

## LA UTILIZACION DE INFORMACION SOBRE RESIDENCIA DE PARIENTES PARA MEDIR LA EMIGRACION INTERNACIONAL

Hania Zlotnik\*  
División de Población de  
las Naciones Unidas

### RESUMEN

Se analizan los progresos obtenidos en la medición de la emigración internacional basada en preguntas incluidas en los censos de los países de origen. Dos son los métodos hasta ahora puestos a prueba: el propuesto por Somoza sobre hijos emigrantes y el de Hill sobre hermanos emigrantes. En los dos casos, no se plantean problemas respecto de la medición de una porción de la emigración: la que se refiere a hijos y hermanos, de madres y hermanos respectivamente, presentes en el censo. Pero las porciones correspondientes a madres emigrantes o a conjuntos completos de hermanos emigrantes y a potenciales declarantes que murieron antes del censo, hay que estimarlos indirectamente. Las variantes propuestas en los dos métodos han ido evolucionando de hipótesis arbitrarias a otras, más sólidas, basadas en datos adicionales que permiten ir afinando la estimación de la porción que no puede medirse directamente. Mediante la discusión de diversos intentos de medir la emigración de varios países se va evaluando el progreso realizado, en particular con la introducción de un procedimiento modificado por la autora. Se concluye que si bien las estimaciones son más sólidas, se requiere de mucha más información adicional que permita continuar probando los dos métodos.

(MIGRACION INTERNACIONAL)  
(MEDICION DE LA MIGRACION)

(METODOLOGIA)

\* Las opiniones expresadas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad de la autora y pueden no coincidir con las de la Organización.

## THE USE OF INFORMATION ON RESIDENCE OF RELATIVES TO MEASURE INTERNATIONAL MIGRATION

Hania Zlotnik\*  
División de Población de  
las Naciones Unidas

### SUMMARY

This paper analyzes progress made in the measurement of international emigration based on questions included in the censuses of the countries of origin. Two methods have been tested so far: one proposed by Somoza on emigrating children and Hill's method on emigrating siblings. Both cases do not pose problems regarding the measurement of a portion of the emigration, i.e. the children and siblings of mothers and siblings respectively that were present in the census. However, the portions corresponding to emigrating mothers, complete sets of emigrating siblings and potential migrants who died before the census date, have to be estimated indirectly. The variants proposed by the two methods have evolved from arbitrary hypotheses to more solid ones, based on additional data that permit to refine the estimation of the portion that cannot be measured directly. Progress made is evaluated through the discussion of different attempts to measure the emigration of several countries, particularly with the introduction of a procedure modified by the author. It is concluded that although the estimates are more solid, much more additional information is required that permits to continue testing the two methods.

(INTERNATIONAL MIGRATION)  
(MIGRATION MEASURES)

(METHODOLOGY)

\* The views expressed in this work are the sole responsibility of the author and do not necessarily coincide with those of the Organization.

## UTILIZACION DE INFORMACION SOBRE RESIDENCIA DE LOS PARIENTES

El presente trabajo tiene por objeto analizar los progresos efectuados en relación con la "propuesta II" del Grupo de Trabajo de la Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población (IUSSP) sobre Metodología para el Estudio de la Migración Internacional (1978-1981). La propuesta II se refiere a la elaboración de técnicas de estimación indirecta para calcular la migración internacional. Se hizo hincapié en las técnicas de estimación basadas en la información proporcionada por los parientes cercanos de los emigrantes. Hasta la fecha se han empleado sólo dos métodos en esta esfera: la utilización de información relativa a hermanos emigrantes y la utilización de información relativa a hijos emigrantes. En las secciones que aparecen a continuación se hará una breve descripción de los procedimientos elaborados para analizar cada tipo de información y se presentará un análisis de la confiabilidad de los resultados obtenidos a partir de los datos sobre la residencia de los hijos.

### 1. LA UTILIZACION DE DATOS SOBRE LA RESIDENCIA DE LOS HERMANOS

#### a) *Carácter de la información*

Hill (1979) fue el primero en proponer la utilización de información sobre la residencia de los hermanos para estimar la emigración. La información exacta que se necesita es el número de hermanos sobrevivientes que tiene cada persona, clasificados según que residan en el mismo país de la persona o en otro país. La información sobre los hermanos no se ha recopilado tradicionalmente en encuestas por muestreo o censos de población. En determinado momento, se propuso información sobre la supervivencia de los hermanos como fuente de información indirecta sobre la mortalidad. Sin embargo, la calidad deficiente de la información recopilada de manera experimental en las encuestas por muestreo no justificó la continuación de su utilización con tales fines. Por consiguiente, la inclusión, en un censo o encuesta, de preguntas relativas a la residencia de los hermanos debe justificarse solamente desde el punto de vista de la estimación de la emigración, hecho que no las recomienda para utilizarlas en los censos. Además, la limitada experiencia acumulada hasta la fecha acerca de los problemas relacionados con la recopilación de información sobre la residencia de los hermanos indica que, para obtener información de buena calidad, es imprescindible

ble contar con entrevistadores bien capacitados. Por consiguiente, las encuestas por muestreo probablemente seguirán siendo el único medio de reunir este tipo de información.

Zaba (1983) sugiere que se incluya la siguiente información sobre los hermanos de cada miembro de la muestra de la población encuestada: 1) el número total de hermanos que residen en el país al momento de la entrevista (en este número debe incluirse al censado); 2) el número de hermanos que residen en otro país y 3) el número de hermanos fallecidos. La información debe clasificarse por sexo.

