas permitirá delimitar mejor los factores de la baja secular de la mortalidad en tanto que la medición de la mortalidad endógena nos indicaría los límites probables del progreso futuro. La realidad es más compleja.

### *¿Transición o transiciones sanitarias?*

A primera vista, el modelo de Bourgeois-Pichat se aplica bastante bien a la baja histórica de la mortalidad. Hasta donde se sabe, la gran mortalidad de otrora —así como la gran mortalidad actual de los países menos adelantados— obedece principalmente a las enfermedades infecciosas, la desnutrición o la violencia. No sólo en tiempos de crisis, con las grandes epidemias, el hambre o la guerra, sino también de manera más común con las enfermedades virales, bacterianas o parasitarias, las diarreas, las caren-

cias alimentarias, los accidentes u homicidios, etc., todas causas calificadas de exógenas por Bourgeois-Pichat. En efecto, se observa un retroceso masivo de estas causas desde fines del siglo XVIII en Europa y después de la Segunda Guerra Mundial en los países subdesarrollados.

Sin embargo, la evolución más reciente de la mortalidad según causas en los países desarrollados muestra que el progreso no se limita sólo a las causas calificadas de exógenas por Bourgeois-Pichat. El gráfico 9 ilustra la evolución en Francia de las «tasas comparativas de mortalidad»<sup>10</sup> para cuatro grandes grupos de causas, desde 1925: las enfermedades infecciosas<sup>11</sup>, las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades cerebrovasculares y los tumores. Es cierto que el siglo XX consagra el repliegue de la mortalidad por causas infecciosas, pero a partir de los años cincuenta o sesenta, pasó a ser tan escasa que ya no jugó sino un papel marginal en el progreso de la esperanza de vida que, empero, prosiguió durante los años setenta y ochenta. En cambio, la mortalidad por causas cardiovasculares, en descenso al menos después de la última guerra, y más recientemente, la mortalidad por causas cerebrovasculares, tomaron el relevo. A tal punto, que la mortalidad por tumores —que no disminuyó e incluso aumentó ligeramente hasta cerca de 1980—, pasó de la cuarta a la primera posición entre 1920 y 1930 y la actualidad, situándose delante de las enfermedades cardiovasculares.

Si bien en una primera etapa la transición sanitaria tuvo como fuerza motriz primordial el repliegue de las

---

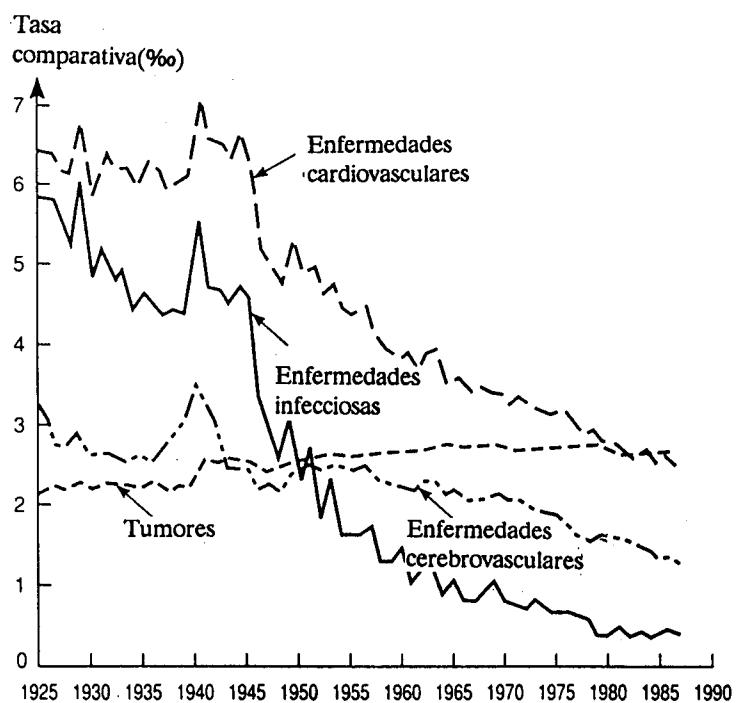
<sup>10</sup>La tasa comparativa de mortalidad es una tasa estandarizada que permite seguir la evolución de la mortalidad independientemente de los cambios de estructura por edad de la población, sin pasar por la esperanza de vida, que aquí no tiene mucho sentido. Se obtiene aplicando las tasas por edad observadas durante todo el periodo a una población por edad constante tomada como referencia.

<sup>11</sup>Se incluyen las enfermedades agudas del aparato respiratorio.

enfermedades infecciosas, desde hace algunos decenios entró por lo menos en una nueva etapa donde cuenta sobre todo el descenso de las enfermedades cardio y cerebrovasculares, otrora consideradas endógenas.

Pero, el retroceso de las enfermedades infecciosas ¿no se operó en varias etapas?

Gráfico 9  
**FRANCIA: TASAS COMPARATIVAS DE MORTALIDAD  
PARA CUATRO GRANDES GRUPOS  
DE CAUSAS DESDE 1925**



*Las teorías sobre el descenso de la mortalidad  
por causas infecciosas*

Se han esgrimido varias teorías sobre las razones del descenso de la mortalidad por causas infecciosas tanto en la antigua Europa como en los países en desarrollo.

Al término de la Segunda Guerra Mundial muchos autores, impresionados por el éxito espectacular de los antibióticos, atribuyeron el descenso brusco de la mortalidad por causas infecciosas exclusivamente al progreso médico, estimando que el progreso de la esperanza de vida podía darse independientemente de la evolución del nivel de vida. Basados en esta idea se establecieron tanto los sistemas de seguridad social en los países industriales como los programas de erradicación de las grandes epidemias tropicales aplicados por la OMS: si el descenso de la mortalidad es independiente del progreso económico, basta que la colectividad (nacional o internacional) se encargue de financiar los medios médicos adecuados para reducir la desigualdad ante la muerte sin esperar que desaparezcan las disparidades económicas. Así, demógrafos estadounidenses, como George Stolnitz o Paul Demeny, establecían en los años sesenta —sobre la base de comparaciones internacionales— una independencia completa entre la esperanza de vida y el ingreso per cápita.

¿No habrá ocurrido lo mismo en la antigua Europa al comienzo de la transición? ¿No fue gracias en gran parte a la inoculación que comenzó a bajar la mortalidad? Esta técnica importada de China habría permitido, según Peter Razzel, ahorrar numerosas vidas humanas antes incluso del descubrimiento de la vacuna por Jenner, haciendo retroceder la viruela, muy difundida en el siglo XVIII. Tesis impugnada enérgicamente a comienzos de los años setenta por el historiador inglés Thomas McKeown[27], que niega toda eficacia a las técnicas médicas de la época y

atribuye íntegramente la responsabilidad de los primeros éxitos obtenidos contra las enfermedades infecciosas al mejoramiento de la nutrición consecutiva a los progresos de la agricultura y de las cadenas de distribución de alimentos.

La intensa polémica sostenida entre los partidarios de la tecnología médica y los del progreso económico, ya está en gran medida superada. Las investigaciones más recientes muestran que ninguna explicación monocausal puede representar la realidad, y todos reconocen que hubo al menos cuatro elementos fundamentales que intervinieron en el retroceso de las enfermedades infecciosas: nutrición, progreso médico, higiene personal e higiene pública. La oposición entre los dos primeros se relativiza tanto más cuanto que la higiene (privada o pública) depende a la vez del progreso de los conocimientos médicos y del desarrollo económico y social, y también de otros aspectos de la evolución social, como el surgimiento de la instrucción o del estado proveedor.

Sin embargo, el debate no ha concluido. No sólo es difícil medir el peso respectivo de los diferentes factores, sino que el mejoramiento de nuestros conocimientos sobre ciertos procesos mórbidos puede hacer rebrotar la polémica. Así, el argumento principal esgrimido por McKeown en apoyo de la tesis de la nutrición se basaba en la idea generalmente aceptada de una sinergia entre infección y malnutrición, que tornaba inoperante toda intervención médica sobre la infección si no se mejoraba el estado nutricional. Esa era, por ejemplo, la explicación que se daba al hecho de que el sarampión, enfermedad hoy benigna en los países industrializados, hubiera hecho y siguiera todavía haciendo tantos estragos en Africa. Y esa era también la explicación del fracaso relativo de las campañas masivas de vacunación emprendidas en los países en desarrollo. Como dice Henry Mosley, ¿de qué

sirve vacunar a un niño que, dado su mal estado nutricional, se halla ya al borde de la muerte? Se impedirá que muera del sarampión, con lo que sólo se conseguirá retardar su deceso por otra causa algunos meses más tarde. Empero, desde fines de los años ochenta, este esquema explicativo tan clásico es cuestionado por los trabajos del epidemiólogo danés Peter Aaby, que no vincula la letalidad del sarampión al estado nutricional del niño sino al modo de transmisión, el que a su vez depende del número de hijos en la familia y de la densidad de ocupación de las viviendas[19]. Por ello, las campañas de vacunación retoman todo su sentido y su fracaso debe atribuirse a fallas de organización o de gestión.

Este ejemplo muestra claramente el carácter provisorio de las certidumbres que podemos tener en una esfera donde la presentación de pruebas es difícil, incluso imposible.

Por ende, existen múltiples factores, pero probablemente también múltiples combinaciones posibles de estos factores. No cabe duda de que esta es la razón de la diversidad de tesis. Cada vez es más probable que el retroceso de las enfermedades infecciosas se lograra en varias etapas muy diferentes, donde el papel principal lo desempeñaron actores diferentes, aunque la pluralidad de causas fue siempre la norma. En un principio, como los conocimientos y las técnicas médicas eran todavía limitados, el proscenio lo ocupó el progreso de la administración (lucha contra las grandes epidemias) y de la economía (producción, almacenamiento y distribución de productos alimentarios). En el siglo XIX se avanzó bastante, merced al desarrollo de la higiene pública (especialmente con la modernización y la generalización de las redes de alcantarillado). Llega después la revolución de Pasteur, que otorga una eficacia creciente a las técnicas médicas y —puesto de relieve por la generalización de la instrucción pública— un

auge de la higiene personal. Por último, en los años treinta aparecen las sulfamidas y, a fines de la Segunda Guerra Mundial, los antibióticos y la seguridad social. Tantas fases diferentes de la transición sanitaria, previas al gran cambio de los años sesenta, cuando la lucha contra las enfermedades degenerativas toma el relevo de la victoria sobre las enfermedades infecciosas.

Todavía sigue abierto el debate sobre el éxito o el fracaso de este relevo. En los países industrializados, los progresos en la esperanza de vida marcaron el paso en todas partes en los años sesenta, una vez marginadas las enfermedades infecciosas. Pero repuntaron vigorosamente en los países occidentales durante los años setenta y ochenta, mientras se advertía una real regresión en la Unión Soviética y los países del Este. La carta de triunfo de Occidente es haber logrado ganar en materia de mortalidad por causas cardiovasculares lo que ya no cabía esperar en la lucha contra las enfermedades infecciosas, y la desventaja principal del Este es haber fracasado en este viraje crucial, pero ¿cuáles son las llaves del éxito? La respuesta es aun más difícil que para las enfermedades infecciosas: progreso médico, dieta alimentaria, estilo de vida, higiene, servicios de intervención rápida; se tienen numerosas piezas del puzzle, pero es difícil armarlo.

