

## DOCUMENTOS DE TRABAJO

### UNA IDEA PARA ESTIMAR LA POBLACION EMIGRANTE POR SEXO Y EDAD EN EL CENSO DE UN PAIS

*Jorge L. Somoza*  
(CELADE)

#### I INTRODUCCION

Es muy deficiente el conocimiento que se tiene de las migraciones internacionales de población. Faltan, en la mayoría de los países, registros fehacientes de los movimientos anuales tanto de inmigración como de emigración, que permitan conocer la magnitud y las características de los migrantes.

Las estimaciones que se elaboran se apoyan, generalmente, en información censal. Cuando se trata de la inmigración el problema es menos grave que cuando se intenta medir la emigración, ya que en el censo de un país se recoge información útil para estimar la llegada de personas, no la salida.

Las preguntas de un censo útiles para estudiar la inmigración son dos: la que investiga el país de nacimiento y la que indaga sobre el año de llegada al país de residencia. La primera es una pregunta de uso generalizado; la segunda, en cambio, ha tenido hasta ahora poca difusión. Tabulada la información por edades y sexos, según períodos de llegada, pueden elaborarse estimaciones sobre la inmigración en años anteriores al censo.

Ante la falta de preguntas censales especialmente dirigidas a medir la emigración se ha recurrido a información censal de los países de destino a fin de elaborar estimaciones sobre su importancia. Los mismos datos que sirven para detectar la inmigración mirados desde el país de lle-

gada, deberían servir para medir la emigración, si se dispusiera de la información censal de todos los países de destino, relativa a los individuos de un mismo país de origen.

El CELADE, con su proyecto *Investigación de la Migración Internacional en Latinoamérica (IMILA)*, explota esta posibilidad que, pese a varias limitaciones, es la única que se ofrece por el momento para estimar la emigración de un país.

Las limitaciones aludidas son:

- no se cuenta con información de los emigrantes de todos los países de destino, sólo de aquellos que han levantado un censo y tabulado separadamente a los individuos originarios del país estudiado.
- la información que puede reunirse de varios países de destino está referida a diferentes años y, por lo tanto, no son coincidentes, como sería deseable, con la fecha del censo del país estudiado,

raramente se dispone de la información clasificada por sexos y edades, como se requiere, ya que generalmente los países publican datos globales sobre la población inmigrante según el país de nacimiento. El proyecto IMILA ha significado un avance importante en este sentido al producir tabulaciones de la población originaria de un país según características seleccionadas, tales como sexo, edad, nivel de instrucción, tipo de actividad (B.D., 1977),

- finalmente, y esta limitación es acaso la más importante, la información censal recogida en los países de destino seguramente subestima el tamaño real de la población emigrante cuando ese contingente está formado en buena parte, como se presume en muchos casos, por individuos cuya presencia en el lugar de destino es ilegal. Es creencia generalizada que muchos de ellos, ocultando su verdadero origen, declaran en el censo como país de nacimiento el de destino.

Podrá decirse con razón que al presentarse tales errores afectan tanto a los datos censales de inmigrantes en el país de destino, como a los de emigrantes del país de origen. Para ciertos propósitos efectivamente es así. Pero para otros propósitos, que también son de interés, el error no tiene igual importancia para un país o el otro. Si se trata de estimar el total de la población en el país de inmigración y los datos están afectados por el error señalado -personas inmigrantes que se declaran nativas-, el dato censal proporcionará una buena estimación de la población total aunque exagere el número de nativos y subestime el de inmi-

grantes. Se produce, por lo tanto, una compensación de errores que no afecta el total de la población presente. Si se trata, en cambio, de conocer la población del país de origen y para explicar el total dado por un censo tomado allí se estima la emigración buscando información en los censos de los países de destino, afectada por el error analizado, se encontrará un número menor al real, el que si es tomado como verdadero puede conducir al error de suponer que el total de población obtenido en el censo del país considerado está afectado por omisiones en la enumeración. No habrá información sobre emigración proveniente de los países de destino que explique una aparente falta de personas en el censo.

En varios países de la América Latina con pocos censos, de dudosa calidad, y con fuertes corrientes de emigración, sería importante establecer, con razonable exactitud, la magnitud de la población que ha abandonado el país. Es sobre todo el tamaño de esos contingentes, antes que su estructura por sexos y edades -que, aunque fragmentariamente, puede conocerse con cierta verosimilitud- lo que más se necesita conocer.

Ante esta situación resulta de interés cualquier intento encaminado a medir la importancia de la emigración de un país que se apoye en información censal que el propio país está en condiciones de recoger. El procedimiento que se presenta en esta nota tiene ese objetivo, aunque conviene advertir desde un comienzo que no se pretende con él una estimación completa del fenómeno. Se procurará sólo establecer la importancia de la emigración de años recientes, integrada principalmente por personas jóvenes. Sabemos que ellas constituyen el componente predominante en el contingente de emigrantes, ya que estos movimientos han venido tomando importancia en los últimos quinquenios, salvo algunas importantes excepciones.

Lo anterior puede comprobarse observando la importancia creciente en el tiempo de las llegadas de latinoamericanos a los Estados Unidos -el principal país de destino- y examinando la distribución por edades de esos migrantes en 1970, que muestra un predominio de personas jóvenes.