Se recomienda que en el rubro 1 se incluya al censado porque, habida cuenta de que los hermanos a menudo viven en el mismo hogar, las cantidades que cada uno de ellos declara coincidirán solamente si se emplea tal método. Además, si en un cuestionario se incluyen preguntas sobre la residencia de los hijos y la residencia de los hermanos, las respuestas de una madre respecto de sus hijos y las de cualquiera de sus hijos que viven en el mismo hogar acerca de sus hermanos, coincidirán solamente si cada hijo se incluye a sí mismo en el grupo de los hermanos. De modo que, con el objeto de simplificar en gran medida el proceso de reunión de información, se da instrucciones a los entrevistadores para que incluyan al censado entre los hermanos residentes declarados. Sin embargo, debido a que no es corriente que el censado se incluya a sí mismo en la respuesta a una pregunta del tipo "¿cuántos hermanos y hermanas tiene usted?", las responsabilidades de mal entendidos y errores son múltiples y aunque la utilización de una pregunta levemente diferente "¿cuántos hermanos y hermanas *son* ustedes?" puede disminuir su incidencia, sólo la capacitación muy concienzuda de los entrevistadores y la supervisión eficaz sobre el terreno puede prevenir la ocurrencia de niveles inaceptables de error.

#### b) *Procedimiento de estimación*

Para estimar el nivel de emigración absoluta a partir de información relativa al lugar de residencia de los hermanos sobrevivientes, hay que resolver al menos dos problemas: en primer lugar, hay que dejar cierto margen para el hecho de que puede haber varios censados potenciales o inclusive reales por cada emigrante (tantos como el número de hermanos no emigrantes de cada censado) y en segundo lugar, es preciso estimar el número de grupos de hermanos que han emigrado en su totalidad y no han dejado a nadie que dé información sobre ellos.

El primer problema, la multiplicidad de las respuestas, se resuelve generalmente ponderando cada respuesta por la inversa del número de hermanos que viven en el país. Este sistema de ponderación debe aplicarse en cada caso, de modo que es más fácil realizarlo en la etapa de procesamiento de la información.

En cuanto al segundo problema, Hill (1981b) ha propuesto un modelo sencillo que permite estimar el número de grupos enteros de hermanos que han emigrado. Concretamente, Hill pretende que el número de emigrantes dentro de los grupos de hermanos de un tamaño fijo se ajusta a una distribución binomial, donde la probabilidad de emigrar depende sólo de la edad del censado. Así pues, según la fórmula de Hill, si el número de grupos de hermanos de tamaño  $n$  es  $TG(n)$ , el número previsto que tiene exactamente  $k$  emigrantes es:

$$G(n,k) = TG(n) \binom{n}{k} p^k a (1.0 - p(a))^{n-k} \quad (1)$$

donde  $p(a)$  es la probabilidad de emigrar,  $a$  es la edad del censado y

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! (n-k)!}$$

Según esta formulación, para determinada edad  $a$ , la probabilidad de emigrar es constante en todos los tamaños de grupos de hermanos e independiente del número de hermanos que ya han emigrado. A partir de la ecuación (1) se puede obtener el número previsto de hermanos residentes declarados entre los censados de edad  $a$  y que pertenecen a los grupos de hermanos de tamaño  $n$  como:

$$RRS(a,n) = \sum_{k=0}^{n-1} (n-k)G(n,k) \quad (2)$$

o su complemento, el número previsto de hermanos emigrantes declarados,

$$RES(a,n) = \sum_{k=0}^{n-1} (k) G(n,k) \quad (3)$$

Así pues, si  $p(a)$  se conociera, la adecuación del modelo podría probarse comparando estos números previstos con los números que se declararon realmente (al menos respecto de los tamaños más frecuentes de grupos de hermanos, puesto que para los tamaños poco frecuentes, las grandes discrepancias que existen entre los números previstos y los registrados pueden deberse en gran parte a errores de muestreo).

Hill sugiere que se utilicen las ecuaciones (2) y (3) para estimar  $p(a)$  y que además, para simplificar la cuestión durante el proceso de estimación, sólo se tengan en cuenta los grupos de hermanos de tamaño 2. Por lo tanto, para  $n = 2$ , (2) y (3) se transforman en

$$RRS(a,2) = 2 TG(2) (1.0 - p(a)) \quad (4)$$

$$RES(a,2) = 2 TG(2) p(a) (1.0 - p(a)) \quad (5)$$

de manera que  $p(a)$  puede obtenerse como la relación de los dos, es decir

$$p(a) = RES(a,2) / RRS(a,2) \quad (6)$$

Una vez que se dispone de un valor de  $p$  por cada grupo de edad de los censados, el número previsto de hermanos emigrantes no declarados de los grupos de hermanos de tamaño  $n$  puede estimarse de la siguiente manera:

$$UES(a,n) = p(a)^n RRS(a,n) / (1.0 - p(a)) \quad (7)$$

y la acumulación respecto de  $n$  arrojará estimaciones del total de hermanos emigrantes declarados por grupo de edad del censado.

Cabe observar que en el modelo utilizado se supone que el censado es un miembro residente de su grupo de hermanos. Por consiguiente, si la estimación se realizara separadamente por sexo, las ecuaciones (6) y (7) deberían utilizarse únicamente en relación con la información suministrada por los varones acerca de sus hermanos sobrevivientes o en relación con la proporcionada por las mujeres acerca de sus hermanas sobrevivientes, puesto que los informes de todos los censados acerca de sus hermanos de sexo masculinos sobrevivientes, por ejemplo, no incluiría necesariamente a los propios censados.

El principal inconveniente de este método de estimación es que supone independencia entre la emigración de los hermanos, hipótesis que es muy improbable que suceda en la práctica, especialmente en los casos de grupos de hermanos más jóvenes, donde la emigración de la familia es corriente. Sin embargo, la aplicación de este método es relativamente sencilla y tiene la ventaja de no exigir información suplementaria. Además, como se declaró anteriormente, se puede probar la adecuación del modelo de los grupos de hermanos de tamaños mayores que 2 y en caso de que la emigración de toda la familia surgiera como un problema para los censados de menor edad, puede aplicarse un procedimiento de ajuste que tiene en cuenta la fecundidad de las mujeres emigrantes. (Véase *infra* la descripción de tal procedimiento para el método basado en la residencia de los hijos.)