#### *Los factores de la desigualdad ante la muerte*

La tarea es todavía más delicada si se quiere interpretar las diferencias de mortalidad observadas en el seno de una misma población, tratándose del sexo, del estado matrimonial, de la categoría social, del lugar de residencia. Retomemos el ejemplo de la desigualdad social ante la muerte mencionado en el capítulo precedente. Las diferencias de mortalidad son particularmente grandes para ciertas causas de defunción muy específicas, como el alcoholismo, la cirrosis hepática, los accidentes, el suicidio, la tuberculosis. Para

estas afecciones, el riesgo de morir entre los 35 y los 60 años es hasta 10 ó 15 veces superior entre los peones que entre los ejecutivos. Entonces, ¿esto se debe sencillamente a que, como el pobre carece de templanza, de prudencia o de higiene, muere más joven que el rico? Esto sería demasiado sencillo (además, habría que investigar las razones de este comportamiento diferencial). En realidad, como sólo forman una parte muy modesta de la mortalidad total, estas causas médicas muy específicas sólo explican en parte las diferencias sociales de mortalidad. Los tumores —e incluso las enfermedades cardiovasculares—, aunque socialmente menos discriminantes, contribuyen lo mismo debido a su importancia relativa dentro de la mortalidad total.

Estas diferencias sociales derivan, al menos, de tres fenómenos que se refuerzan mutuamente: selección, condiciones de vida y comportamiento. El acceso a las diferentes categorías socio-profesionales opera una selección entre los individuos ligada a menudo a la salud, pues los enfermos y los minusválidos tienen acceso más difícil a las categorías profesionales más cotizadas. Pero, por lo demás, desde antes de entrar en la vida activa, la salud se ve afectada por el medio social en que se nace y sigue estándolo por las condiciones de vida y de trabajo. Por último, la propia pertenencia social engendra actitudes y comportamientos diferentes respecto a la salud, y sobre todo al consumo médico, ámbito en que los factores culturales juegan un papel fundamental. Es este encadenamiento complejo de factores lo que genera una fuerte resistencia a los esfuerzos desplegados para igualar las posibilidades. Es fácil comprender que no basta simplemente con encargarse colectivamente del financiamiento de la atención médica. También se comprende que, en un contexto general de progresos sanitarios, son las CSP más favorecidas las que saben sacar el mejor partido de estos y que, pese a los esfuerzos de igualación, las diferencias

pueden todavía intensificarse: la mortalidad desciende para todas las CSP, pero lo hace con mayor velocidad para los ejecutivos que para los peones.

## **2. Los factores de la fecundidad**

Tradicionalmente, se distinguen dos regímenes de fecundidad, la *fecundidad natural* y la *fecundidad dirigida*, que separa el empleo de procedimientos tendientes explícitamente a limitar los nacimientos. Es el paso del primero al segundo el responsable fundamental del descenso secular de la fecundidad europea y de las diferencias actuales entre poblaciones. Empero, los factores de la fecundidad natural que no son exclusivamente biológicos son también susceptibles de evolucionar y contribuyen a los cambios. La paradoja extraordinaria del descenso de la fecundidad es que se haya producido precisamente cuando la evolución de estos factores del régimen natural deberían haber provocado un fuerte incremento.

### *El aumento de las capacidades de procreación*

Si se supone que una mujer vive en pareja desde la pubertad hasta la menopausia y no practica ninguna anticoncepción, son cinco los factores biológicos que determinan su número de hijos: la duración del *período «útil»* entre pubertad y menopausia, la *fertilidad* (capacidad de procrear) de la pareja, la *fecundabilidad* (probabilidad para una mujer que vive en pareja de concebir durante cada ciclo menstrual), la *mortalidad intrauterina* (abortos y mortinatos) y el *«tiempo de inactividad»* (embarazo y plazo para que se reanude la ovulación). Al menos cuatro de estos factores han evolucionado en el sentido de aumentar las capacidades de procreación.

En primer lugar, al parecer debido a los progresos en materia de alimentación, disminuyó la edad media de inicio de la pubertad. De unos 16 años hacia 1750, hoy es

del orden de los 13 años en las sociedades occidentales. Al mismo tiempo, aumentó la edad de comienzo de la menopausia, de unos 40 años a 47 o 48 años. Por tanto, el período teóricamente «útil» habría aumentado de 25 a 35 años, es decir, ¡un aumento de 40%! Por otra parte, gracias al progreso médico y a la higiene, disminuyeron la esterilidad (primaria o adquirida), por una parte, y, por otra, la mortalidad intrauterina. Por último, y no cabe duda que esto es lo más importante, la duración media de infecundidad temporal que sigue a todo parto disminuyó notablemente. Esto obedece esencialmente a dos razones muy distintas, pero vinculadas ambas con la evolución de las costumbres. El uso creciente del biberón redujo la influencia de la esterilidad temporal debido al amamantamiento, en tanto que la relajación de los tabúes sexuales permitió la reanudación más precoz de las relaciones después de un nacimiento. La duración del tiempo de inactividad después de un embarazo se ha reducido considerablemente: es de uno a dos años en la antigua Europa o en las poblaciones del Tercer Mundo, y sólo de uno o dos meses en los países industriales. Se sabe menos respecto del quinto factor, la fecundabilidad, que depende a la vez de la frecuencia de las relaciones sexuales, de su proximidad a la ovulación y de la calidad del encuentro óvulo-espermatozoide. Con una posibilidad en cuatro en cada ciclo, tal vez apenas ha variado.

En total, la capacidad teórica de procreación ha aumentado bastante. Si colocamos una tras otra las estimaciones disponibles de estos cinco parámetros, una mujer imaginaria que viva en pareja desde la pubertad hasta la menopausia, habría tenido hacia 1750, *grosso modo*, 10 hijos, y hoy tendría 15. Pero eso no es todo.

#### *El alargamiento de la vida fecunda*

Como en la antigua Europa la fecundidad ilegítima no representaba un valor significativo, la expresión de esta

capacidad teórica de procreación dependía estrechamente del tiempo pasado en matrimonio. Para que se ejerciera plenamente, el matrimonio debía ser muy precoz (anterior a la pubertad) y no interrumpirse ni por el divorcio ni por la viudez. A mediados del siglo XVIII en Francia, la edad al casarse era bastante tardía, del orden de los 26 años, y una proporción no despreciable de mujeres no se casaban jamás (alrededor de 10%). Por lo demás, si bien el divorcio era imposible, la viudez era muy frecuente y las segundas nupcias no eran ni sistemáticas ni muy rápidas. El tiempo durante el que podía expresarse la fecundidad era en total bastante breve y por más que fuera natural, no dejaba de ser más bien limitada: una mujer que vivía al menos hasta los 50 años sólo tenía en promedio 5.5 hijos en lugar de los 9.8 que habría tenido si hubiera permanecido casada desde los 15 hasta los 50 años. En otras palabras, el solo hecho de que en esa época las mujeres pasaran fuera del matrimonio una parte no desestimable del tiempo en que podrían haber procreado reducía a cerca de la mitad el número de hijos que podían tener. Véase hasta qué punto el matrimonio y la viudez pueden regular el número de nacimientos en un régimen de fecundidad natural.

En Argelia, en condiciones bastante parecidas (sin anticoncepción y sin fecundidad fuera del matrimonio), la fecundidad legítima (9.5 hijos por mujer casada de 15 a 50 años) era, hacia 1970, casi la misma que en la antigua Francia, pero la fecundidad general era mucho más elevada (7.5 hijos por mujer). Esto obedecía a que en ese país el matrimonio era mucho más precoz (18 años en promedio) y el celibato definitivo simplemente excepcional (1%) mientras que, pese a numerosas rupturas por repudio, el tiempo «perdido» fuera del matrimonio era más corto gracias a la menor frecuencia de la viudez (mortalidad más baja) y a la rapidez con que se volvía a contraer matrimonio. Así, el potencial natural se reducía sólo en menos de un cuarto en lugar de la mitad.

Si las mujeres francesas actuales no limitaran voluntariamente los nacimientos tendrían una fecundidad general aún mayor, pues su riesgo de enviudar antes de los 50 años es casi despreciable y si bien recientemente los nuevos comportamientos matrimoniales tienden a reducir el tiempo pasado en matrimonio legal, no reducen en cambio la vida en pareja, y la fecundidad fuera del matrimonio desempeña un papel creciente. Su número promedio de hijos sería ligeramente superior a 9, ¡casi tantos como los que habría podido esperar una mujer del siglo XVIII que viviera desde los 15 a los 50 años dentro del matrimonio sin ninguna interrupción!

*Los comienzos de la transición: el control mediante el matrimonio*

En realidad, el régimen restrictivo de nupcialidad en vigor en Francia a mediados del siglo XVIII (edad media al casarse y celibato definitivo elevados) era de instalación reciente. En Francia antes que en otras partes, pero luego en toda Europa, éste reemplazó, a comienzos de la transición, el esquema tradicional que se observa hoy en la mayoría de las poblaciones del Tercer Mundo y que antes también se daba en Europa: una nupcialidad precoz y universal. Así, en un principio, el control de la fecundidad pasó por el control de los matrimonios. Es lo que podría denominarse la fase malthusiana de la transición, pues aunque Malthus recomendó con vehemencia la limitación de los nacimientos[16], no preconizó jamás la anticoncepción.

Esta primera fase evolutiva del régimen de la fecundidad, que Adolphe Landry ya había intuido entre ambas guerras mundiales, recibió la confirmación del gran estudio realizado por la Office of Population Research de Princeton, bajo el impulso de Ansley Coale[10]. Para analizar la evolución de la fecundidad en 700 regiones o

provincias europeas se actualizaron tres indicadores ya célebres:  $I_f$ ,  $I_g$  e  $I_m$ .

Al referirse a la fecundidad legítima de los huteritas, una secta protestante de Europa central refugiada en Dakota del Norte, que no practicaba ningún tipo de anticoncepción en los años cincuenta, se obtiene:

- el índice  $I_f$  de fecundidad general, que es la relación entre el número total  $N$  de nacimientos observados y el que se observaría al aplicar a las mujeres  $F_x$  de edad  $x$  las tasas de fecundidad legítima por edad  $f_x$  de las huteritas:

$$I_f = \frac{N}{\sum f_x F_x}$$

- el índice  $I_g$  de fecundidad legítima, que es la relación entre el número observado de nacimientos legítimos  $Nl$  y el que se observaría al aplicar a las mujeres casadas  $M_x$  de edad  $x$  la fecundidad de las huteritas:

$$I_g = \frac{Nl}{\sum f_x M_x}$$

- y el índice  $I_m$  de nupcialidad, que es la relación entre el número de nacimientos que se observaría al aplicar la fecundidad de las huteritas a las mujeres casadas y el que se observaría aplicándola a todas las mujeres:

$$I_m = \frac{\sum f_x M_x}{\sum f_x F_x}$$

Si no hay nacimientos fuera del matrimonio,  $N=Nl$  y en este caso, por definición,  $I_f=I_g.I_m$ . Si la fecundidad ilegítima no es despreciable, se puede introducir un corrector que la considere.

A comienzos de siglo, los valores de estos tres índices en Rusia, Francia e Irlanda eran los siguientes:

Pais	If	Ig	Im
Rusia, 1897	0.546	0.773	0.687
Francia, 1901	0.235	0.383	0.543
Irlanda, 1901	0.235	0.706	0.235

En esa época, Rusia era un ejemplo típico de una situación pretransicional, en que la alta fecundidad legítima y la alta nupcialidad contribuían a una fecundidad general también elevada. En cambio, Francia se hallaba ya en una fase post transicional, en que una fecundidad legítima muy escasa bastaba para producir una fecundidad general también escasa pese a una nupcialidad que había vuelto a ser bastante elevada. Irlanda maximizaba el efecto de la primera etapa de la transición, pues una nupcialidad muy leve le permitía reducir su fecundidad general al nivel francés, pese a una fecundidad legítima aún muy elevada.