El procedimiento, por lo tanto, no será apropiado para estimar las migraciones ocurridas hace muchos años, cuya manifestación en la actualidad es la de un contingente envejecido. Tal es el caso, por ejemplo, de la emigración de haitianos a Cuba, ocurrida hace ya varias décadas.

En conclusión, nuestro objetivo es estimar el número de emigrantes clasificados por sexos y edades, limitándonos a los que han salido del país en años recientes. El medio para alcanzarlo es utilizar dos preguntas muy simples, que pueden ser incorporadas a los cuestionarios censales.

Antes de pasar a considerar tales preguntas, la forma de tabularlas y el análisis de la información conducente a la estimación buscada, creemos de interés mostrar alguna información que respalde lo expresado más arriba sobre la importancia creciente de la emigración de latinoamericanos y su joven estructura por edades.

*Alguna información sobre emigración de latinoamericanos.*

En el cuadro 1 se presenta información, recogida en el país de destino, sobre latinoamericanos censados, en la mayoría de los casos, en torno al año 1970. Se han seleccionado los países que muestran los números mayores y, desde luego, que han producido la información.

Cuadro 1

LATINOAMERICANOS EMIGRANTES (CENSADOS EN PAISES  
DISTINTOS AL DE SU NACIMIENTO) EN PAISES  
SELECCIONADOS DE DESTINO

| País de destino | Año del Censo | Latinoamericanos emigrantes |
|-----------------|---------------|-----------------------------|
| Estados Unidos  | 1970          | 1 803 970                   |
| Argentina       | 1970          | 580 100                     |
| Venezuela       | 1971          | 197 403                     |
| Paraguay        | 1972          | 64 137                      |
| Honduras        | 1961          | 47 583                      |
| Panamá          | 1970          | 41 234                      |
| Colombia        | 1964          | 39 136                      |
| Cuba            | 1970          | 35 927                      |
| Uruguay         | 1975          | 34 300                      |
| Canadá          | 1971          | 30 775                      |
| Chile           | 1970          | 30 295                      |
| Guatemala       | 1973          | 28 647                      |
| Perú            | 1972          | 26 105                      |
| México          | 1970          | 26 076                      |
| El Salvador     | 1971          | 20 971                      |

El total de las cifras del cuadro 1, que comprende a los países en los que se encuentra la gran mayoría de los migrantes latinoamericanos, da una cifra del orden de 3 millones. Aunque este número se aumente dos o tres veces, a 6 ó 9 millones, para tomar en cuenta una posible emigración clandestina, su magnitud puede no impresionar comparada con una población de 284 millones estimada para América Latina a mediados de 1970.

Un examen más cuidadoso, sin embargo, considerando no totales regionales, sino datos por países de origen, lleva a la conclusión de que la emigración tiene gran importancia en ciertos casos. Alcanza, por ejemplo, el 10 por ciento de su población en el caso de Paraguay, el 5 por ciento en el de Cuba, el 3 por ciento en el de Bolivia, sin considerar la emigración ilegal.

Estados Unidos atrae a la mayoría de los emigrantes. Un examen de la información censal de este país de 1970, sobre períodos quinquenales de llegada entre 1950-1954 y 1965-1970, muestra una tendencia creciente. (Véase el cuadro 2).

Cuadro 2

LATINOAMERICANOS EN ESTADOS UNIDOS, POR PERIODO DE LLEGADA

| 1970               |           |
|--------------------|-----------|
| Período de llegada | Población |
| 1965 - 1970        | 661 516   |
| 1960 - 1964        | 440 058   |
| 1955 - 1959        | 213 135   |
| 1950 - 1954        | 117 450   |

Sobre la estructura por edades de los emigrantes latinoamericanos, baste decir que entre los nacidos en Haití, censados en los Estados Unidos en 1970, un 45 por ciento era menor de 30 años, un 69 por ciento menor de 40 años, y un 85 por ciento menor de 50 años. Más joven aún era la población nacida en Colombia y censada en Venezuela en 1971: 51 por ciento era menor de 30, 74 por ciento menor de 40, 88 por ciento menor de 50 años.

Como ilustración del grado de incertidumbre que existe en torno a la importancia de la emigración clandestina consideremos el caso citado por Bayona (Bayona, 1977) basado en una investigación de Alfonso Arbeláez. Se concluye que "el número de emigrantes colombianos durante el período 1963-1973 se estima en 600 mil personas con un margen de error de más o menos 150 mil. De éstas se han clasificado como legales 148 mil y 452 mil como ilegales, esto es, que de 4 emigrantes sólo 1 cambiaría su residencia legalmente".

Lo señalado más arriba ha quedado brevemente mostrado: la emigración de latinoamericanos es un fenómeno que ha tomado impor-

tancia en años recientes, que es muy relevante para algunos países y que los contingentes migratorios están constituidos por personas jóvenes. Desafortunadamente no se puede ilustrar fehacientemente la importancia de la emigración clandestina.

## II IDEAS GENERALES SOBRE EL PROCEDIMIENTO QUE SE PROPONE

El método de estimación que se propone para estimar la población emigrante se apoya en información sobre hijos sobrevivientes, que residen fuera del país, que podría recogerse en un censo interrogando a la población femenina. Se complementarí esa información con otra referente a la residencia de la madre, que se investigaría en toda la población. Ambas informaciones podrían recogerse mediante la extensión de dos preguntas que ya se incluyen en los cuestionarios censales.