Para completar el proceso de estimación, Hill sugiere que se utilicen distribuciones típicas para obtener la distribución por edad del número estimado de emigrantes. Hill (1984) produjo tales distribuciones típicas mediante la simulación basada en una variedad de tablas de fecundidad y mortalidad utilizadas conjuntamente con un modelo de emigración también propuesto por él (más adelante se presenta su descripción en detalle). En general, las simulaciones se realizan suponiendo la constancia de condiciones dentro de cada caso. Las distribuciones típicas por edad que se presentan en la primera parte del cuadro 1 se obtuvieron de 162 poblaciones simuladas cuyas tablas de mortalidad se elaboraron utilizando el sistema logito, con el nivel 16 del modelo Oeste de Coale-Demeny como patrón, y valores de alfa igual a -0.5, 0.0 ó 0.5. La fecundidad se elaboró mediante los modelos de Coale-Trussell y, debido a que su configuración respecto de la edad es el factor principal que determina la distribución por edad de los hermanos sobrevivientes, se obtuvieron tres series de distribuciones modelo según la desviación típica de las tablas de fecundidad en que se basaban. Además, al elaborar las distribuciones por edad de los grupos de hermanos en que se excluía al censado, se tuvo en cuenta este hecho al reducir a 0 la tasa de fecundidad predominante durante el año de nacimiento del censado y luego haciéndola aumentar a niveles normales mediante su multiplicación por un factor igual al doble de la tasa anual normal. Finalmente, se utilizó el modelo de emigración para obtener las distribuciones por edades específicas de los emigrantes. Hill sugiere que se apliquen estas distribuciones a los hermanos emigrantes declarados, mientras las distribuciones por edades, relacionadas con los grupos enteros de hermanos sin ajustes que tengan en cuenta la emigración o la exclusión del censado, se aplicarán al número estimado de emigrantes no declarados. En la segunda parte del cuadro 1 se muestran las distribuciones modelo de este último caso.

**COMPARACION ESQUEMATICA DE LOS METODOS UTILIZADOS  
PARA ESTIMAR LA EMIGRACION ABSOLUTA A  
PARTIR DE LA INFORMACION ACERCA  
DE LA RESIDENCIA DE LOS HIJOS**

Paso	Ordóñez	Vargas	Zlotnik
Distribución por edad de los hijos	Mortalidad variable: 1935-1940 Oeste 8.5 1975-1980 Oeste 18.0  Fecundidad variable: 1935-1955 TF = 6.6 1955-1965 TF = 7.25 1975-1980 TF = 4.0	Modelo de Hill (fecundidad y mortalidad invariables)	Mortalidad variable: 1910: Oeste 5 1930: Oeste 7 1950: eO = 44.1 1975: eO = 60.5  Fecundidad variable: 1910-1965: TF 6.6 1978: TF 4.23
Distribución por edad de los hijos inmigrantes	No se tiene en cuenta la emigración	Modelo de Hill (15.60) constante en el período 1910-1980	Modelo de Hill (15.60) constante en el período 1910-1980
Orfandad	Tal como se observa en el grupo de edad superior 60-64	Tal como se observa en el grupo de edad superior 60-64	Como se observa hasta el grupo de edad 55-59 y ajustada para edades superiores a 60. Grupo de edad superior 95-99
Fertilidad de las mujeres emigrantes	0.5 de las no migrantes (ajustada un tanto para las mujeres con hijos menores de 25 años)	0.8 de las mujeres no emigrantes	0.8 de las mujeres no emigrantes
Determinación de la condición migratoria de los hijos	0.5 de todos los hijos se consideran migrantes	Determinada por la edad y el año de llegada de los inmigrantes a la Argentina (1971)	Determinada por la probabilidad condicional de emigrar, derivada del modelo Hill. El patrón de migración se supone constante en el período 1910-1980.

Cuadro 1

## DISTRIBUCIONES TIPICAS DE LOS HERMANOS SEGUN SU PROPIA EDAD Y LA EDAD DEL CENSADO

*Primera Parte*

Grupo de edad del emigrante	Grupo de edad del censado															
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75 +
<i>Desviación típica de la fecundidad 5.5</i>																
15-19	0.364	0.230	0.138	0.036	0.030	0.012	0.004									
20-24	0.495	0.472	0.411	0.330	0.111	0.110	0.047	0.015	0.003							
25-29	0.131	0.247	0.315	0.366	0.383	0.150	0.170	0.082	0.027	0.007						
30-34	0.010	0.048	0.116	0.198	0.299	0.366	0.163	0.206	0.108	0.039	0.010	0.001				
35-39		0.003	0.019	0.061	0.135	0.238	0.331	0.164	0.226	0.127	0.048	0.013	0.002			
40-44			0.001	0.009	0.037	0.096	0.193	0.298	0.162	0.238	0.141	0.056	0.016	0.002		
45-49					0.005	0.025	0.072	0.161	0.273	0.158	0.245	0.152	0.064	0.019	0.003	
50-54						0.003	0.018	0.058	0.140	0.253	0.155	0.252	0.164	0.073	0.023	0.003
55-59							0.002	0.014	0.048	0.126	0.240	0.153	0.261	0.179	0.085	0.023
60-64								0.002	0.011	0.042	0.115	0.229	0.153	0.275	0.203	0.084
65-69									0.002	0.009	0.037	0.105	0.218	0.153	0.295	0.201
70 +										0.001	0.008	0.031	0.093	0.203	0.151	0.298

Cuadro 1 (continuación 1)