*La fecundidad controlada: aborto, anticoncepción*

A partir de la segunda mitad del siglo XVIII en Francia, más tarde en los países escandinavos y anglosajones, hacia fines del siglo XIX en la mayoría de los demás países europeos, y más recientemente en los países del Este y en Rusia, la anticoncepción y el aborto han tomado el relevo, y el «maltusianismo» ha cedido el lugar al neomaltusianismo. En efecto, la continencia sexual, único método de limitación de los nacimientos previsto por Malthus (aparte del matrimonio tardío), y admitido también por la Iglesia Católica, jamás estuvo realmente en boga. A una nueva escuela de pensamiento, fundada por Francis Place en el siglo XIX, se debe la rehabilitación de prácticas reservadas hasta entonces a la prostitución y la actualización y difusión, sobre todo en los países escandinavos y anglosajones, de nuevas técnicas, como el condón o el diafragma. En Francia, empero, la anticoncepción se de-

sarrolló en forma mucho más precoz sobre la base exclusiva de una práctica menos imputable al progreso tecnológico: el coito interrumpido, único método usado realmente hasta la llegada, en los años 60, de la píldora y el DIU.

El aborto, conocido desde antiguo, suscitó, mucho antes que los anticonceptivos, la reprobación moral y la prohibición religiosa, hasta el punto de haberse reprimido penalmente casi por doquier hasta una época muy reciente. Aunque estas medidas no hayan impedido jamás una cierta práctica clandestina, esta se veía fuertemente limitada por las dificultades y por los riesgos involucrados. La URSS fue la primera que legalizó su uso, en 1920, seguida, después de la Segunda Guerra Mundial, por los países comunistas del Este y por el Japón, sometido a las dificultades económicas de la derrota. De todos los países industriales, estos fueron también los que tomaron más tarde la senda de la limitación de los nacimientos. Por tanto, no debe extrañar que el aborto ocupe también en ellos el lugar más destacado, hasta el punto de haber sido el procedimiento de control de la fecundidad más utilizado, aunque una vez legalizado sólo se recurre a él para paliar los fracasos de la anticoncepción, que es cada vez más eficaz.

Así se implantaron, por las vías propias de cada país, los nuevos regímenes de fecundidad controlada, que aseguran una reducción draconiana del número de hijos por mujer. Aunque el control de los matrimonios permitió que las mujeres francesas del siglo XVIII redujeran a 5.5 un potencial biológico de 10, el control de los nacimientos permite que las del siglo XX reduzcan a 2 un potencial «real» de 9, derivado éste de un potencial biológico de 15.

### *Las teorías sobre el descenso de la fecundidad*

Aunque la limitación de los nacimientos haya tomado sendas distintas según el lugar o la época, su difusión no

dependió jamás primordialmente de las técnicas ofrecidas: las parejas francesas son la mejor prueba de ello, las primeras que se lanzaron a la aventura con el coito interrumpido como único recurso. El factor clave es la voluntad de las parejas. Saber cómo esta se expresa no basta para comprender por qué se ha modificado.

La idea esencial de la teoría de la transición formulada por Adolphe Landry, es que la voluntad de limitar los nacimientos surge como respuesta al descenso de la mortalidad infantil, que permite que una proporción creciente de recién nacidos sobreviva para constituir la familia. Esta reacción sólo se afianza tras un cierto lapso, no sólo porque la toma de conciencia individual del retroceso durable de un fenómeno tan aleatorio como la mortalidad infantil no es inmediata sino, sobre todo, porque la adopción del nuevo comportamiento procreador va contra un prejuicio ancestral favorable a una fecundidad elevada, anclado en las mentalidades hasta el punto de ser objeto de culto en casi todas las sociedades tradicionales. Partiendo de estos dos postulados, se cree que el hilo de la transición podría seguirse sin dificultad.

Como siempre, la realidad es más compleja. En primer lugar, la anterioridad del descenso de la mortalidad infantil no es una regla absoluta. En Francia especialmente, el descenso de la fecundidad, globalmente, fue concomitante con el de la mortalidad. Pero el estudio de Princeton ya citado[10] demostró también que si se trata el tema con mayor detalle, por región, se observan casos en que ésta la precedió. A la inversa, el economista Sydney Coontz menciona una causa suplementaria de desfase, pues ve en la industrialización y el crecimiento consiguiente de la demanda un factor de mantenimiento de la fecundidad a un nivel elevado, en situaciones en que la caída de la mortalidad infantil debería haberla hecho descender antes.

Pero, en forma más general, el descenso de la mortalidad y el descenso de la fecundidad se plasman dentro de un contexto de modernización de la sociedad en que muchos elementos pueden influir en ellos. En el plano económico, como lo subrayan Coale y Hoover, el cambio de estructuras productivas conduce a la declinación de la familia como unidad de producción, al desarrollo de sistemas impersonales de asignación de empleos, a la participación de las mujeres en la actividad económica fuera del hogar, todos elementos que tienden a disminuir las ventajas económicas de la familia numerosa y a incrementar las necesidades de movilidad, más fáciles de satisfacer con una familia reducida. El niño, cada vez menos integrable a una actividad productiva familiar, se convierte cada vez más en una carga.

Al margen del plano económico y social, John Caldwell generaliza esta última idea y considera como un factor clave del descenso de la fecundidad en los países del Tercer Mundo la evolución de los flujos de transferencias entre padres e hijos.

Pero las transformaciones culturales, inducidas en gran medida por los cambios económicos, tienen sin duda un mayor peso. La literatura abunda en la influencia de la instrucción y de la emancipación de la mujer, sea para explicar las diferencias que se observan hoy entre los países en desarrollo o la evolución de la fecundidad europea en el siglo XIX y a comienzos del siglo XX. En definitiva, nos hallamos en un ámbito en que la difusión de las ideas desempeña el rol primordial. Y, por cierto, no es casualidad que los nuevos comportamientos procreadores surgieran en Francia, en el siglo de las luces, de los filósofos y de la revolución.

Tal como con el retroceso de la mortalidad, los factores que contribuyen al control de la fecundidad son

numerosos y compleja su concatenación. La diversidad de itinerarios posibles es grande. Pero siempre lo primordial es la voluntad de la parejas y no la tecnología. Esta constatación no es desmentida con la llegada de los anticonceptivos modernos, la *segunda revolución anticonceptiva*.

### *La segunda revolución anticonceptiva*

Tras la Segunda Guerra Mundial y el «*baby boom*» de los años cuarenta y cincuenta, la fecundidad de los países europeos parecía haberse estabilizado en niveles desiguales pero siempre superiores a dos hijos por mujer, cuando, de pronto, a partir de los años setenta el descenso se reanudó por doquier, con un sincronismo internacional asombroso. ¿Podría verse un vínculo entre esta nueva caída de la fecundidad y la «segunda revolución anticonceptiva» fundada en importantes avances tecnológicos: la píldora y el DIU? Los demógrafos tuvieron la prudencia de no pronunciarse. Con tasas de fracaso mínimas y complementados por la liberalización del aborto, apoyándose en técnicas nuevas menos agresivas, estos nuevos métodos proporcionaron a las parejas, en cierta forma, el arma definitiva para controlar su fecundidad. Empero, para que hubieran provocado la reanudación de la baja de la fecundidad, esta tendría que referirse a los embarazos no deseados, los que antes no podían evitarse. Al analizar el paso de 2.82 hijos por mujer en 1963-1967 a 2.01 en 1973-1977, o sea, una reducción de 0.81, Henri Leridon evaluó en 0.31 el efecto de la disminución de los embarazos no deseados y en 0.50 el de la disminución del deseo de tener hijos[26]. Por ende, la reanudación del descenso de la fecundidad no obedece tanto al hecho de que el control de la fecundidad esté ahora asegurado por medios más eficaces. Tal como antes, esta se vincula ante todo con la actitud frente a la procreación, que debe evaluarse dentro del contexto actual de una evolución

radical de las costumbres: liberación sexual, retroceso del matrimonio legal y desarrollo del concubinato, aumento de los divorcios, participación sin precedentes de la mujer en la actividad económica en una economía de mercado, para mencionar sólo los más importantes. Cada uno de estos aspectos es, en sí, una verdadera revolución. El conjunto de ellos hace de los decenios setenta y ochenta un gran momento de la historia sociocultural de los países occidentales, cuyas consecuencias no han terminado de medirse. Dados estos cambios —que corresponden a aspiraciones nuevas que podrían entrar en competencia con el deseo de tener hijos—, quizás lo más asombroso sea constatar que este deseo todavía no se haya realmente extinguido.

### **3. Los factores de la migración**

Para la migración no existe un modelo explicativo global, como el de la transición para la mortalidad y la fecundidad. Empero, puede decirse que el grueso de las migraciones modernas tiene una relación bastante estrecha con la transición demográfica, trátase de la urbanización o de las migraciones internacionales. Responden, pues, a desequilibrios de orden demoeconómicos. Pero los movimientos migratorios son bastante anteriores a la transición, y su motivación, casi siempre económica, puede obedecer también a motivos totalmente distintos.

Para comenzar, recordemos que antes del paso a la agricultura y a la ganadería, los grupos humanos que vivían de la recolección o de la caza no dejaron de desplazarse en busca de su alimento. Así, con el tiempo los hombres se esparcieron poco a poco por la superficie del planeta. Después se dividieron en dos categorías: una sedentaria, los agricultores, y otra mucho más móvil, los pastores, constantemente en búsqueda de nuevos espacios para criar sus rebaños. La historia de Caín y Abel no hace sino sintetizar su rivalidad. Empero, la dulzura

angelical de este último encubre una realidad en que el pastor, por el hecho mismo de sus necesidades, se transformó muy a menudo en guerrero que partía a la conquista de tierras cultivadas por el agricultor. Las grandes invasiones no se reducen a esta mera lógica, pero dependen bastante de ella.

Sin embargo, la agricultura y la sedentarización triunfaron, y con ellas la densificación de la población, dejando que el nomadismo sobreviviera sólo en aquellas regiones impropias para el cultivo. Los hombres se tornaron menos móviles sobre la superficie del planeta. Pero la mayoría de las civilizaciones han sido «fecundadas» por una u otra forma de migración, la que con la transición demográfica va a adquirir un carácter generalizado: la urbanización. Como la agricultura producía excedentes, surgieron nuevas actividades, sin relación directa con la tierra, que pudieron germinar y desarrollarse en lugares privilegiados donde era ventajoso reagruparse para producir y comerciar. Por ello, desde los tiempos más remotos la ciudad ha absorbido una parte no despreciable del excedente demográfico del campo. Sin embargo, hasta los tiempos modernos la población urbana siguió siendo muy minoritaria, y la actividad económica siguió dependiendo de una agricultura de magros rendimientos. En Europa, las poblaciones medievales —apegadas a su tierra— apenas conocían los desplazamientos masivos, aunque ciertas categorías muy particulares (como los clérigos) eran extremadamente móviles.

El progreso de la agricultura y del comercio abre a Europa la vía de la expansión colonial y la urbanización, en tanto que la revolución industrial y la transición demográfica le otorga los medios económicos y demográficos. Por esta razón, los dos principales flujos migratorios de los tiempos modernos pueden vincularse con la transición: el éxodo rural y los desplazamientos intercontinentales. En

ambos casos, se reúnen dos condiciones para provocar desplazamientos masivos. En el lugar de partida (el campo o, globalmente, Europa, a escala mundial), la evolución demográfica provoca un excedente natural importante; en el punto de llegada (las ciudades o las colonias), se desarrollan nuevas actividades que generan esperanzas de lucro. Los campesinos se desplazan a las ciudades, los europeos parten a la conquista del mundo y pueblan América....