Parece conveniente utilizar a las madres como informantes acerca de los emigrantes ya que buscamos información sobre emigrantes jóvenes, la mayoría de los cuales tiene a su madre viva, y porque la selección de la madre como informante asegura que cada emigrante tiene, o ha tenido alguna vez si su madre ha fallecido, un informante y uno sólo.

Se investigan cuatro categorías de emigrantes según que tengan su madre viva o muerta, presente o ausente del país.

La categoría (1), emigrantes con madre sobreviviente y presente, es la única que se calcula mediante información directamente recogida en el censo acerca de supervivencia de los hijos. Debe constituir la más importante de las cuatro. La (2), emigrantes con madre no migrante, fallecida, se la estima utilizando información sobre incidencia de la orfandad materna. La estimación de la categoría (3), emigrantes cuyas madres también emigraron y están con vida, se deriva de las estimaciones anteriores suponiendo que la madre del emigrante, ella también una emigrante, debe haber sido estimada dentro de las categorías (1) ó (2). Finalmente, la categoría (4), emigrantes hijos de madres emigrantes fallecidas, se la estima por un procedimiento similar al empleado con la categoría (2). En lo que sigue nos referiremos a cada una de las cuatro categorías con los números (1), (2), (3) y (4):

| Presencia | Supervivencia |        |
|-----------|---------------|--------|
|           | Madre         |        |
|           | Viva          | Muerta |
| Presente  | (1)           | (2)    |
| Ausente   | (3)           | (4)    |

### *Indicios que apoyan las ideas del método*

Antes de seguir adelante es oportuno presentar alguna información que permite esperar que los datos que se recojan sean apropiados para el análisis que se propone. Se trata de información sobre hijos sobrevivientes y sobre orfandad de madre recogida en algunas encuestas o censos. En todos los casos se investigaron los dos temas, lo que permite efectuar el cálculo que se presenta en el cuadro 3.

Cuadro 3

COMPARACION ENTRE EL TOTAL (A) HIJOS SOBREVIVIENTES MAS  
HUERFANOS MATERNOS Y (B) EL TOTAL DE LA POBLACION  
EN CENSOS Y ENCUESTAS DE LUGARES DIVERSOS DE  
AMERICA LATINA

| Lugar           | Hijos sobrevivientes<br>HS | Orfandad materna |           | HS+HM     | Población<br>total | Diferencia |
|-----------------|----------------------------|------------------|-----------|-----------|--------------------|------------|
|                 |                            | No huérfanos     | Huérfanos |           |                    |            |
| Bolivia, 1975   | 39 428                     | 39 883           | 12 319    | 51 747    | 52 293             | - 546      |
| Honduras, 1972  | 24 488                     | 24 270           | 5 648     | 30 136    | 29 991             | 145        |
| Chile, 1976     | 84 576                     | 78 721           | 25 238    | 109 814   | 104 804            | 5 010      |
| Posadas, 1976   | 8 127                      | 7 894            | 2 227     | 10 354    | 10 151             | 203        |
| Paraguay, 1972  | 2 032 503                  | 1 967 783        | 368 350   | 2 400 853 | 2 357 955          | 42 898     |
| Nicaragua, 1971 | 1 477 085                  | 1 515 585        | 321 647   | 1 798 732 | 1 877 952          | -79 220    |

*Fuentes:* Bolivia, Honduras, Chile y Posadas, encuestas; Paraguay y Nicaragua, censos.

Si la población considerada fuera cerrada, no afectada por migraciones, y la información recogida fuera correcta, el número de hijos sobrevivientes declarados por la población femenina, obviamente el total de no huérfanos en la población, más el número de huérfanos de madre, obtenido de la indagación sobre orfandad materna, hecha a toda la población, debería dar el total de la población. Lo interesante del ejercicio sería comprobar que las dos cantidades recogidas independientemente, de informantes distintos, -las madres, en un caso; todas las personas, en el otro-, producirían resultados coherentes. Si se analizan las cifras del cuadro 3, se observará que es lo que aproximadamente ocurre, pese a que las poblaciones consideradas no son cerradas y a que los datos contienen seguramente errores.

Hay dos observaciones que deseamos hacer a los datos del cuadro 3:

-primera, es un indicio alentador comprobar que hay coherencia entre los datos, recogidos independientemente, acerca de observaciones

de hijos y orfandad materna. No se entienda con esto que la información mencionada está libre de errores. Es bien sabido, por ejemplo, que frecuentemente se producen omisiones, crecientes con la edad de la población femenina informante, en el número de hijos tenidos, hijos fallecidos y posiblemente en menor grado, hijos sobrevivientes (tal puede ser el caso de la información peruana).

-segunda, que la mayoría de la población tiene su madre viva, lo que es tanto más cierto si nos ocupamos preferentemente de población joven, como es el caso de la emigrante.

### *Información censal adicional que se requeriría*

Vamos a suponer que en el cuestionario censal del país que consideramos se incluyen dos preguntas, encaminadas al estudio de la mortalidad, que se han difundido exitosamente: una relativa al número de hijos sobrevivientes entre el total de hijos tenidos, otra sobre la sobrevivencia de la madre.