Grupo de edad del emigrante	Grupo de edad del censado															
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75 +
<i>Desviación típica de la fecundidad entre 5.5 y 7.0</i>																
15-19	0.297	0.179	0.106	0.031	0.030	0.014	0.006	0.001								
20-24	0.507	0.446	0.364	0.278	0.101	0.112	0.057	0.023	0.007	0.001						
25-29	0.178	0.293	0.338	0.354	0.337	0.140	0.173	0.097	0.042	0.014	0.003					
30-34	0.018	0.075	0.156	0.231	0.301	0.327	0.152	0.207	0.126	0.058	0.020	0.004				
35-39		0.007	0.033	0.088	0.164	0.244	0.295	0.151	0.224	0.146	0.071	0.026	0.006	0.001		
40-44			0.003	0.017	0.056	0.119	0.197	0.263	0.146	0.232	0.160	0.083	0.032	0.007	0.001	
45-49				0.001	0.010	0.038	0.089	0.164	0.237	0.141	0.237	0.172	0.093	0.037	0.009	0.001
50-54					0.001	0.006	0.027	0.070	0.140	0.218	0.137	0.241	0.183	0.104	0.045	0.009
55-59							0.004	0.021	0.058	0.124	0.204	0.134	0.248	0.199	0.120	0.043
60-64								0.003	0.017	0.050	0.112	0.193	0.133	0.259	0.221	0.120
65-69									0.003	0.014	0.043	0.102	0.182	0.132	0.272	0.224
70 +										0.002	0.011	0.036	0.089	0.168	0.128	0.280

Cuadro 1 (continuación 2)

Grupo de edad del emigrante	Grupo de edad del censado															
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75 +
<i>Desviación típica de la fecundidad 7.0</i>																
15-19	0.205	0.121	0.074	0.025	0.028	0.016	0.008	0.003	0.001							
20-24	0.483	0.378	0.291	0.216	0.083	0.104	0.064	0.033	0.014	0.004	0.001					
25-29	0.264	0.342	0.338	0.317	0.281	0.120	0.163	0.108	0.060	0.028	0.009	0.001				
30-34	0.046	0.137	0.215	0.259	0.289	0.284	0.132	0.194	0.139	0.083	0.041	0.013	0.002			
35-39	0.002	0.021	0.072	0.137	0.197	0.244	0.260	0.131	0.208	0.158	0.100	0.052	0.018	0.003		
40-44		0.001	0.010	0.041	0.093	0.148	0.200	0.231	0.125	0.212	0.171	0.114	0.062	0.022	0.004	
45-49				0.005	0.026	0.065	0.113	0.165	0.205	0.119	0.213	0.181	0.127	0.072	0.028	0.004
50-54					0.003	0.017	0.047	0.089	0.139	0.185	0.113	0.214	0.191	0.141	0.085	0.026
55-59						0.002	0.012	0.036	0.072	0.121	0.171	0.110	0.217	0.204	0.159	0.083
60-64							0.001	0.009	0.028	0.061	0.108	0.160	0.108	0.224	0.222	0.162
65-69								0.001	0.007	0.023	0.052	0.096	0.149	0.105	0.231	0.232
70 +									0.001	0.005	0.018	0.043	0.084	0.135	0.100	0.242

Cuadro 1 (continuación 3)

## Segunda Parte

Grupo de edad del emigrante	Grupo de edad del censado															
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75 +
<i>Desviación típica de la tabla de fecundidad 5.5</i>																
0-4	0.458	0.259	0.117	0.042	0.011	0.001										
5-9	0.320	0.325	0.225	0.110	0.041	0.011	0.002									
10-14	0.153	0.243	0.289	0.217	0.110	0.042	0.001	0.002								
15-19	0.054	0.119	0.216	0.278	0.216	0.111	0.042	0.011	0.003							
20-24	0.013	0.043	0.105	0.207	0.276	0.216	0.111	0.043	0.011							
25-29	0.002	0.010	0.038	0.100	0.204	0.275	0.217	0.112	0.043	0.012	0.001					
30-34		0.001	0.009	0.036	0.098	0.203	0.275	0.218	0.113	0.044	0.012	0.002				
35-39			0.001	0.009	0.035	0.097	0.202	0.275	0.219	0.115	0.046	0.013	0.002			
40-44				0.001	0.008	0.035	0.097	0.201	0.276	0.222	0.118	0.048	0.014	0.002		
45-49					0.001	0.008	0.034	0.096	0.200	0.277	0.226	0.123	0.051	0.015	0.003	
50-54						0.001	0.008	0.033	0.094	0.199	0.278	0.232	0.131	0.057	0.019	0.003
55-59							0.001	0.008	0.032	0.092	0.196	0.280	0.241	0.143	0.067	0.018
60-64								0.001	0.007	0.031	0.088	0.192	0.282	0.254	0.161	0.067
65-69									0.002	0.007	0.028	0.082	0.184	0.283	0.273	0.163
70 +										0.001	0.006	0.024	0.073	0.171	0.279	0.271

Cuadro 1 (continuación 4)

Grupo de edad del emigrante	Grupo de edad del censado															
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75 +
<i>Desviación típica de la tabla de fecundidad entre 5.5 y 7.0</i>																
0-4	0.421	0.266	0.143	0.066	0.022	0.004										
5-9	0.308	0.297	0.222	0.133	0.065	0.023	0.005									
10-14	0.171	0.230	0.257	0.209	0.181	0.065	0.023	0.005								
15-19	0.074	0.130	0.199	0.241	0.206	0.131	0.066	0.023	0.006							
20-24	0.022	0.057	0.112	0.186	0.236	0.206	0.132	0.067	0.024	0.006						
25-29	0.004	0.017	0.049	0.104	0.181	0.235	0.206	0.133	0.067	0.024	0.005					
30-34		0.003	0.015	0.045	0.101	0.179	0.234	0.207	0.134	0.069	0.025	0.004				
35-39			0.003	0.014	0.043	0.099	0.178	0.234	0.208	0.136	0.071	0.027	0.006	0.001		
40-44				0.002	0.013	0.043	0.099	0.178	0.235	0.210	0.140	0.074	0.029	0.007	0.001	
45-49					0.002	0.013	0.042	0.098	0.177	0.236	0.214	0.145	0.079	0.032	0.008	
50-54						0.002	0.013	0.041	0.096	0.176	0.237	0.220	0.154	0.088	0.038	0.007
55-59							0.002	0.012	0.040	0.094	0.173	0.239	0.228	0.167	0.102	0.037
60-64								0.002	0.011	0.038	0.090	0.169	0.240	0.239	0.186	0.103
65-69									0.002	0.010	0.035	0.084	0.162	0.239	0.253	0.193
70 +										0.001	0.009	0.030	0.074	0.149	0.233	0.259