Con la explosión demográfica, el Tercer Mundo se ve sometido a su vez a una presión demográfica interna más intensa que la que jamás conociera Europa, mientras los países industriales, que han pasado a ser zona de baja presión, monopolizan lo esencial de la actividad económica del planeta. Pero los países pobres no tienen ni la capacidad económica ni el poder político-militar que les permita imponer al resto del mundo una emigración tan masiva como la de los europeos de otrora. Las naciones industriales velan por la preservación de sus privilegios y las cuotas migratorias sur-norte las maneja este último según sus necesidades. Esto no excluye una cierta dosis de inmigración clandestina pero, guardando las proporciones, esta sigue siendo marginal, habida cuenta del crecimiento demográfico de las zonas de partida. El potencial migratorio es contenido por la fuerza de resistencia que le opone su válvula de escape natural. Sin embargo, la urbanización prosigue. Está en su apogeo en los países industriales, donde la proporción de la población que vive en ciudades sobrepasa en todas partes el 80%, y cobra ímpetu aceleradamente en el Tercer Mundo.

Pero no todas las migraciones resultan de la transición demográfica, ni mucho menos. Incluso las que dependen de ella sólo se expresan con sutiles combinaciones de factores demoeconómicos, muy sensibles a la coyuntura económica que, en caso extremo, puede bastar para crear el acontecimiento, independientemente de los equilibrios

demográficos. Por cierto, la emigración a los países petroleros del Golfo Pérsico ha afectado esencialmente a las poblaciones vecinas con fuertes excedentes demográficos, pero cabe pensar que el atractivo era tan fuerte como para que esto hubiera ocurrido de todas maneras. A la inversa, el hambre ha impulsado siempre al éxodo, incluso sin que se avistara la tierra prometida.

Fuera de los factores económicos, hay muchos otros motivos que impulsan al hombre a migrar. No obstante, estos pueden aglutinarse esencialmente bajo dos aspectos: el primero, que es el más importante, se refiere a factores político-militares; el segundo, a factores socioculturales. Lamentablemente, la historia abunda en conflictos políticos, militares, religiosos, étnicos, ..., que han obligado a individuos, a grupos, incluso a veces a poblaciones enteras, a huir para tratar de eludir la persecución, la prisión o la muerte. Incluso en esta segunda mitad del siglo XX, pese a la Declaración Universal de Derechos Humanos, abundan los ejemplos, desde la partición del imperio indio o el nuevo trazado de fronteras de Europa de posguerra hasta los «*boat people*» de Vietnam o los refugiados etíopes, pasando por el drama palestino, .... La causa de la partida es evidente. El punto de llegada lo es menos. Depende de la actitud, rara vez entusiasta, de los posibles países huéspedes. A menudo, la aventura no tiene otra salida que el confinamiento en un «campo» donde pronto comienzan a nacer refugiados que no vienen de parte alguna, como los palestinos «en el exilio», muy pocos de los cuales conocen Palestina. Empero, a veces resulta difícil establecer la frontera entre migración económica y exilio político: ¿dónde clasificar, por ejemplo, las salidas masivas de la RDA hacia la RFA en vísperas de la reunificación, o la huida de los albaneses a Italia en 1991?

La migración puede obedecer, por último, a objetivos personales de orden sociocultural. Dos ejemplos completamente distintos revelan su diversidad: la migración

de mujeres en India por razones de matrimonio y la de los jubilados en Francia. Aquellas buscan, tal vez demasiado lejos, un marido menos exigente en cuanto a la dote, los otros buscan un lugar algo menos alejado, que sea apacible y agradable para pasar su vejez.

## **CAPÍTULO V**

### **PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS Y POLÍTICAS DE POBLACIÓN**

Saber para prever es uno de los grandes objetivos de la demografía. También es una de sus cartas de triunfo en relación con otras ciencias sociales, pues nos ofrece los medios de anticipar resultados si no certeros al menos muy probables. Mientras la economía, por ejemplo, sólo explora el porvenir bajo la forma de escenarios a cinco o diez años —la mayoría del tiempo sujetos a revisión por cambios de coyuntura—, la demografía traza perspectivas para cincuenta o cien años (e incluso más), con poco riesgo de equivocarse respecto a la evolución de la población total durante los primeros treinta años y con la posibilidad de enmarcar el porvenir a más largo plazo dentro de una gama de probabilidades razonables.

Prever para actuar. La cuestión es más delicada. ¿Debe actuarse para modificar las evoluciones demográficas en curso o para adaptar nuestras sociedades a las consecuencias que no dejarán de tener? ¿Hay buenas y malas evoluciones? Si las hay malas, ¿tenemos medios para corregirlas? Son todas interrogantes que interesan al demógrafo, pero sobre las que su ciencia sólo puede aportar elementos de respuesta parciales, sin que ello impida en absoluto tener opiniones.

## **1. Las proyecciones de población: un punto de apoyo sólido para la reflexión**

Resueltos los problemas analíticos, las proyecciones demográficas resultan un juego: rearmar lo que se ha desarmado. Toda la dificultad estriba en la elección de hipótesis: ¿hay que rearmar dejando todas las piezas como están o hay que cambiar algunas y de qué manera? Afortunadamente, sea cual sea la decisión, buena parte de lo que se produzca está inscrito en las realidades presentes y se cometerán pocas equivocaciones en el mediano plazo.

### *Los métodos son sencillos*

El principio es sencillo: una vez analizado el movimiento, se reproduce y se observa el resultado. Pero, tal como en el análisis, puede actuarse con mayor o menor precisión. Por ejemplo, uno puede conformarse con medir la tasa de crecimiento de la población y aplicarla al período futuro considerado. Así calculaba Vauban el porvenir de la población francesa. Malthus razonaba también sobre esta base: como había erigido en «ley» el crecimiento geométrico de las poblaciones, le bastaba con calcular lo que sería dentro de  $t$  años el contingente de una población que crece cada año en  $x\%$ , y comparar el resultado obtenido con el del crecimiento aritmético considerado de las subsistencias, para dar la alarma.

Como en el siglo XIX se impugnó este postulado del crecimiento geométrico, Quételet y después Verhulst hicieron proyecciones con tasas variables. Sin embargo, convencidos de la existencia de una física social, trataron entonces de reemplazar una «ley» por otra, tomada de los biólogos, el crecimiento logístico: la tasa de crecimiento disminuye proporcionalmente con el tamaño de la población, como el de una colonia de moscas drosófilas en el laboratorio.

Crecimiento exponencial, crecimiento logístico, son más bien *modelos* que *proyecciones*. El demógrafo que tuviera que establecer hoy proyecciones basadas en una tasa de crecimiento (cosa que todavía puede ocurrir) trataría de saber cómo ha evolucionado esta tasa de crecimiento para especular sobre su futuro posible, recurriendo a los modelos sólo para afinar su elección.

Pero se sabe cuán reductor es el razonamiento en términos de tasas brutas. El estadístico inglés William Farr (1873) fue el primero que diseñó proyecciones a partir de la distribución por edad de la población. Fundando así el *método de los componentes*, hizo progresar la proyección demográfica en dos planos: la solidez de los resultados y el detalle que proporcionan. Este se basa no sólo en los elementos fundamentales de la dinámica de las poblaciones (estructura por edad, fecundidad, mortalidad, migraciones) sino que también puede entregar resultados sobre la evolución de la estructura por edad y la del número de nacimientos, defunciones y migraciones.

Casi todas las proyecciones de población modernas se fundan en este método. Veamos como se pasa de la población por sexo y edad del 1 de enero del año inicial a aquella del 1 de enero del año siguiente. Después bastará con repetir  $n$  veces la operación para llegar a la población por sexo y edad del 1 de enero del año  $n$ . En cada etapa la proyección se desarrolla en dos fases. La primera consiste en analizar la población ya nacida, y la segunda en hacerlo para la población por nacer. Primero se calculan, para cada sexo, los sobrevivientes a la edad  $x+1$  al 1 de enero siguiente multiplicando el contingente de edad  $x$  del 1 de enero inicial por la probabilidad de sobrevivir entre  $x$  y  $x+1$ . Eventualmente se agrega la inmigración neta a la misma edad, obtenida con las tasas de migración por edad. Se tiene entonces el resultado buscado para la población de un año y más. Queda por calcular el contingente de menos de un año, que

se obtiene aplicando las tasas de fecundidad por edad a los contingentes de mujeres de la misma edad, lo que da los nacimientos del año, que se distribuyen por sexo a partir de la relación de masculinidad al nacer, aplicando a estos nacimientos las probabilidades de sobrevivir (y eventualmente de inmigración neta) apropiadas. El procedimiento aplicado a un año se aplica al siguiente, y así sucesivamente, hasta terminar la proyección.

Si se quiere ser más preciso, se pueden utilizar, por ejemplo, para la fecundidad las tasas de fecundidad legítima e ilegítima, lo que supone partir de una distribución por sexo, edad y estado matrimonial y también utilizar para la proyección las mediciones sobre la nupcialidad y las rupturas de unión. Esto complica el procedimiento, pero el principio sigue siendo el mismo. La dificultad está en otra parte.

*Toda la dificultad estriba en formular buenas hipótesis*

En efecto, hay que decidir qué tasas de fecundidad, qué tabla de mortalidad, qué migraciones prever en cada etapa de la proyección. Dejemos de lado las migraciones, cuya evolución depende bastante de la coyuntura económica y que son muy difíciles de prever, pero que no suelen desempeñar un papel decisivo. Generalmente se tratan como un factor de corrección de las proyecciones bases, sin migración.

Cabe plantearse una mortalidad y fecundidad constantes: ¿qué sucedería con la población en 30, 50, 100 años si las tasas por edad permanecieran constantes? Sabemos que se dirigiría hacia el modelo estable. Después de un período más o menos prolongado de estabilización, la estructura por edad ya no evolucionaría y la población crecería a una tasa constante, que ya conocemos, en que la tasa intrínseca correspondería a la tasa neta de repro-

ducción. A la larga, se llega al esquema exponencial. No obstante, se conoce en cuánto aumentaría la población antes de que esta tasa entrara en vigor y cuál sería entonces su estructura por edad. Este tipo de extrapolación sirve más para caracterizar los elementos actuales de la dinámica de la población que para prever su evolución.

En general, las proyecciones demográficas se establecen sobre la base de tasas de fecundidad y mortalidad variables. Para tener una idea de su evolución el demógrafo puede seguir dos razonamientos o, mejor dicho, combinarlos. El primero, empírico, consiste en examinar las tendencias pasadas y extrapolarlas. En consecuencia, interesa tomar en cuenta las series más largas posibles, de manera de distinguir claramente entre las tendencias y los azares de la coyuntura. La extrapolación de estas tendencias puede hacerse de dos maneras distintas. Una, con la extrapolación individual de cada tasa por edad (o más probablemente por grupos de edades) y obtener así directamente las mediciones buscadas. La otra, extrapolando indicadores sintéticos (número promedio de hijos por mujer, esperanza de vida al nacer). Para volver a descomponer el resultado en tasas por edad habrá que recurrir a *tablas modelo* de mortalidad y fecundidad (existen varios juegos de tablas, actualizadas por diversos organismos a partir de observaciones empíricas). Sin embargo, la extrapolación sistemática de tendencias bien identificadas no constituye forzosamente una garantía de éxito. Se pueden producir inflexiones, e incluso inversiones.