La primera, que vamos a suponer se hace separadamente para los hijos de cada sexo, permite derivar estimaciones sobre la mortalidad en los primeros años de vida; la segunda proporciona indicadores de la mortalidad femenina adulta.

En relación con la primera proponemos que se clasifiquen los hijos sobrevivientes en tres categorías excluyentes, según su lugar de presencia en el momento del censo: (a) en el país, (b) en el exterior, (c) en un lugar ignorado.

Interesará prever la posibilidad (c) en el cuestionario ya que la incidencia de estos casos ilustrará la importancia relativa de falta de la información necesaria para el estudio de la emigración. Es de esperar que esa incidencia sea insignificante. Puede ocurrir con la emigración lo que sucede con la investigación de la orfandad materna: la baja frecuencia de casos en los que se desconoce la situación de orfandad constituye un indicio de que la gran mayoría de la población conoce la respuesta a la pregunta formulada. De igual modo será interesante constatar que es conocida la condición de presencia o ausencia del país de los hijos sobrevivientes de una mujer.

En relación con la segunda, cuando la respuesta acerca de la sobrevivencia de madre es positiva, esto es, cuando se está ante casos de personas no huérfanas de madre, proponemos que se indague sobre el lugar de presencia de la madre: (a) en el país, (b) en el exterior, (c) en un lugar ignorado.



### *Tabulados de la información adicional*

Los dos tabulados necesarios son:

- (A) Un cuadro para los hijos de cada sexo, indicando: Población femenina, de 15 a 99 años, por edades simples, con la indicación:

| Hijos sobrevivientes HS | Hijos sobrevivientes presentes HSE | Hijos sobrevivientes ausentes HSE | Hijos sobrevivientes en lugar desconocido |
|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|
|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|

- (B) Población, separadamente por sexo, por edades simples (0, 1, ... 99) y las clases:

| Huérfanos maternos | No huérfanos de madre |                |               | Orfandad ignorada |
|--------------------|-----------------------|----------------|---------------|-------------------|
|                    | Total                 | Madre presente | Madre ausente |                   |

Es conveniente, en una etapa experimental del desarrollo del procedimiento, presentar la información por edades simples. Esto facilita la presentación. En la práctica acaso resulte conveniente trabajar con información clasificada en grupos quinquenales de edades.

#### *Algunos supuestos simplificadores*

En el desarrollo que sigue se hacen algunos supuestos encaminados a simplificar los cálculos. Algunos de ellos podrán modificarse en elaboraciones más refinadas. En las primeras aplicaciones, sin embargo, será conveniente trabajar conforme a estas hipótesis:

-los hijos sobrevivientes de las mujeres enumeradas en el censo son nacidos en el país (si están ausente son consecuentemente, emigrantes);

-la fecundidad (expresada en tasas de fecundidad anuales por edad, población femenina) y la mortalidad, por sexo y edad, son constantes en el tiempo. Son además independientes de la condición de migrante;

-las personas migran dejando a su madre en el país de origen o con su madre. Suponemos que no hay emigraciones en las que participan tres generaciones. Se ha dicho antes que esperamos que este supuesto

permita estimar el grueso de la emigración, de gente joven, ocurrida en años recientes.

Los supuestos simplificadores que se dejan indicados podrán revisarse más adelante si se comprueba que ellos distorsionan fuertemente la realidad. No parece apropiado tratar de adoptar supuestos menos rígidos en esta primera etapa de desarrollo del procedimiento, sin haber probado primeramente que el mismo, con hipótesis simples, es capaz de producir órdenes de magnitud plausibles de la emigración. Logrado este primer objetivo será acaso oportuno introducir cambios en los supuestos, principalmente aquéllos relativos a la constancia en el tiempo de las leyes de fecundidad y de mortalidad.

*Cálculo de hijos sobrevivientes según la edad de las madres y de los hijos.*

Vamos a suponer que la información censal ha permitido establecer leyes de fecundidad y de mortalidad para la población estudiada. Tales leyes se refieren a una época pasada y generalmente se habrán derivado mediante los métodos que permiten establecer la fecundidad a través de información sobre nacimientos durante el año anterior al censo, combinada con la información sobre hijos tenidos a lo largo de la vida (Brass, 1973), y la mortalidad a partir de información sobre hijos sobrevivientes y tenidos (Brass, 1973), orfandad materna (Brass, Hill, 1973), viudez femenina (Hill, 1976). Para los propósitos de esta exposición, no interesa considerar ese problema. Basta sólo con suponer que se cuenta con tablas de vida por sexo y con un conjunto de tasas de fecundidad según la edad (población femenina).

La primera elaboración consiste en calcular cuántos hijos sobrevivientes, de cada sexo, clasificados por edad, tienen las mujeres de edad  $x$  comparando los totales de tal elaboración con el número de hijos sobrevivientes declarados en el censo. En otras palabras se trata de estimar el número de hijos de edad  $y$ , sobrevivientes al momento del censo, de madres con edad  $x$ . Si designamos el número de mujeres de edad  $x$  con  $N_x$ , si la tasa anual de fecundidad femenina a la edad  $x$ - $y$  la representamos con  $f_{x-y}$ , y si la probabilidad de sobrevivencia de los hijos, desde el nacimiento hasta el momento del censo en que tienen la edad  $y$ , la indicamos con  $L_y$ , el número buscado está dado por el producto:  $N_x f_{x-y} L_y$ .