Cuadro 1 (conclusión)

Grupo de edad del emigrante	Grupo de edad del censado															
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75 +
<i>Desviación típica de la tabla de fecundidad 7.0</i>																
0-4	0.375	0.259	0.167	0.098	0.048	0.014	0.002									
5-9	0.287	0.268	0.213	0.149	0.092	0.046	0.015	0.003								
10-14	0.185	0.215	0.225	0.193	0.143	0.092	0.047	0.015	0.001							
15-19	0.100	0.140	0.180	0.204	0.186	0.142	0.093	0.048	0.016	0.002						
20-24	0.041	0.076	0.117	0.163	0.195	0.184	0.143	0.094	0.049	0.016	0.002					
25-29	0.011	0.032	0.063	0.105	0.155	0.192	0.184	0.144	0.095	0.050	0.017	0.003				
30-34	0.001	0.009	0.027	0.057	0.099	0.152	0.191	0.184	0.145	0.097	0.051	0.017	0.003			
35-39		0.001	0.007	0.024	0.054	0.097	0.151	0.191	0.185	0.147	0.100	0.054	0.019	0.003		
40-44			0.001	0.006	0.022	0.052	0.096	0.150	0.192	0.188	0.151	0.105	0.058	0.021	0.004	
45-49				0.001	0.006	0.022	0.051	0.095	0.150	0.193	0.191	0.157	0.112	0.065	0.025	0.003
50-54					0.001	0.006	0.021	0.050	0.094	0.149	0.194	0.196	0.165	0.123	0.075	0.024
55-59						0.001	0.005	0.020	0.049	0.091	0.147	0.195	0.203	0.178	0.139	0.075
60-64							0.001	0.005	0.019	0.046	0.087	0.143	0.195	0.211	0.195	0.146
65-69								0.001	0.005	0.017	0.042	0.081	0.136	0.193	0.220	0.208
70 +										0.004	0.015	0.036	0.072	0.125	0.186	0.229

Fuente: Hill (1984).

En los últimos seis años se ha recopilado información sobre la residencia de los hermanos al menos en los siguientes países o regiones: Licey al Medio en la República Dominicana (Censo experimental de 1979), Bolivia (Encuesta demográfica nacional de 1980) y Barbados (Encuesta experimental de migración de Barbados, de 1982). En las referencias se incluyen documentos que presentan el análisis de la información reunida. Entre estos tres casos, el de Barbados es particularmente interesante desde el punto de vista metodológico, porque en la encuesta realizada en ese país se reunió información acerca de la residencia de los hermanos y la residencia de los hijos. Zaba (1984) aprovechó este acervo de información, al elaborar otro procedimiento para estimar los niveles de emigración absoluta, a partir de información sobre la residencia de los hermanos. El procedimiento propuesto se describirá brevemente más adelante.

c) *La utilización de información sobre la residencia de los hermanos conjuntamente con datos sobre la residencia de los hijos*

El método de Zaba se basa en la hipótesis de que todos los grupos de hermanos que emigran en su totalidad dejan a la madre en el hogar para que dé información sobre ellos. Así, la información sobre los hijos emigrantes proporcionada por las madres puede utilizarse para ajustar la información sobre los hermanos emigrantes. Aunque este ajuste puede realizarse a nivel global dividiendo el número total de hermanos emigrantes por la proporción de hijos emigrantes que, según las respuestas de las madres, tienen al menos un hermano no emigrante, Zaba sugiere que se realice tal ajuste según la edad de la madre. Para ese efecto, es preciso estimar la distribución de los hermanos emigrantes según la edad "presunta" de la madre (es decir, la edad, que la madre tendría si no se considerara la mortalidad de las madres). Puesto que el número de hijos de edad  $y$  cuyas madres tenían  $x$  años al momento de la encuesta,  $C(y, x)$ , es

$$C(y, x) = B(x-y, y)l(y) \quad (8)$$

donde  $B(x-y, y)$  es el número de nacimientos que tuvieron lugar  $y$  años antes de la encuesta, entre las mujeres de edad  $x-y$  en ese entonces, y  $l(y)$  es la probabilidad de sobrevivir hasta la edad  $y$ . Si se conocieran la fecundidad y la mortalidad, puede estimarse la distribución de los hijos según la edad de las madres. Utilizando información del registro del estado civil de Barbados, Zaba (1984) obtuvo las estimaciones necesarias y pudo distribuir el número declarado de hermanos emigrantes según la edad presunta de la madre. En el cuadro 2 figura la distribución estimada.

Para ajustar estas estimaciones a fin de tener en cuenta la exclusión de los grupos de hermanos que emigraron en su totalidad, los registros del cuadro 2 correspondientes a determinado grupo de edad de la madre, se dividieron por la relación del número de hijos que tenían al menos un hermano sobreviviente no emigrante, según los informes proporcionados por las madres y el número total de hijos emigrantes declarados por dichas mujeres. En el cuadro 2 se muestra la distribución ajustada resultante.

Cuadro 2

**BARBADOS: ESTIMACION DEL NUMERO DE HERMANOS QUE  
EMIGRARON EN GRUPOS ENTEROS, MEDIANTE LA  
UTILIZACION DE INFORMACION SUMINISTRADA  
POR LAS MADRES ACERCA DE LA RESIDENCIA  
DE SUS HIJOS, 1980-1981**

Edad presunta de la madre	Hermanos emigrantes declarados	Porporción de hijos <sup>a</sup> que tienen hermanos residentes	Propor-ciones ajustadas	Total de emigrantes estimados
15-19	5	0.000	0.300	17
20-24	20	0.429	0.425	47
25-29	44	0.722	0.595	74
30-34	92	0.735	0.787	117
35-39	165	0.857	0.917	180
40-44	275	0.978	0.962	286
45-49	397	0.957	0.943	421
50-54	491	0.889	0.909	540
55-59	509	0.792	0.869	586
60-64	509	0.866	0.833	611
65-69	494	0.844	0.794	622
70-74	480	0.675	0.763	629
75 +	3 587	0.744	0.758	4 732
<b>Total</b>	<b>7 068</b>			<b>8 862</b>

Fuente: Zaba (1983).