Aquí interviene el segundo tipo de razonamiento, usado más frecuentemente para corregir el primero que en forma autónoma. Con el esquema de la transición demográfica en mente, quien haga el estudio prospectivo procurará inspirarse casi siempre en la evolución reciente de una población más avanzada por la senda de la transición, a fin de formarse una idea del porvenir de la población que

analiza. Utilizará su conocimiento de las tendencias pasadas para elegir como referencia una población que haya experimentado una evolución parecida. Este es el razonamiento esencial en que se basan las proyecciones mundiales de población que hacen las Naciones Unidas. Un caso muy ilustrativo es el de los países del Africa negra. En la mayoría de ellos, la fecundidad todavía no comienza a descender, pero se prevé que experimentarán una baja parecida a la de los países del Tercer Mundo, con situación muy similar a la de Africa antes de iniciar su cambio.

Sin embargo, este enfoque no es viable para los países más adelantados. ¿Qué cosa prever, por ejemplo, para la esperanza de vida japonesa, que ya es la más elevada del mundo? ¿O para la fecundidad italiana, que ha descendido a 1.4 hijos por mujer? Los japoneses, convencidos de que existe un límite para todo, han previsto para sus últimas proyecciones llegar rápidamente al techo de su vida media, mientras que los italianos han explorado tres hipótesis de fecundidad en que una, fundada en la teoría de la transición, prevé el retorno a 2.1 hijos por mujer. También se puede tratar de anticipar el resultado de las políticas aplicadas para modificar las tendencias, lo que es más difícil y más raro.

De las proyecciones corrientes se excluyen, por cierto, las guerras y las catástrofes naturales. Hoy tampoco se prevé una tercera guerra mundial, tal como los demógrafos de los años treinta no previeron la segunda. Es fácil imaginar que esta haya modificado algo los resultados esperados para los años cincuenta y a nadie se le ocurriría la idea de reprochar a los que hicieron los estudios prospectivos de la época. En cambio, estos tampoco previeron ni el «*baby boom*» ni el fuerte repunte de la inmigración, y es efectivamente esta impotencia para prever lo que ni la extrapolación de tendencias empíricas ni la aplicación de una teoría permiten prever. Este constituye el punto débil

de las proyecciones demográficas. Pero, afortunadamente, incluso con hipótesis falsas, rara vez se equivocan sobre la evolución de la población a mediano plazo.

### *Energía cinética y fuerza inercial*

En física, mientras más pesado es un cuerpo más energía se necesita para ponerlo en movimiento. Pero, una vez en movimiento, se necesita aún más energía para detenerlo. La dinámica de las poblaciones ofrece algunas semejanzas con este esquema, que permiten explorar el futuro sin equivocarse demasiado, porque las consecuencias principales de los errores en las hipótesis repercuten en el largo plazo.

En efecto, al comienzo la proyección se apoya en la pirámide de edades que, como reflejo de la historia, ha acumulado una suerte de energía cinética que influye mucho en su porvenir. Recordemos, por ejemplo, la pirámide de edades de África (gráfico 1): los menores de 15 años son dos veces más numerosos que los de 20-35 años. Incluso, si a partir de mañana, la fecundidad africana se redujera a la mitad, cuando esos menores de 15 años llegaran a los 20-35 años procrearían tantos hijos como sus ancestros y, entre tanto, la población habría crecido aún considerablemente. Paul Vincent ha dado una definición de este *potencial de crecimiento* inherente a la pirámide de edades: el crecimiento que experimentaría la población desde ahora hasta su estabilización en el caso de que se instalaran de inmediato las condiciones de fecundidad que, tomando en cuenta la mortalidad vigente, condujeran al estado estacionario. En la actualidad, el potencial de crecimiento es del orden de 80% en la mayoría de los países de África negra; en otras palabras, incluso si adoptaran de inmediato los comportamientos procreadores propios para asegurar a la larga una situación estacionaria estricta, sus poblaciones se duplicarían hasta que llegara esa época.

A la inversa, las pirámides de edad de base muy estrecha, como ciertas pirámides europeas tras el descenso reciente de la fecundidad, entrañan potenciales de crecimiento negativos, en tanto que si el punto de partida es un estado estacionario el potencial es nulo. En todo caso, este potencial obra como un gran elemento predeterminante del ritmo de crecimiento de los próximos años. Sólo decrece lentamente, a medida que las nuevas condiciones de fecundidad, mortalidad o migración modifican la estructura por edades de la población. Es la primera ventaja de las proyecciones demográficas.

La segunda está en la fuerza inercial que los comportamientos demográficos oponen al cambio. Ni la fecundidad ni la mortalidad, salvo catástrofes, cambian jamás con tanta violencia. Por una parte, cambios incluso tan «bruscos» como el «*baby boom*» o el descenso de la fecundidad de los años setenta, que fueron, cada uno en su momento, la comidilla de los «coyunturistas», se repartieron de todos modos en una decena de años. Pero, por otra, el cambio es realmente «brusco» sólo para los indicadores transversales.

En Francia, por ejemplo, mientras el indicador coyuntural pasó efectivamente de 1.9 hijos por mujer en 1941 a 3.0 en 1947 para volver a descender a 1.8 en 1978, la evolución de la descendencia final fue tanto más repartida en el tiempo como de menor amplitud (el número de hijos por mujer pasó de 2.0 para la generación de 1896 a 2.6 para la generación de 1926 y será muy cercano a 2 para las generaciones que concluyen actualmente su vida fecunda). Pero estas fluctuaciones de la fecundidad sólo conciernen a los países europeos, que ya han llegado al término de la transición demográfica; en todos los países del Tercer Mundo las evoluciones son mucho más regulares. En cuanto a la mortalidad, esta sigue un curso todavía más regular, orientado casi universalmente al descenso.

Cabe citar, por cierto el caso excepcional de la URSS y de algunos países del Este, donde la esperanza de vida disminuyó (al menos para el sexo masculino) en los años setenta, pero estas son excepciones que confirman la regla. Lo único que interesa realmente en la inmensa mayoría de los casos es saber a qué ritmo y hasta dónde va a proseguir el aumento de la esperanza de vida.

Estas proyecciones, inicialmente apoyadas con solidez en la pirámide de edades, sin gran incertidumbre sobre el devenir de las generaciones ya nacidas y, en la mayoría de los casos, con hipótesis de fecundidad cómodamente basadas en la teoría de la transición, son del todo seguras a corto plazo (5 a 10 años), fiables a mediano plazo (25 a 40 años) y jamás completamente irrealistas a largo plazo (100 años), al menos en su resultado global, pues los errores en las hipótesis obran con mayor rapidez sobre la composición por edad. Los demógrafos no son menos prudentes, hablan de proyecciones, jamás de predicciones, y a menudo entregan los resultados de varios conjuntos de hipótesis. La divergencia entre estas variantes es siempre escasa al comienzo y generalmente sólo adquiere importancia en el largo plazo. Llegado este último, la solidez de las proyecciones se convierte en su fragilidad, ya que la estructura por edad, remodelada íntegramente por los nuevos regímenes de fecundidad y mortalidad, reflejará plenamente los efectos. Pero sólo se trata del largo plazo.

Entretanto, tenemos en que apoyar nuestra reflexión sobre el porvenir, delimitando con bastante precisión los principales desafíos demográficos del mañana.

## **2. El gran desafío de la explosión demográfica**

Las proyecciones de la población mundial, que abarcan enormes masas y están exentas de todo sesgo migratorio, son particularmente sólidas, ya que la cantidad y calidad

de la información disponible ofrecen una visión bastante clara de la situación actual y las tendencias pasadas. Resulta asombrosa la exactitud con que las Naciones Unidas previeron en los años cincuenta, en su hipótesis media, la población mundial del año 2000: 6 280 millones de personas, cifra que hoy sabemos, casi con certidumbre, será muy cercana a la que efectivamente se producirá. Desde entonces, las Naciones Unidas han «revisado» regularmente sus proyecciones incorporando datos nuevos y refinamientos metodológicos. De poco han servido: la proyección media para el año 2000 se ha mantenido constantemente entre 6 120 y 6 280 millones de habitantes.

#### *Un siglo extraordinario*

Esta cifra de 6 mil millones no dejó de impactar la imaginación en una época en que la tierra todavía no contaba con 3 mil millones de habitantes, de los cuales 2 mil millones, los del Tercer Mundo, parecían plantear ya graves problemas. Para la opinión pública occidental—cautiva de los medios de comunicación— significó una conmoción, y para los políticos un llamado de alerta: la población mundial se convertía en un desafío. Pero, para los demógrafos el desafío no estaba en los 6 mil millones. Si la proyección media de las Naciones Unidas se había confirmado, era porque se apoyaba firmemente en las pirámides de edad iniciales y apostaba razonablemente a la inercia de los comportamientos demográficos y a la aplicación del esquema de la transición a los países del Tercer Mundo. Esto permitía pronosticar a 30 ó 40 años sin equivocarse demasiado. Y los 6 mil millones anunciados apenas se prestaban a discusión. Poco antes o poco después, igual se producirían. El desafío de las conjeturas era lo que pasaría a continuación. En efecto, nadie sabía entonces cuándo y cómo la transición llegaría al Tercer Mundo y ni siquiera si realmente ello ocurriría y, dentro de

una perspectiva a más largo plazo, la diferencia entre la hipótesis alta y la hipótesis baja se intensificaría hasta el punto de restarle toda credibilidad a la proyección.

Con el retroceso de los años sesenta y setenta cambiaron por completo las condiciones de la reflexión sobre el porvenir. Desde entonces, la baja de la fecundidad se dio en casi todos los países del Tercer Mundo. En ciertos casos, que no son minoría, se halla incluso muy adelantada. China, especialmente, y con ella la quinta parte de la humanidad, pasó de 6 hijos por mujer en 1965-1970 a 2.4 en 1980-1985, muy cerca de los niveles europeos. En India, el Sudeste de Asia y América Latina, este descenso —sin ser tan espectacular— se encuentra en pleno avance y en los albores de los años ochenta comienza a aparecer en los países árabes musulmanes. Sólo en África negra no se advierte todavía descenso alguno.

Este nuevo contexto llevó a las Naciones Unidas a basar con mayor decisión su proyecciones en el esquema de la transición y a ofrecer, por primera vez, a comienzos de los años ochenta, una perspectiva a largo plazo basada en el fin de la explosión demográfica del Tercer Mundo y, por eso mismo, en la estabilización de la población mundial (mejor dicho, en su paso al estado estacionario), pues la hipótesis básica es que la fecundidad y la mortalidad se equilibrarán a la larga para dar un crecimiento casi nulo. Faltaba por saber cuándo y a qué nivel.

La extrapolación de las tendencias observadas en los países que están atravesando la etapa de descenso de la fecundidad y la extensión a África al Sur del Sahara del mismo esquema, desfasado en el tiempo, conducirían a una estabilización hacia fines del siglo próximo. La Tierra tendría entonces, según la hipótesis media de las Naciones Unidas, un poco más de 10 mil millones de habitantes. Pese a la solidez de los razonamientos en que se funda,

esta cifra no tiene, por cierto, la misma capacidad predictiva que los 6 mil millones anunciados en 1958. Incluso si la teoría de la transición es correcta, las variantes posibles son numerosas y si bien para los 30 ó 40 próximos años —incluso hasta la mitad del próximo siglo— la variante que se escoja importa muy poco, ésta se vuelve decisiva a más largo plazo. Ni el plazo ni el nivel de la estabilización están garantizados.