Convendrá hacer los cálculos indicados separadamente para los hombres y las mujeres. Los cambios que habrá que introducir en el planteo anterior son dos: deberán considerarse tasas de fecundidad por sexo de los hijos (equivalente, en el caso de los hombres, al producto de un índice de masculinidad al nacimiento -que supondremos independiente de la edad de la madre- por la tasa  $f_{x-y}$ ) y deberán utilizarse probabilidades de sobrevivencia que tomen en cuenta los riesgos de muerte

por sexo. En lo que sigue, sin embargo, por razones de simplicidad en la presentación, no consideraremos el sexo de los hijos.

El cálculo de los hijos sobrevivientes de edad  $y$ , entre las mujeres de edad  $x$ , no tiene nada de original. Es una elaboración implícita en los procedimientos ideados por Brass para estimar la mortalidad al comienzo de la vida y frecuentemente empleada por Feeney (Feeney, 1977), en los procedimientos propuestos por él para estimar la mortalidad infantil cuando ella varía en el tiempo.

Establecido el número de hijos sobrevivientes de edad  $y$ , de mujeres con edad  $x$ , se suman estos valores ordenando los sumandos de dos formas:

-por edad de la madre (todas las mujeres de edad  $x$ ) a fin de obtener el total de hijos sobrevivientes de estas mujeres,

$$N_x \sum_y f_{x-y} \cdot L_y$$

Designamos a este total  $HS_x$

-por edad de los hijos (las madres de todas las edades) a fin de obtener el total de hijos sobrevivientes de una edad  $y$ .

$$L_y \sum_x N_x \cdot f_{x-y}$$

Designamos a este total  $hs_y$

El esquema que sigue procura aclarar el punto que estamos considerando. En cada columna se calcula el número de hijos sobrevivientes de edad  $y$ , para todas las edades de las madres, en cada fila el número de hijos sobrevivientes de madres de edad  $x$ , para todas las edades de los hijos.

Damos a  $x$  todos los valores posibles, edad de las madres entre 15 y 99 años (tomamos 99 como límite superior por razones de precisión en la presentación; en una aplicación, claro está, podrá utilizarse la edad límite que se juzgue conveniente): a  $y$  todos los valores posibles de la edad de los hijos, desde 0 hasta 84 años; y a  $x-y$ , edad de la madre al nacimiento del hijo, valores entre 15 y 49 años.

El primer control que interesa hacer es verificar si el total de hijos sobrevivientes según la edad de las mujeres, calculado conforme con el esquema -sumas horizontales- coincide o no con el total de hijos sobrevivientes declarados por las mujeres en el censo. Para distinguir uno y otro número, denominaremos  $HS_x(f,L)$  el número de hijos sobrevivientes calculado mediante las leyes de fecundidad y mortalidad, con arreglo al esquema, y  $HS_x(c)$  el número registrado en el censo.

Esquema

ESQUEMA DE LOS CALCULOS PARA DETERMINAR EL NUMERO DE HIJOS SOBREVIVIENTES DE MUJERES CON EDAD  $x(HS_x)$  Y EL NUMERO DE HIJOS SOBREVIVIENTES CON EDAD  $y(hs_y)$

| Edad<br>X                       | Mujeres<br>$N_x$ | Probabilidades de sobrevivencia de los hijos $L_y$ |                     |                       |                        |                                 |
|---------------------------------|------------------|--|---------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|
|                                 |                  | $L_0$  | $L_1$               | $L_y$                 | $L_{84}$               | $HS_x = N_x \sum_y f_{x-y} L_y$ |
| 15                              | $N_{15}$         | $N_{15} f_{15} L_0$                                | 0                   | 0                     | 0                      | $HS_{15}$                       |
| 16                              | $N_{16}$         | $N_{16} f_{16} L_0$                                | $N_{16} f_{15} L_1$ |                       | 0                      | $HS_{16}$                       |
| ...                             | ...              |  |                     |                       |                        |                                 |
| X                               | $N_x$            | $N_x f_x L_0$                                      | $N_x f_{x-1} L_1$   | $N_x f_{x-y} L_y$     | 0                      | $HS_x$                          |
| ...                             | ...              |  |                     |                       |                        |                                 |
| 99                              | $N_{99}$         | 0  | 0                   | $N_{99} f_{99-y} L_y$ | $N_{99} f_{15} L_{84}$ | $HS_{99}$                       |
| $hs_y = L_y \sum_x N_x f_{x-y}$ |                  | $hs_0$   | $hs_1$              | $hs_y$                | $hs_{84}$              | $\sum_x HS_x = \sum_y hs_y$     |

Cuando las leyes de fecundidad y de mortalidad se han derivado de datos censales, particularmente de información sobre hijos tenidos e hijos sobrevivientes según la edad de las madres, es de esperar que los resultados que estamos comparando ahora,  $HS_x(f,L)$  y  $HS_x(c)$  estén próximos entre sí para valores de  $x$  hasta los 30 ó 35 años. Para valores por encima de estas edades, en cambio, cabe esperar que los valores hipotéticos,  $HS_x(f,L)$ , superen a los observados,  $HS_x(c)$ , si es que en el censo se han producido omisiones, generalmente crecientes con la edad, en la declaración del número de hijos sobrevivientes.