<sup>a</sup>Información obtenida de las madres.

Finalmente, para obtener la distribución por edad de los emigrantes, Zaba utilizó las estimaciones de fecundidad y mortalidad que existían en fuentes independientes (principalmente el registro del estado civil y los censos) para conseguir la distribución por edad de los hijos sobrevivientes según el grupo de edad de la madre. La aplicación de esta distribución estimada a la información ajustada que se presenta en el cuadro 2 arroja las estimaciones definitivas adoptadas por Zaba y que figuran en el cuadro 3. Con fines de comparación, en el cuadro 3 también figuran las estimaciones obtenidas mediante la aplicación del método propuesto por Hill.

**d) Evaluación de las estimaciones obtenidas**

En las estimaciones que se presentan en el cuadro 3 se supone que el número total de emigrantes absolutos de Barbados es aproximadamente 104 600 (método de Hill) o 117 000 (método de Zaba). Estas estimaciones se obtuvieron ampliando los valores presentados en el cuadro 3 mediante la fracción de muestreo que

equivale a 7.58%. Puesto que el número ampliado de hermanos emigrantes declarados ya ascendía a 93 200 emigrantes, las correcciones hechas al número de grupos de hermanos integrados totalmente por emigrantes son moderadas y ascienden a 12% de los emigrantes declarados en caso de utilizar el método de Hill y a 25% en el caso de Zaba.

Aunque la diferencia entre las dos estimaciones antes presentadas no parece excesiva, éste asciende sin embargo aproximadamente al 13% de los emigrantes declarados. Para situar su magnitud en perspectiva, resulta útil observar que casi equivale al número total de personas nacidas en Barbados a quienes los Estados Unidos concedieron la condición de inmigrantes en el período 1976-1980 (13 070) y que también equivale a casi la mitad de las personas nacidas en

Cuadro 3

**BARBADOS: ESTIMACION DE LA DISTRIBUCION POR EDAD DEL TOTAL DE EMIGRANTES MEDIANTE LA UTILIZACION DE DATOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA INFORMACION ACERCA DE LA RESIDENCIA DE LOS HERMANOS, 1980-1981**

Grupo de edad	Método de Hill				Método de Zaba	
	Emigrantes declarados	Emigrantes estimados	Total de emigrantes	Distribución porcentual	Total de emigrantes	Distribución porcentual
0-4	-	3	3	-	137	1.5
5-9	-	5	5	-	174	2.0
10-14	-	7	7	-	236	2.7
15-19	69	13	82	1.0	370	4.2
20-24	331	22	354	4.5	574	6.5
25-29	582	35	617	7.8	576	6.5
30-34	709	48	756	9.5	611	6.9
35-39	709	57	766	9.7	620	7.0
40-44	635	63	698	8.8	584	6.6
45-49	580	70	649	8.2	756	8.5
50-54	547	81	628	7.9	921	10.4
55-59	582	96	678	8.6	946	10.7
60-64	619	106	725	9.2	852	9.6
65-69	626	102	728	9.2	677	7.6
70-74	535	80	615	7.8	462	5.2
75 +	544	74	618	7.8	366	4.1
<b>Total</b>	<b>7 068</b>	<b>863</b>	<b>7 931</b>	<b>100.0</b>	<b>8 862</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Zaba (1983) para las estimaciones calculadas por este autor.

Nota: Al aplicar el método de Hill, se utilizaron los modelos obtenidos de las tablas de fecundidad que tenían una desviación típica entre 5.5 y 7.0 años, puesto que en períodos recientes, la fecundidad predominante en Barbados muestra desviaciones típicas dentro de estos límites.

Barbados empadronadas en el censo de 1980 de los Estados Unidos (26 847). Desde este punto de vista, la diferencia observada dista de ser insignificante. Desafortunadamente, no hay razones de peso sobre las cuales basarse para decidir cuál de las estimaciones es la mejor.

Sin embargo, existen varias características de las dos series de estimaciones que reflejan sus deficiencias. En primer lugar, es evidente que las distribuciones por edades que suponen son muy diferentes. En particular, las estimaciones de Hill se centran principalmente en el grupo de edad de 20 años y más (sólo 1% de la población emigrante estimada tiene menos de 20 años) y muestran elevadísimas proporciones de personas mayores de 60 años (34%). Las estimaciones de Zaba, aunque muestran una mayor proporción de personas menores de 20 años (10.4%), todavía arrojan una elevada concentración a edades mayores (26.5% con más de 60 años). Además, según ambas distribuciones, casi el 50% de la población emigrante tiene más de 50 años (50.5%, según las estimaciones de Hill, y 47.6% de acuerdo con las que obtuvo Zaba). Aunque quizá no sea totalmente imposible que un país con un largo historial de emigración y una fecundidad reciente relativamente baja tenga una población emigrante con una distribución por edad tan "envejecida", habría que considerar la posibilidad que existan sesgos constantes introducidos por los métodos de estimación utilizados. Por ejemplo, en el caso del método de Zaba, es evidente que no se tuvo en cuenta la emigración de "grupos de familias enteras", es decir, de grupos completos de hermanos que emigraron junto con sus madres, de modo que no quedaron ni hermanos ni madres para dar informes sobre ellos. Para contrarrestar este sesgo, sería preciso considerar la fecundidad de las mujeres emigrantes junto con la probabilidad de que no dejaran hijos en el país de origen. Los ajustes para tener en cuenta la fecundidad tenderían a incrementar el número de emigrantes de menor edad (la mayor parte de los hijos de mujeres emigrantes tendría menos de 50 años) y entonces se reduciría la gran concentración de emigrantes de mayor edad.