Sin embargo, de esta reflexión sobre el porvenir cabe rescatar dos certezas (siempre que no haya alguna catástrofe). En efecto, el camino a la estabilización supone una reducción progresiva de la tasa de crecimiento y, por ende, un largo período de crecimiento, cada vez más reducido, al final del trayecto. Lo esencial del crecimiento anterior a la estabilización se producirá en los próximos decenios. De hecho, la proyección media de las Naciones Unidas pronostica que a partir del año 2050 seremos casi 10 mil millones. Y, en este plano, la predicción resulta tan válida como la de 1958. La población del planeta va a duplicarse en algunos decenios. Pero después, segunda certeza, incluso si el plazo de la estabilización permanece vago, el crecimiento será mucho más lento. Es decir, nos hallamos en vías de vivir el siglo más extraordinario de toda la historia demográfica de la humanidad. Entre 1950 y 1987 (menos de 40 años) la población mundial se duplicó. Eso no se había visto jamás. Desde ahora hasta mediados del siglo próximo (en poco tiempo más) se va a volver a duplicar. No cabe duda: esto no se repetirá nunca más. Por ende, son 100 años de crecimiento absolutamente excepcional. Así, de pronto, nos hallamos a medio camino de esta travesía heroica.

### *Ganar la segunda partida*

Por tranquilizadora que sea esta perspectiva de estabilización comparada con los escenarios catastrofistas

de crecimiento exponencial indefinido que florecieron en los años sesenta y setenta, no deja de ser un gran desafío para la economía mundial de los próximos decenios. Por cierto, ya se ha jugado la primera partida, pero queda por ganar la segunda, pues lo menos que se puede decir de la primera es que de ella no hemos salido muy bien parados. Mientras los países desarrollados —donde hoy vive apenas un cuarto de la población mundial— tienen en sus manos casi el 80% del conjunto del ingreso mundial, el resto del mundo, tres cuartos de la humanidad, debe repartirse el 20% restante, es decir, las migajas del banquete.

Durante la guerra fría, podría haberse creído que el Este y el Oeste aplacarían su antagonismo rivalizando en otorgar ayuda al desarrollo económico de este Tercer Mundo que, en lo político, surgía de la descolonización pero corría el riesgo de sucumbir a la explosión demográfica. El grueso de las energías movilizables se destinó a la carrera de armamentos y a la conquista del espacio. Ello no impidió que los tres grandes polos capitalistas (América del Norte, Europa Occidental y Japón) siguieran enriqueciéndose y mejoraran considerablemente su ingreso per cápita. El Este comunista, llevado hoy a la descomposición por, entre otras cosas, haber apostado en esa carrera muy por encima de sus capacidades económicas, salió mal parado. En cuanto al Tercer Mundo, lejos de recuperar su retraso, apenas ha podido mantener su nivel de vida.

Cabe considerar que ya es una suerte que haya podido asegurar este mínimo a una población que se ha duplicado con creces en tan poco tiempo. El problema es que el desequilibrio se agravó: la relación entre el número de pobres y ricos, inferior a 2 por 1 en 1950, es hoy cercano a 4 por 1. El desafío de los próximos decenios es más duro de aceptar, ya que será imposible contentarse por mucho tiempo con un equilibrio de esta especie.

De casi 11 mil millones de personas que poblarán la tierra hacia fines del próximo siglo, nueve mil millones habitarán en los países actualmente en desarrollo y sólo 1 400 millones lo harán en los países desarrollados. Si nada viene rápidamente a mejorar la suerte de los primeros, ¿cabe imaginar que masas tan numerosas, siempre tan desprovistas pero cada vez mejor informadas sobre la opulencia de los países industriales, se contenten por mucho tiempo con envidiar mansamente el contenido del escaparate?

Es cierto que, tanto desde el punto de vista demográfico como desde el económico, el Tercer Mundo no forma un todo homogéneo. Según las proyecciones de las Naciones Unidas, China sería la primera en alcanzar la estabilización. Su población debería crecer hasta los 1 500 millones para luego disminuir notoriamente (repercusión retardada de la política actual del hijo único) antes de estabilizarse. El conjunto del Asia oriental (incluido Japón) se estabilizaría a partir del año 2030 en 1 700 millones de habitantes en vez de los 1 300 millones de hoy, lo que significa un crecimiento del 30%. La progresión prevista para Asia meridional y América Latina es mucho más elevada. La primera pasaría de 1 700 millones a 3 300 millones y la segunda de 400 millones a 1 200 millones, es decir, se duplicarían y triplicarían, respectivamente, antes de la estabilización. Pero es África la que rompe todas las marcas, al pasar de menos de 600 millones a 1 600 millones: casi se quintuplicaría.

A partir del año 2025, Francia se vería sobrepasada por países que a muchos les costaría ubicar en el mapa (Zaire, Tanzania, Kenya, Myanmar). India habrá alcanzado a China y Nigeria dejaría atrás a los Estados Unidos. Indonesia, Brasil, Pakistán y Bangladesh sobrepasarán los 200 millones de habitantes, dejando muy atrás al Reino Unido o a Alemania (¡incluso reunificada!).

¿Es posible que se produzcan tales evoluciones demográficas sin que haya un cuestionamiento del orden geopolítico y económico actual?

### *Un desafío económico y ecológico sin precedentes*

La opción más deseable sería una que permitiera a los países pobres internarse por la senda del desarrollo y salvar la brecha que los separa de los países ricos. Algunos han logrado iniciar esta evolución, como los cuatro «dragones» del extremo oriente (República de Corea, Hong Kong, Taiwán, Singapur). Otros salen de esta situación de manera inesperada gracias a sus ingresos petroleros, pero son países pequeños que sólo reúnen a una muy pequeña parte de la población mundial. Para la gran masa, todo está por hacerse y nada será posible sin la ayuda vigorosa de los países ricos.

Pero el reto de los próximos decenios no se limita a este enfrentamiento Norte-Sur. Nos hallamos ante un doble desafío de orden mundial. Por una parte, habrá que acoger rápidamente a 5 mil millones de seres humanos suplementarios, todos salidos de los países pobres (puesto que, a diferencia de la duplicación precedente, son los países pobres los únicos que van a soportar el peso de este crecimiento), nutrirlos —y nutrirlos mejor— que a las poblaciones actuales del Tercer Mundo. La necesidad de un fuerte crecimiento económico mundial es imperiosa. Pero, sin embargo, se sabe que la actividad económica, lejos de ser suficiente para cubrir las necesidades esenciales de los 5 mil millones de seres humanos de la actualidad, pone desde ya en peligro los grandes equilibrios naturales del planeta. No sólo hemos contaminado gravemente el agua que bebemos y el aire que respiramos, no sólo hemos desertificado regiones enteras, no sólo hemos explotado los recursos naturales más allá de su capacidad de renovación (selvas, pesca, aguas fósiles, materias primas,

energía...), sino que, peor aún, la aparición reciente de fenómenos como el efecto invernadero o el deterioro de la capa de ozono muestra que si no cambiamos muy rápidamente nuestros modos de producción, corremos el riesgo de advertir mañana, cuando sea demasiado tarde, que estamos cortando la rama que nos sustenta.

### **3. Los problemas de las sociedades industriales**

Aunque el gran desafío demográfico de los próximos decenios se sitúa en el plano mundial y se refiere principalmente a las evoluciones en curso en los países del Tercer Mundo, las sociedades industriales tienen que encarar también cuestiones de población que serán más adelante las del conjunto de la humanidad. Todas giran en torno a un mismo interrogante: ¿hemos llegado al fin de la transición? Consideremos sólo tres: ¿va a descender más la fecundidad? ¿hasta dónde se elevará la esperanza de vida? ¿con qué consecuencias para el envejecimiento de la población?

*Fecundidad: ¿estabilización o reanudación del descenso secular?*

Según la teoría de la transición, se considera que las poblaciones pasan de una situación de equilibrio con fecundidad y mortalidad elevadas a una nueva situación, esta vez de equilibrio con fecundidad y mortalidad bajas. Se ha visto que, con la mortalidad actual, el punto de equilibrio para la fecundidad se sitúa en 2.1 hijos por mujer. Pero la mortalidad sigue bajando. Supongamos que prosigue esta baja, y que la mortalidad se vuelve nula hasta, digamos, los 100 años. ¿Qué fecundidad se requerirá para asegurar el equilibrio? Apenas menos, dado que ya nadie muere antes de los 50 años y que, sea cual sea la mortalidad pasada esa edad, se requieren 2.05 hijos por mujer para asegurar la renovación de las generaciones. Es

decir, ya hemos llegado, en la mayoría de los países industriales, a un nivel de fecundidad inferior al necesario para asegurar a la larga este reemplazo estricto. ¿Vamos a volver a este punto de equilibrio? ¿O, por el contrario, la baja va a proseguir? El porvenir de nuestras poblaciones depende de ello.

En todos los países industriales hubo este largo período de declinación, que arranca desde el siglo XVIII en Francia, y más tarde en otros países, pero que abarca, en general, uno o dos siglos y culmina en niveles muy bajos entre ambas guerras. Aunque en algunos países (Europa meridional, América del Norte, Unión Soviética), la fecundidad seguía siendo sensiblemente más elevada, esto se atribuía a un ingreso más tardío a la transición, y se aseguraba que la fecundidad seguiría disminuyendo hasta alcanzar los niveles observados en Europa septentrional y occidental. Además, hubo por doquier tanto este repunte de la natalidad de los años cuarenta como esta nueva caída de los años setenta. Y hemos aquí, por segunda vez, por debajo del umbral de reemplazo de las generaciones...

Imaginarse el porvenir de la fecundidad de los países industriales es interpretar ante todo esta oscilación inesperada de los últimos 50 años. O bien desde los años treinta la transición llegaba, desde el punto de vista de la fecundidad, efectivamente a su fin y la instalación del nuevo régimen de fecundidad experimenta fluctuaciones en torno a una media cercana al umbral de reemplazo del cual la historia reciente es sólo el primer ejemplo, o por el contrario, la inversión de la tendencia de los años cuarenta es sólo un accidente de la historia y la baja reciente no es otra cosa que la prolongación de la baja secular, donde nada nos permite entrever el límite.

Esta segunda hipótesis nos lleva directamente al escenario catastrófico, a la «implosión demográfica», a la

desaparición de la población a la larga. De hecho, ninguna proyección explora realmente esta hipótesis. La tendencia es más bien a considerar que incluso en el caso de que prosiga el descenso, esta baja no llegará más allá de cierto umbral y, lo que es más, para cerciorarse de no cometer una imprudencia demasiado grande, se tiene especial cuidado en no llevar los cálculos demasiado lejos, hasta una época en que los efectos de una hipótesis de esa especie podrían adquirir toda su magnitud. Puesto que no es necesario que la fecundidad baje indefinidamente para que la población desaparezca a la larga, basta que quede indefinidamente bajo los 2.1 hijos por mujer.

Por tanto, ¿hay razones para considerar como más probable la primera hipótesis, la de una estabilización a un nivel cercano al nivel de reemplazo? Para ello habría que tener buenas razones, que permitieran pensar que las transformaciones actuales de la sociedad conducirán a la larga a una fecundidad del orden de 2 hijos por mujer. Hay que reconocer que los argumentos son frágiles. Sin embargo, destaquemos dos cosas. Por un lado, se vio que el indicador coyuntural debe una parte de sus oscilaciones a efectos de calendario y su bajo nivel actual obedece, en parte, a que combina la baja fecundidad de las parejas jóvenes, cuyos nuevos comportamientos matrimoniales retardan la constitución de la familia, con la de las parejas de más edad (que la constituyeron a más temprana edad) y que, por tanto, dejaron de procrear. Una vez instalado el nuevo calendario de la fecundidad, la tendencia debería regresar. Así comienza a indicarlo la evolución más reciente de las tasas por edad. Las oscilaciones de la descendencia final calculada en el seno de las generaciones son de menor amplitud. En Francia no ha caído jamás por debajo de los 2 hijos por mujer.