Será necesario aceptar un valor de  $HS_x$ , el que parezca más plausible de los dos encontrados.\* Ese valor, que será el que se seguirá utilizando, lo designaremos  $HS_x^*$ . La alteración de los valores  $HS_x$ , modificándolos a  $HS_x^*$  cambia no sólo la última columna del esquema, sino todas ellas. Habrá que multiplicar cada elemento contenido en el cuadro, cada producto  $N_x f_{x-y} L_y$  por el factor de corrección  $HS_x^*/HS_x$ . Este será el mismo en cada línea. La modificación, claro está, cambiará los totales de cada columna. Estos eran antes designados  $hs_y$ , los llamaremos ahora  $hs_y^*$ . Su suma, para todas las edades -todos los valores de  $y$ - naturalmente, conduce el valor corregido de hijos sobrevivientes,  $HS^*$ , suma, para todo  $x$ , de  $HS_x^*$ .

### III CALCULO DE LOS EMIGRANTES

#### *Cálculo de la categoría (1) de emigrantes*

Lo visto hasta aquí ha permitido elaborar la distribución por edades de los hijos sobrevivientes poniendo a prueba las hipótesis sobre fecundidad y mortalidad, al obligar a una conciliación entre datos derivados de ellas, con datos observados. Nada se ha hecho aún en relación con la estimación de emigrantes. Esta comienza en lo que sigue, ocupándonos primeramente de la categoría (1), emigrantes con madre presente en el censo.

La primera comparación posible es entre el *total* de personas que se enumeran en el censo con su madre viva y presente (definidas al investigar la condición de orfandad), que designamos  $hs\bar{E}(c)$ , y el total de hijos sobrevivientes y presentes, según la declaración de sus madres. Este valor es coherente con el de  $HS_x^*$ , corregido, y, por lo tanto, ha sido ajustado tomando en cuenta las leyes supuestas de fecundidad y de mortalidad. Por esta razón lo designamos  $HSE(f,L)$ .

El primer valor  $hs\bar{E}(c)$ , parece que no requiere comentario alguno: es un dato observado, dado por el total de personas enumeradas (presumiblemente no emigrantes, por eso las designamos  $\bar{E}$ ), que declaran tener a su madre viva y presente en el país. El otro, en cambio, merece algunas observaciones. Cada mujer informa sobre el número de hijos sobrevivientes presentes en el país y ausentes. Queda definida, por lo tanto, una proporción de hijos presentes en el total, que variará con la edad de la mujer. Se ha visto anteriormente que el número de hijos sobrevivientes totales, presentes o no, puede haberse modificado. El valor observado lo designamos  $HS_x(c)$ , el valor ajustado  $HS_x^*$ . Para tener una estimación del total de hijos presentes coherente con el valor  $HS_x^*$  proponemos aplicar a estos valores ajustados las proporciones observadas de hijos presentes, según la edad  $x$ . Esto supone, desde luego, que las correcciones que se hayan podido introducir en el número de hijos sobrevivientes se distribuyen, entre presentes y ausentes, en la misma proporción. Es posible que en lugar de aplicar las proporciones observadas resulte más apropiado ajustarlas previamente a fin de corregir variaciones de tales proporciones, según la edad, que resulten obviamente erradas. Es prematuro, nos parece, entrar a considerar esta posibilidad. Lo que conviene dejar establecido es que si se ajusta el número de hijos sobrevivientes totales, deberá ajustarse de alguna manera el total de los presentes y de los ausentes a fin de que su suma sea coincidente con el total.

Pasemos ahora a la comparación de  $hs\bar{E}(c)$  con  $HSE(f,L)$ , que constituye el control más estricto de coherencia que se impone a la información. Cabe esperar que los dos números coincidan: las personas

censadas, que declaran tener a su madre viva y presente, son obviamente los hijos sobrevivientes y presentes de las mujeres enumeradas. Es difícil anticipar qué diferencia podrá presentarse cuando se trabaje con valores observados. Nos parece otra vez prematuro entrar a considerar cómo debería procederse ante diversas situaciones, sin haberse hasta ahora enfrentado caso alguno. Baste decir que deberá, como antes, emplearse el sentido común para aceptar un valor, rechazando otro y, naturalmente, deberá continuarse la elaboración en forma consecuente con la decisión adoptada. Como resultado de esta conciliación entre  $hs\bar{E}(c)$  y  $HSE(f,L)$ , a nivel de totales (no por edad de las madres; que no se conoce para  $hs\bar{E}(c)$ , ni tampoco por edad de los hijos, que no se conoce para  $HSE(f,L)$ ), se dispone de un solo valor, que se adopta. Lo designamos simplemente  $hs\bar{E}$ .\*

La estimación de la distribución por edades del total  $hs\bar{E}^*$  no ofrece alternativas: debe basarse en la distribución conocida para  $hs\bar{E}(c)$ . Aplicando esta distribución al total aceptado, se tendrá la composición por edades del contingente de no emigrantes -llamemos  $hsE_y^*$  a los no emigrantes, así estimados, con edad  $y$ -. Por diferencia ahora entre el total de hijos sobrevivientes, presentes o no, de edad  $y$ , designado  $hs_y^*$ , y el número estimado de los no emigrantes de la misma edad  $hs\bar{E}_y^*$ , se llega a la estimación de la categoría (1), emigrantes, con madre viva y presente en el censo, de edad  $y$ . Se los representa  $hsE_y^*$ .