En el caso del método de Hill, funciona probablemente un mecanismo de sesgo similar, debido a que la migración de toda la familia es más probable que se concentre en grupos de hermanos más jóvenes y por consiguiente, afectará con un sesgo descendente las estimaciones de  $p(a)$  a edades más jóvenes. Por lo tanto, debido a que  $p(a)$  es muy pequeño en todos los grupos de edades menores de 15 años, se introducen sesgos positivos en la distribución por edad en todas las demás edades. Se podría tratar de corregir las estimaciones de Hill, como se indicó anteriormente para el método de Zaba, pero no hay seguridad de que aún con la corrección, las estimaciones de Hill serían mejores que las propuestas por Zaba. Otra de las razones de su deficiencia relativa es que se basan en distribuciones por edad obtenidas en la hipótesis de que existen condiciones constantes de fecundidad, mortalidad y emigración. En el caso de Barbados, tales condiciones no se han satisfecho y el largo historial de emigración del país, junto con una brusca disminución de la fecundidad y la mortalidad en un pasado próximo, no justifica la utilización de modelos basados en parámetros demográficos invariables.

Para concluir cabe subrayar, que el mérito de los métodos propuestos reside en que proporcionan información que no se obtiene fácilmente o que quizá no pueda, inclusive, conseguirse en otra parte. En el caso de Barbados, por ejemplo,

pocos de los principales países receptores tabulan por separado información relativa a personas nacidas en Barbados. Además, cuando existen datos, las incongruencias notorias a menudo no pueden paliarse. Por ejemplo, según las estadísticas de los Estados Unidos, mientras a 20 948 personas nacidas en Barbados se les concedió la condición de inmigrantes entre julio de 1970 y septiembre de 1980, sólo 14 995 de las personas nacidas en Barbados, empadronadas en el censo de 1980, declararon que habían llegado a los Estados Unidos desde 1970. Asimismo, aunque a un total de 31 246 personas nacidas en Barbados se les concedió la condición de inmigrantes desde julio de 1955, el censo de 1980 registraba sólo un total de 26 847 personas nacidas en ese país, 3 660 de las cuales declararon que había llegado antes de 1950. Las preguntas que surgen de inmediato son las siguientes: ¿se subempadronó tan deficientemente a la población de Barbados en el censo de los Estados Unidos? ¿Hubo una migración de retorno considerable? Si la respuesta a la última pregunta es negativa, luego el nivel de subempadronamiento del censo, respecto de la población nacida en Barbados, puede realmente ser muy alto e inclusive sobrepasar el nivel de incertidumbre que rodea las estimaciones indirectas presentadas anteriormente. En este contexto, la estimación indirecta, no importa cuán deficiente sea, es muy útil.

## 2. LA UTILIZACION DE INFORMACION SOBRE LA RESIDENCIA DE LOS HIJOS

### a) *Carácter de la información*

Teniendo en cuenta de que en la actualidad constituye una práctica habitual incluir en los censos y encuestas preguntas relativas al número de hijos nacidos vivos y el número de hijos sobrevivientes, que se plantearán a las mujeres en los períodos reproductivos con el objeto de estimar la mortalidad infantil y de la niñez, parece sensato ampliar un tanto la serie de preguntas utilizadas para investigar el lugar de residencia de los hijos sobrevivientes y obtener de esa manera cierta información sobre la emigración. Somoza (1977) fue el primero en proponer la utilización de tal información para estimar la emigración absoluta. En la información necesaria para aplicar el método propuesto por Somoza se incluye el número de hijos sobrevivientes declarados por todas las mujeres de 15 años y más, clasificados por grupo de edad de la madre, lugar de residencia (en el país o en el extranjero) y sexo. Además, se necesita información acerca de la incidencia de la orfandad para ajustar los datos proporcionados.

Los requisitos en cuanto a información del método en estudio significan que hay que agregar una pregunta a la serie que se utiliza normalmente para reunir información relativa a los hijos nacidos vivos y sobrevivientes; que debe reunirse la información para cada sexo por separado; que las preguntas deben hacerse a *todas* las mujeres de 15 años y más, además de formular una pregunta acerca de la sobrevivencia materna a toda la población incluida. Aunque estos requisitos son moderados, en particular cuando se tienen en cuenta las múltiples utilidades de la información, la cual permite estimar la mortalidad de la niñez según el sexo y la mortalidad de las mujeres adultas, su recopilación aumentaría ciertamente la

complejidad de un cuestionario de censo y el costo de procesamiento. Por consiguiente, aunque lo ideal sería que se obtuviera la información descrita anteriormente de toda la población, en la práctica las preguntas propuestas se harán generalmente sólo en una muestra. La utilización de una muestra se recomienda no sólo por consideraciones de costo, sino también porque las encuestas por muestreo son usualmente realizadas por entrevistadores bien capacitados y supervisadas más estrictamente que los censos, de modo que a menudo arrojan información de mejor calidad que estos últimos. Además, las encuestas por muestreo proporcionan la mejor manera de investigar características más detalladas del proceso estudiado, tales como "lugar de destino" en el caso de la emigración, aspecto que probablemente será de particular interés para el país donde se origina el fenómeno. El principal inconveniente de la encuesta por muestreo, como instrumento para medir la emigración, consiste en que debido a que los niveles de emigración de la mayoría de los países donde se origina el fenómeno son relativamente bajos, se requieren muestras de gran tamaño para medir el fenómeno con un grado aceptable de exactitud. Sin embargo, a este respecto, los métodos de estimación propuestos tienen ciertas ventajas, porque al proponerse estimar los niveles de emigración absoluta y no los niveles de emigración actual (que son generalmente mucho menores), se precisan muestras de un tamaño un tanto menor. (Véase Zaba, 1983.)