Pero, por otro lado, la baja reciente de la fecundidad de las generaciones resulta esencialmente de la cuasi

desaparición de las familias numerosas. En Francia, la proporción de madres con 2 hijos que tuvieron un tercero (probabilidad de aumento de rango 2) cayó de 63% a 42%, entre la generación de 1931, una de las más fecundas del siglo XX, y la de 1951. En cambio, la proporción de madres con un hijo que tuvieron otro, siguió prácticamente estable (del orden de 80%), mientras que aumentó la de las mujeres que tuvieron al menos un hijo, pues pasó de 87% a 91%, lo que constituye un récord, habida cuenta de la infecundidad de las mujeres que viven solas y de las parejas estériles. ¿Se advierte en estos hechos la atracción por un modelo de familia con dos hijos? Un modelo así, dados los casos de infecundidad, no bastaría, por sí solo, para mantener el nivel de la fecundidad en 2.1 hijos por mujer, pero ese podría ser el caso si subsistiera una proporción modesta de familias con 3 hijos. Falta saber si un modelo de esta especie está en vías de instalarse en forma duradera o si sólo constituye una etapa en la evolución de la familia y de la fecundidad. Será el porvenir quien se encargará de la respuesta.

#### *La esperanza de vida: ¿hasta dónde?*

Aunque la teoría de la transición establece un límite para la evolución de la fecundidad (2.05 hijos por mujer), no fija ninguno para la mortalidad. Sin embargo, numerosos autores creyeron, en los años sesenta —cuando el progreso de la esperanza de vida marcaba el paso en la mayoría de los países industriales—, que dicho límite era inminente. En algunos países no faltaba mucho para alcanzar el máximo dado por la tabla de mortalidad biológica límite de Bourgeois-Pichat y en el mejor de los casos sólo cabía aproximarse un poco más antes de llegar al tope definitivo.

Los años setenta y ochenta aportaron un claro desmentido a esta postura pesimista, por lo que las hipótesis utilizadas generalmente para las proyecciones de

población debieran revisarse hacia arriba. En Francia, por ejemplo, la extrapolación de las tendencias recientes a un siglo llevaría la esperanza de vida de los hombres de 72.0 a 84.2 años y la de las mujeres de 80.3 a 91.3 años, es decir, un aumento para cada sexo cercano a los 12 años. Esta extrapolación no incluye ninguna evolución de la sobrevivencia pasados los 100 años (ya que supone constante una esperanza de vida de 1.5 años a esa edad).

De hecho, el progreso sanitario parece no haber influido jamás hasta ahora sobre la duración máxima de la vida humana: sólo se ha acercado a la media (la esperanza de vida) del máximo sin llegar a este último. Sin embargo, los aumentos de la esperanza de vida provienen cada vez más del éxito creciente de la lucha contra las enfermedades degenerativas, y la biología del envejecimiento evoluciona rápidamente hasta el punto de que ciertos especialistas, como Roy Walford, no vacilan en pretender que este cerrojo de la edad extrema de la vida está a punto de saltar[29]. La transición sanitaria dista de haber terminado. Tal vez se esté en vísperas de una nueva revolución.

Una de las consecuencias principales de esta baja sostenida de la mortalidad es que, mientras persista, la fecundidad puede seguir por debajo del punto de equilibrio sin que por ello disminuya la población (incluso en ausencia de inmigración neta): el déficit de nacimientos se compensa con un excedente de sobrevivencia. Empero, la otra consecuencia fundamental, que no parece todavía haberse aquilatado lo suficiente, será la acentuación del envejecimiento de la población.

#### *El envejecimiento inevitable de la población*

El envejecimiento demográfico de los países industriales es inevitable: la proporción de personas de edad no hará sino

aumentar. No sólo las actuales estructuras por edad encierran a corto plazo un potencial de envejecimiento muy importante dado que las generaciones numerosas del «*baby boom*» llegarán pronto a la edad de jubilar, en tanto que las clases provenientes de la baja reciente de la fecundidad entran en la edad fecunda. No sólo una continuación eventual (o reanudación) de la baja de la fecundidad sería un factor poderoso de envejecimiento a más largo plazo. También la baja de la mortalidad, que antes se refería sobre todo a la mortalidad infantil y tendía más bien a rejuvenecer la población, se refiere fundamentalmente, desde hace algunos decenios, a la sobrevivencia en las edades avanzadas y está en vías de convertirse en el factor principal de envejecimiento. Por lo demás, como acaba de verse, nada permite pensar que la baja de la mortalidad a las edades avanzadas vaya a frenarse en un futuro próximo, sino más bien correspondería pensar en todo lo contrario.

Afortunadamente, el retroceso de la mortalidad deriva de una lucha cada vez más eficaz contra las enfermedades y, al mismo tiempo que aumenta la esperanza de vida, mejora la salud, a edades iguales. Tampoco es menos cierto que la recomposición de la pirámide de edades que se opera ante nuestros ojos plantea problemas económicos, sociales, políticos, ... De nada sirve, por tanto, el llamado al «rejuvenecimiento»; el envejecimiento es ineludible. Por el contrario, es urgente hacerse la idea de una sociedad nueva en que el 30% de la población (o incluso más) tendrá más de 60 años.

#### **4. Doctrinas y políticas de población**

Trátase de la explosión demográfica del Tercer Mundo o de los problemas, más disimulados, de los países industriales que prefiguran la coyuntura mundial de la post-

estabilización, las tendencias demográficas acarrearán graves consecuencias. ¿Se puede cambiar su curso mediante una acción apropiada? Pero, ante todo, ¿estamos de acuerdo sobre el objetivo?

*¿En pro o en contra del crecimiento demográfico?*

Está viva la polémica entre quienes abogan por los beneficios del crecimiento demográfico y aquellos que sólo sueñan con una reducción de la población. Esta polémica no es nueva. Sin embargo, la ideología dominante sobre la materia ha evolucionado con el tiempo. Mucho antes de la transición europea, para los economistas mercantilistas el poder del príncipe, y por ende del reino, se medía ante todo conforme a la magnitud de su población («sólo los hombres constituyen riqueza», decía el jurista filósofo Jean Bodin en el siglo XVI). Cualquier cosa debía hacerse para incrementarla. A fines del siglo XVIII, primer testimonio del inicio de la baja de la mortalidad y de la aparición de tasas de crecimiento relativamente elevadas en Europa, Malthus invirtió íntegramente la propuesta, y desencadenó un movimiento de ideas extraordinario, que repuntará y se amplificará cuando ese crecimiento elevado termine por difundirse al conjunto del planeta. Curiosamente, sin embargo, los economistas clásicos, desde Adam Smith a Alfred Marshal, más bien se desinteresaron de la cuestión, pues consideraron a la población como un dato exógeno a sus razonamientos. Implícitamente, no obstante, se jugaban por el modelo estacionario. Es eso precisamente lo que John Maynard Keynes —y más aún, siguiéndole los pasos, A. H. Hansen o Alfred Sauvy— les reprocharon al denunciar la teoría del estancamiento[18]. Para ellos, al contrario de lo que decía Malthus, el crecimiento demográfico en sí es favorable al desarrollo económico, pues estimula la creatividad y obliga a explotar recursos nuevos, mientras que su descenso es un factor de desinversión y desempleo. Pero esta tesis, nacida durante la crisis de los años treinta

y cuando la fecundidad europea era más baja, fue barrida por la marea neomaltusiana al sobrevenir el «*baby boom*» y luego la explosión demográfica del Tercer Mundo. Los modelos demo-económicos de los años cincuenta y sesenta, como los de Ansley Coale y Edgar Hoover, ponen el acento en el enorme freno que un crecimiento demográfico demasiado elevado constituye para el desarrollo mientras que los países occidentales consagran grandes medios económicos y políticos al desarrollo de programas de limitación de los nacimientos en los países del Tercer Mundo. El pensamiento neomaltusiano, muy dominante en los años sesenta y setenta, no impidió, sin embargo, que ciertos autores, como Ester Boserup, continuaran alabando las virtudes del crecimiento de la población. En los años ochenta la oposición se radicaliza más. Julian Simon afina la teoría de la presión creadora, y algunos ecologistas llevan las tesis neomaltusianas hasta la caricatura, afirmando seriamente que la Tierra está hecha para un máximo de mil millones de habitantes.

La disputa proviene en gran parte de la coexistencia de dos situaciones completamente distintas: la de los países del Tercer Mundo, cuyos programas de desarrollo tropiezan con un crecimiento demográfico demasiado rápido —que avala las tesis maltusianas—, y la de los países industriales, amenazados por la depresión y cuya población envejece rápidamente, lo que favorece las reacciones natalistas. En este sentido, la polémica es bastante vana. No se precisan teorías para admitir que el mantenimiento de tasas de crecimiento de 2 o 3% en los países del Tercer Mundo conduciría a la catástrofe y a desear su moderación lo más rápidamente posible, ni para reconocer que la prolongación de la baja de la fecundidad conduciría in fine a los países industriales a su desaparición, y a desear el retorno al punto de equilibrio. A muy largo plazo, sólo el modelo estacionario es realmente viable y en teoría es hacia allá donde nos conduce la transición demográfica.

¿Puede acelerarse el proceso en los países del Tercer Mundo y velar porque alcance su objetivo en los países industriales?

*¿Cabe actuar? ¿Hay que hacerlo?*

Se podría plantear la pregunta tanto a propósito de la mortalidad y las migraciones como de la fecundidad. Sin embargo, es esta última la que más atrae la atención. ¿Se puede influir por decreto sobre el número de nacimientos? A primera vista, sí. Citemos dos ejemplos. A fines de 1966 Rumania prohibió el aborto, hasta entonces muy fácil y difundido, e hizo dar un salto espectacular a la tasa de natalidad (de 14 por mil en 1966 a 27 por mil en 1967). A la inversa, China, al combinar una terrible presión social sobre la formación de parejas y su vida conyugal con una difusión masiva de los medios anticonceptivos, obtuvo la baja extraordinaria de la fecundidad que ya hemos citado. No obstante, estos dos ejemplos ilustran también los límites de la afirmación. En Rumania, la tasa de natalidad se duplicó abruptamente porque las mujeres embarazadas, que contaban con el aborto, tuvieron que llevar a término su embarazo al verse sorprendidas por la ley. Luego, el uso de la anticoncepción y el recurso al aborto clandestino reemplazaron con bastante rapidez al aborto legal y, en pocos años, la tasa de natalidad volvió a su nivel anterior. El éxito obtenido por China es más durable, pero el precio que pagaron las parejas, fue más elevado aún (retardo de los matrimonios, represión sexual, separaciones arbitrarias, etc.), y es escasamente compatible con la Declaración Universal de los Derechos Humanos. ¿La eficacia de una política demográfica no debe medirse también con la vara de su aceptabilidad?

Sea que se trate de reducir la fecundidad o, por el contrario, de provocar su aumento, las políticas demográficas se hallan en la encrucijada de intereses diferentes y

a veces contradictorios. En el plano colectivo, la eficacia demográfica puede oponerse a la justicia social.