#### *Cálculo de la categoría (2) de emigrantes.*

Pasemos ahora al cálculo de la categoría (2) constituida por emigrantes cuya madre hubiera estado presente si no hubiera fallecido. Proponemos derivarla mediante un procedimiento muy simple: suponiendo que la incidencia de la orfandad materna por edad es la misma en la población emigrante, categoría (2), que en el total de la población enumerada en el censo. Hemos señalado anteriormente que damos por conocida esa información sobre orfandad materna. Consecuentemente, aplicadas las proporciones de huérfanos por edad a la estimación de migrantes, por sexo y edad, categoría (1) -madre viva y presente-, se llega a la estimación de la categoría (2), emigrantes, huérfanos de madre, cuya madre, de haber estado viva, hubiera sido enumerada en el censo.

#### *Cálculo de la categoría (3) de emigrantes*

Es oportuno recordar en este momento lo dicho anteriormente en relación con la derivación de estimaciones de emigrantes, de cada categoría, por sexo. La información sobre hijos sobrevivientes, tanto la recogida directamente en el censo, como la calculada conforme con leyes supuestas de mortalidad y fecundidad, así también como la información sobre no huérfanos con madre presente, está disponible separadamente para hombres y mujeres.

En la estimación de las categorías que faltan, (3) y (4), formadas por emigrantes que salieron del país acompañados por sus madres, debemos comenzar por examinar cómo se comparan los totales de hombres con los de mujeres emigrantes de las categorías (1) y (2) ya estimadas, puesto que parece razonable suponer que la mayoría de los hijos de emigrantes, que salieron del país acompañados por sus madres, lo hicieron constituyendo una familia, es decir, junto también con sus padres. De ser así la estimación de la descendencia que acompañó a los emigrantes deberá calcularse a partir de números equivalentes de hombres y mujeres. Por ejemplo, si las estimaciones (1) y (2) muestran 3 hombres por cada mujer, es decir una emigración predominantemente masculina sería razonable pensar que 2, de cada 3 hombres, salieron del país solteros o sin hijos y sólo 1, para quien la información muestra que pudo tener una pareja, salió acompañado de sus hijos.

Proponemos entonces calcular el número de hijos sobrevivientes que acompañaron a los emigrantes utilizando como información básica el menor de los números de emigrantes estimados por sexo. La elaboración de esta hipótesis se limita a reducir, en una proporción apropiada, el nivel de las tasas de fecundidad, utilizadas en los cálculos anteriores. Llamémoslas  $f'_x$

Podrá argumentarse que la fecundidad de estos emigrantes, seleccionados por parejas, debe ser superior a la fecundidad de la población total, que es la que representa el conjunto de tasas utilizadas en los cálculos anteriores. La fecundidad de mujeres casadas es naturalmente muy superior a la de una mujer tomada al azar, casada o no, principalmente cuando se hacen cálculos para edades jóvenes. En contra de esa opinión podrá decirse que la población emigrante debe constituir un segmento muy seleccionado de la población total y con una fecundidad inferior a la media. Las estimaciones de emigrantes de las categorías (3) y (4) son tan conjeturales que no creemos que tenga una importancia crítica el error sobre la función de fecundidad que se asigne a la población femenina emigrante. Se utilizará, como se ha dicho, la misma que se empleó en los cálculos anteriores, reducida sólo en una medida apropiada para tomar en cuenta el desnivel en la composición de la población emigrante por sexos, lo que puede constituir una característica importante.

El cálculo de los hijos sobrevivientes, clasificados por edad y sexo, de la población femenina emigrante -categorías (1) y (2)-, se efectúa mediante un procedimiento similar al visto cuando se analizó la categoría (1). No vale la pena, por lo tanto, volverlo a presentar aquí. En lugar del número de mujeres enumeradas en el censo ( $N_x$ ), se tendrá ahora el número de mujeres, de las categorías (1) y (2), clasificadas también por edad ( $hsE_x^*$ ); en lugar de las tasas de fecundidad empleadas antes ( $F_{x-y}$ ), se utilizarán ahora otras, que modifican aquéllas, a fin de tomar en cuenta el desnivel en la composición por sexos de los emigrantes

( $F'_{x-y}$ ), las relaciones de sobrevivencia de los hijos ( $L_y$ ), por sexo, serán las mismas. Deberá utilizarse, como antes, un índice de masculinidad al nacimiento.

Un problema nuevo que se presenta ahora es el de distinguir, en el total de hijos sobrevivientes así calculado, de la población emigrante, qué proporción nació antes de la migración -representativa de emigrantes- y cuál otra nació en el lugar de destino. Para ciertos propósitos, es posible que no haga falta la distinción: todos los hijos, emigrantes o nacidos después de la emigración, hubieran estado en el país de origen si la migración de sus padres no se hubiera producido. Nuestro objetivo, sin embargo, es estimar la población que emigró, nacida en el país. Debemos, por lo tanto, tratar de distinguir en el total de hijos de los emigrantes cuántos de ellos son también emigrantes y cuántos no.

No hay forma de solucionar cabalmente este problema con la información disponible. Sería, por otra parte, difícil obtener la que se necesitaría. Pensamos que, más bien, se pueden hacer tanteos razonables para fijar la magnitud de la categoría (3) que nos ocupa, constituida por hijos emigrantes de padres emigrantes. Podría, por ejemplo, suponerse que las mujeres emigrantes tienen hijos, antes de emigrar, sólo hasta cierta edad (por ejemplo, 25 ó 30 años); los que tienen con posterioridad a esa edad nacen fuera del país, no son emigrantes. Obtenida una estimación conforme con esta hipótesis y completando la elaboración con una estimación de la categoría (4) -que veremos después-, se tendrá un cuadro completo de las cuatro categorías de emigrantes que darán, en conjunto, un total y una distribución por sexo y edades. La distribución así obtenida podrá compararse con información independiente, de países de destino. Es oportuno recordar aquí que es el tamaño, antes que la distribución por edades, lo que más se desea establecer con el procedimiento que se presenta. Hecha esa comparación, se tendrá un indicio sobre si es razonable o no el supuesto utilizado en el cálculo de la categoría (3). Modificando la edad límite de fecundidad de hijos nacidos en el país, podrá cambiarse la distribución por edades de la descendencia de los emigrantes para hacerla coherente con la que se conoce de otras fuentes. Es un problema que conviene dejar sólo planteado. Su solución habrá que buscarla cuando se trate un caso concreto

#### *Cálculo de la categoría (4) de emigrantes*

Finalmente, la categoría (4), emigrantes, con madre fallecida (habiendo sido ella misma una emigrante), proponemos calcularla utilizando el mismo procedimiento simple empleado para derivar la categoría (2): aplicar las proporciones de huérfanos de madre por edad, obtenidos en el censo del país estudiado, a las estimaciones de la categoría (3).

Será importante mantener separadas las estimaciones de cada una de las cuatro categorías. Interesará comprobar que la (1) tiene un peso



preponderante sobre las otras tres. Sólo cuando esto suceda podrá confiarse en la estimación de la emigración que se obtenga, ya que es sólo de la categoría (1) de la que se tiene información directa sobre emigración.

#### IV COMENTARIOS FINALES

En la presentación del procedimiento para estimar la emigración que se acaba de hacer ha quedado en evidencia, repetidamente, que muchos problemas se presentarán con la información que se analice y que no es posible adelantar cómo esos problemas podrán solucionarse. Una primera conclusión, por lo tanto, es que antes de seguir con elaboraciones teóricas acerca de cómo mejorar el procedimiento es necesario contar con información recogida en un censo o encuesta que lo ponga a prueba.

Es esto lo que el CELADE se propone hacer: ensayar en algún censo experimental la factibilidad del procedimiento esbozado. En un primer ensayo es posible que resulte conveniente considerar la emigración de una región dentro de un país, antes que la emigración internacional. Proceder de ese modo tendría la ventaja de que para un país puede existir información sobre el total y la distribución por edades y sexos, de nativos de una región residentes en el resto del país. Ellos deben constituir, generalmente, el grueso de la emigración de la región que se estudie. El experimento tendría, por lo tanto, la posibilidad de ser puesto a prueba en una situación en la que se conoce aproximadamente la magnitud y las características de la emigración que se propone estimar.

Sería conveniente realizar este primer ensayo lo antes posible ya que sus resultados permitirían, sea comprobar que el procedimiento propuesto es eficiente para medir la emigración, en cuyo caso podrían incorporarse las dos preguntas que requiere a los cuestionarios de los próximos censos de población, sea mostrar sus deficiencias, experiencia ésta igualmente útil, ya que serviría para mejorarlo o buscar otros caminos que condujeran a solucionar el problema de estimar la emigración a partir de información censal.

Esta experimentación, con el método propuesto o con otros, debería realizarse y completarse, aunque las estimaciones de emigración que pudieran lograrse fueran burdas, a fin de que se tomara alguna medida en ocasión de los censos de población que los países se aprestan a levantar a partir de 1980, encaminada a mejorar el conocimiento que se tiene en la actualidad sobre la emigración de latinoamericanos.

## REFERENCIAS

- (B.D., 1977) : CELADE, *Boletín Demográfico No. 20*, julio, 1977.
- (Bayona, 1977) : Alberto Bayona, *Cobertura del Censo de Población 1973*, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, mayo, 1977.
- (Brass, 1973) : William Brass, *Seminario sobre métodos para medir variables demográficas (fecundidad y mortalidad)*, CELADE, Serie DS, No. 9, Costa Rica, 1973.
- (Brass, Hill, 1973) : William Brass y Kenneth Hill, "Estimating adult mortality from orphanhood", en *Proceeding of the International Population Conference*, Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población, Lieja, 1973.
- (Hill, 1976) : Kenneth Hill, *Encuesta Demográfica Nacional de Honduras. Fascículo VII, "Análisis de preguntas retrospectivas"*, CELADE, Serie A, No. 129, 1976.
- (Feeney, 1977) : Griffith Feeney, *Estimación de la tendencia de la mortalidad infantil a partir de información relativa a hijos sobrevivientes*, Seminario realizado en CELADE en agosto de 1977 (en preparación).