Cuando en 1932 —y sobre todo entre 1939 y 1945— se estableció la legislación francesa sobre asignación familiar, pareció muy natural utilizar, para estimular la fecundidad, un instrumento que compensaba por lo demás una parte de la desigualdad económica vinculada al número de hijos por familia. Aquí, la eficacia demográfica y la justicia social concordaban. No obstante, en los países en que se habían aprobado legislaciones del mismo tipo, bajo la influencia de sus antiguas metrópolis, la necesidad de reducir la fecundidad tenía que conducir fatalmente a un conflicto entre eficacia y equidad. ¿Había que mantener las asignaciones familiares en contradicción con la política demográfica, o suprimirlas en contradicción con la política social? Entre estos dos extremos se adoptaron respuestas muy diversas que, por cierto, no pudieron satisfacer ambos objetivos.

El conflicto se agrava más si en el objetivo demográfico cuantitativo se mezcla, bajo una u otra forma, lo eugenésico. No hablemos de la política nazi. Hace muy poco (1989), el gobierno de Singapur, inquieto por un descenso de la fecundidad que estimó demasiado acelerado, decidió que los intelectuales y los ricos eran los que estaban en mejores condiciones para educar correctamente a los hijos, y les asignó, según su fecundidad, una serie de ventajas sociales (asignaciones, vivienda,...), y desventajas simétricas a la fecundidad de las parejas menesterosas o poco instruidas. La idea preconcebida de la eficacia, pervertida ciertamente por la ideología, incrementó la injusticia social.

Pero las políticas demográficas que pretenden contribuir a la satisfacción del interés colectivo pueden vulnerar también la libertad individual. La política china es el

ejemplo más actual. Quita a las parejas casi toda libertad de decisión en la esfera de la procreación y norma en gran parte su comportamiento sexual y conyugal. Con un objetivo radicalmente opuesto, la ley francesa de 1920 era apenas menos restrictiva y represiva. Por lo tanto, el control progresivo de la fecundidad durante la transición que comenzó en Francia en la época de los filósofos y de la Revolución, es uno de los aspectos principales de la conquista de las libertades individuales. En este sentido, las políticas que tienden a reducir la fecundidad pueden ir al encuentro de las fuerzas de emancipación social y colaborar a la creación de nuevos espacios de libertad individual, pues la libertad de procreación casi no existe fuera del control que de su propia fecundidad ejerce cada pareja. A la inversa, una política de fomento de la natalidad puede contribuir también a la expresión de la libertad de las parejas si tiende a facilitar la tarea de quienes desean tener hijos. Por ende, no hay contradicción *a priori* entre política demográfica y libertad individual. No obstante, tal contradicción puede surgir tanto en los países en desarrollo como en los países industrializados.

En los primeros, el poder político puede estimar necesario reducir la fecundidad y decidir medidas en este sentido, sin que las parejas sientan necesidad alguna de ello. El valor que se asigne a una descendencia numerosa, los preceptos religiosos o las preocupaciones materiales pueden desviar todo interés individual en determinado control de la fecundidad. Esto explica, en parte, el poco éxito de los primeros programas de limitación de los nacimientos, que se contentaron con promover la difusión de los anticonceptivos. Esto explica también la tentación de emplear métodos coercitivos. China no es el único ejemplo. Sin embargo, a menos que se apliquen con mano de hierro, estos métodos son poco eficaces e incluso producen a veces el efecto contrario al perseguido. Numerosos promotores de programas de planificación familiar

que optaron por la persuasión comprendieron que la distribución de anticonceptivos debía ir acompañada, o más bien precedida, de campañas de información, explicación, persuasión. Más aún, se ha visto que el control de la fecundidad sólo adquiere verdadero sentido e interés para las parejas en un contexto más general de promoción de la salud (sobre todo materno-infantil), de desarrollo cultural y de emancipación femenina, globalmente favorable a la ampliación de las libertades individuales. Este concepto, que hoy goza de gran aceptación en teoría, tropieza sin embargo con algunos obstáculos, pues supone una evolución política y social que todos los que manejan el poder (y a menudo los propios gobiernos) tardan en poner en práctica.

En los países industrializados pueden surgir dificultades de la misma naturaleza. El control actual casi perfecto de la fecundidad brinda a las parejas la posibilidad de tomar individualmente decisiones que, sumadas, no van forzosamente en el sentido del interés colectivo tal como lo percibe tal vez el poder político. Aquí también puede estallar el conflicto y existe la tentación de aplicar medidas autoritarias, como nos recuerda el ejemplo rumano, aunque su eficacia sea cuando menos discutible. La mayoría de los países, tanto del Este como del Oeste, se hallan más bien a la búsqueda de medidas persuasivas.

Estas tienden casi siempre a facilitar la venida de los hijos al hogar y aliviar su costo (asignaciones familiares, permisos paternales, ritmo de trabajo, vivienda, casas cuna, etc.). Sin embargo, incluso imaginándose que el Estado se encargará íntegramente de todos estos aspectos materiales, cosa que parece muy poco probable, ello no impedirá jamás que las parejas decidan en función de su afectividad, su percepción de la sociedad, su concepto de la vida o sus angustias sobre el futuro. Se puede tender a recrear el deseo muy menoscabado de tener hijos mediante

la promoción de valores morales o culturales atribuidos a la procreación, a la maternidad. Sin embargo, es fácil imaginarse las diferencias que podrían revestir tales políticas según que se inscriban en un régimen democrático, donde es posible la confrontación de ideas, o en un régimen totalitario, donde sólo el Estado dispone de los medios de información y propaganda. A dicho nivel, puede surgir también el conflicto entre política demográfica y libertad individual.

## CONCLUSIÓN

Aritmética de la vida y de la muerte, la demografía dista de ser la árida contabilidad de individuos deshumanizados por su inclusión en cuadros estadísticos. Al contrario, por su objetivo, pero también en razón del enfoque que tiene, es una ciencia muy *humana*. No sólo se apoya en la observación de los acontecimientos más íntimos y cruciales que pueda experimentar un ser humano: el nacimiento, el alumbramiento, la muerte; sino que vuelve a trazar la historia de toda la humanidad a través de la vida de los pueblos. Historia que, desde hace unos dos siglos, tomó en Europa un curso totalmente nuevo, la *transición demográfica*, y que se aceleró más al término de la segunda guerra mundial con la *explosión* del Tercer Mundo.

Más allá de la simple descripción, la demografía nos ayuda a comprender esta historia al relacionar las observaciones que efectúa sobre el alumbramiento y la muerte con las que le entregan otras disciplinas sobre los resortes biológicos, económicos, sociales, culturales, psicológicos, filosóficos, de estas dos puertas de la vida humana. Y, al comprender mejor el pasado, se puede también dar un mínimo de racionalidad a las especulaciones sobre el porvenir.

La formidable aceleración de estos últimos decenios ya ha cedido su lugar a una desaceleración que nos promete a largo plazo el retorno a una cierta estabilidad.

Pero, en el intertanto, la población mundial —que acaba de duplicarse bruscamente— volverá a duplicarse en algunas decenas de años. Terrible desafío para una economía mundial cuyos métodos son merecidamente impugnados por los ecologistas. Hemos aquí, entonces, en medio del «siglo» más extraordinario, y tal vez más peligroso, de toda la historia de la humanidad. En medio de este desafío, la demografía jamás tuvo tanta importancia.

## BIBLIOGRAFIA

### **Manuales de análisis demográfico**

- [1] Bourgeois-Pichat, Jean (1984), «Dynamique des populations», curso dictado en el Institut d'études politiques de Paris, París.
- [2] Brouard, Nicolas (1989), *Mouvements et modèles de population*, Yaundé, Institut de formation et de recherche démographiques (IFORD).
- [3] Courgeau, Daniel (1980), *Analyse quantitative des migrations humaines*, París, Masson.
- [4] Henry, Louis (1984), *Démographie, analyse et modèles*, París, INED.
- [5] Keyfitz, Nathan (1985), *Applied Mathematical Demography*, Nueva York, Springer Verlag.
- [6] Pressat, Roland (1983), *L'Analyse démographique*, París, Presses Universitaires de France S.A.
- [7] Tapinos, George (1983), *Éléments de démographie*, París, Armand Colin.
- [8] Wunsch, Guillaume y Marc Termote (1978), *Introduction to Demographic Analysis*, Nueva York, Plenum Press.

### **Otras obras sobre población**

- [9] Chesnais, Jean-Claude (1986), *La transition démographique*, París, Presses Universitaires de France S.A.
- [10] Coale, Ansley y Susan Watkins (1986), *The Decline of Fertility in Europe*, Princeton, Princeton University Press.
- [11] Dupâquier, Jacques (1988), *Histoire de la population française*, París, Presses Universitaires de France S.A.
- [12] Dupâquier, Jacques y Jean-Pierre Bardet, *Histoire de la population européenne*, París, Arthème Fayard.

- [13] Landry, Adolphe (1934), *La révolution démographique. Études et essais sur les problèmes de la population*, Paris, Sirey.
- [14] Langaney, André (1989), *Les hommes: passé, présent, conditionnel*, Paris, Armand Colin.
- [15] Lotka, Alfred (1934), *Théorie analytique des associations biologiques; première partie*, Paris, Editeurs des Sciences et des Arts Hermann.
- [16] Malthus, Thomas R. (1951), *Ensayo sobre el principio de la población* (primera edición española, sobre la segunda inglesa, revisada, 1890), México D.F., Fondo de Cultura Económica.
- [17] Reinhart, Armengaud y Dupâquier (1968), *Histoire générale de la population mondiale*, Paris, Monchrestien.
- [18] Sauvy, Alfred (1963), *Théorie générale de la population. Économie et croissance*, vol. 1, Paris, Presses Universitaires de France S.A.; (1966), *La vie des populations*, vol. 2, Paris, Presses Universitaires de France S.A.

### **Otras referencias**

- [19] Aaby, Peter (1989), «Le surpeuplement, un facteur déterminant de la mortalité par rougeole en Afrique», *Mortalité et société en Afrique*, INED, Paris, Presses Universitaires de France S.A.
- [20] Biraben, Jean-Noël (1979), «Essai sur l'évolution du nombre des hommes», *Population*, N° 1.
- [21] Bourgeois-Pichat, Jean (1952), «Essai sur la mortalité biologique limite de l'homme», *Population*, N° 3.
- [22] Coale, Ansley y Paul Demeny (1983), *Regional Model Life Table and Stable Populations*, 2ª ed., Nueva York, Academic Press.
- [23] Dupâquier, Jacques y Michel Dupâquier (1985), *Histoire de la démographie. La statistique de la population des origines à 1914*, Paris, Librairie académique Perrin S.A.
- [24] Jacquard, Albert (1991), *Éloge de la différence: la génétique et les hommes*, Paris, Seuil.
- [25] Leridon, Henri (1973), *Aspects biométriques de la fécondité humaine*, Paris, Presses Universitaires de France S.A.
- [26] Leridon, Henri (1987), *La seconde révolution contraceptive*, Paris, Presses Universitaires de France S.A.
- [27] McKeown, Thomas (1976), *The Modern Rise of Population*, Londres, Edward Arnold.
- [28] Pison, Gilles (1982), *Dynamique d'une population traditionnelle, les Peuls Bandé, Sénégal oriental*, Paris, Presses Universitaires de France S.A.

[29] Vallin, Jacques y France Meslé (1988), *Les causes de décès en France de 1925 à 1978*, Paris, Presses Universitaires de France S.A.

[30] Walford, Roy (1984), *La vie la plus longue*, Paris, Robert Laffont Editions S.A.

### **Revistas y fuentes estadísticas**

[31] INED, *Population; Population et société; Travaux et documents de l'INED*.

[32] INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques), *Économie et statistiques; Annuaire statistique; La situation démographique; Les collections de l'INSEE, serie D*.

[33] Naciones Unidas, *Annuaire démographique; World Population Prospects*.