b) *Procedimiento de estimación*

El procedimiento para estimar la emigración según la información sobre la residencia de los hijos ha sufrido varias modificaciones. Dentro del ámbito del presente trabajo no se pueden describir todos estos cambios, pero para entender la significación de los más recientes, es importante que se comprenda la estrategia general que se sigue en todos los procedimientos. Tal estrategia se basa en el simple hecho de que el número total de emigrantes de determinado país puede clasificarse en varias categorías, según la sobrevivencia y la condición de residencia de las madres. De acuerdo con Somoza (1981b), se definen las siguientes categorías:

Residencia de la madre	Supervivencia de la madre	
	Viva	Fallecida
en el país	( 1 )	( 2 )
en el extranjero	( 3 )	( 4 )

La categoría (1), integrada por los emigrantes que tienen a la madre viva y residiendo en el país de nacimiento, se obtiene directamente de la información. La categoría (2), en la que se incluyen todos los emigrantes cuya madre no emigró pero que falleció, puede estimarse a partir de la categoría (1) utilizando información sobre la incidencia de la orfandad materna. La categoría (3), com-

puesta de emigrantes que tienen a la madre viva pero que también es emigrante, puede deducirse de las estimaciones de las categorías (1) y (2), teniendo en cuenta la fecundidad de las mujeres emigrantes y la distribución en el tiempo de su migración; y finalmente, la categoría (4), integrada por emigrantes cuya madre era emigrante pero que había fallecido, puede estimarse a partir de la categoría (3) teniendo en cuenta, de nuevo, la incidencia de la orfandad materna. Es evidente que las estimaciones definitivas de la emigración se obtienen mediante la adición de las estimaciones de cada categoría. En las subsecciones siguientes se dará una breve descripción del procedimiento utilizado para estimar las categorías de la (2) a la (4).

**Estimación de la categoría (2).** En un caso determinado, se podrá contar con el número de emigrantes de la categoría (1) en forma de los hijos declarados que residen en el extranjero, clasificados según la edad de las madres. Por otra parte, existirá información sobre la incidencia de la orfandad materna, como por ejemplo la proporción de censados que tienen a la madre viva, clasificados según la edad del censado. Por consiguiente, para utilizar esta última información a fin de corregir la primera, es preciso transformar la distribución de los emigrantes declarados, cambiando la edad de la madre a la propia edad. Es evidente que puesto que se conoce la edad de la madre de cada emigrante declarado, podrá inferirse, al menos en parte, la distribución general por edades de los emigrantes, a partir de la relación que existe entre las edades de las madres y los hijos en la población que se estudia. En particular, si se conocieran la fecundidad y la mortalidad, el número de hijos de  $x$  años cuyas madres tenían  $y$  años en la época de la entrevista ( $C(x,y)$ ) sería:

$$C(x,y) = W(y)f(y-x)l(x) \quad (9)$$

donde  $W(y)$  es el número de mujeres de  $y$  años al momento de la entrevista,  $f(y-x)$  es la tasa de fecundidad predominante entre esas mujeres  $x$  años antes y  $l(x)$  es la probabilidad de sobrevivir hasta la edad  $x$  de los hijos nacidos  $x$  años antes de la encuesta. A partir de la ecuación (9), la derivación de la distribución por edad de los hijos según la edad de la madre es directa, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$Z(x,y) = C(x,y) / \int_{y-15}^{y-49} C(u,y)du \quad (10)$$

Puesto que en la mayoría de los países no existen estimaciones confiables de fecundidad y mortalidad durante un período suficientemente prolongado, a menudo no se pueden utilizar directamente las ecuaciones (9) y (10) para estimar la distribución por edad de los hijos sobrevivientes. En esos casos, Hill (1981a) ideó distribuciones modelo por edad de los hijos sobrevivientes, las que figuran en el cuadro 4. La selección entre las distribuciones modelo existentes se hace con base en la relación observada

$$CS(20-24) / ACS(25-29),$$

donde ACS representa el "promedio de hijos sobrevivientes" y los índices en paréntesis indican el grupo de edad de los mujeres al que se refiere el promedio. Obsérvese que estos promedios deben calcularse respecto de todas las mujeres de cada grupo de edad y no sólo entre aquellas que son madres.

Una vez que se tiene la distribución por edad de los hijos sobrevivientes, hay que modificarla para que represente la distribución por edad de los hijos *emigrantes* sobrevivientes. Hill (1981a) sugirió que se utilizara una tabla de emigración modelo para transformar la distribución por edad de los hijos sobrevivientes en la distribución deseada de los que han emigrado. Si  $p(x)$  significa la probabilidad de emigrar exactamente a  $x$  años, el modelo de Hill es un polinomio del tipo

$$p(x) = K(x-a)(b-x)^3 \text{ para } a \leq x \leq b \quad (11)$$

donde  $K$  es una constante definida de manera que

$$1.0 = K \int_a^b (x-a)(b-x)^3 dx \quad (12)$$

Según este modelo, la emigración tiene lugar sólo entre las edades  $a$  y  $b$ . Fuera de esos límites, la probabilidad de emigrar es nula. Hill propuso que el intervalo  $(a,b)$  fuera igual a  $(15-60)$ , es decir, que la emigración se restringiera a las personas que tenían entre 15 y 60 años. Vargas (1982) comparó la tabla de emigración resultante con las tablas observadas (configuraciones por edades de los inmigrantes a la Argentina y los patrones de migración recogidas en diferentes países) y encontró que la configuración del modelo propuesto por Hill era aceptable.

Si utilizamos el modelo de emigración de Hill, se puede calcular la probabilidad de emigrar antes de la edad  $z$ ,  $P(z)$ , simplemente integrando  $p(x)$  en el intervalo  $(15,z)$ . El resultado de tal integración y de sustituir el valor apropiado de  $K$  arroja:

$$P(z) = 1.0 - [15.0(x-a)(b-x)^4 + (b-x)^5] / (b-2)^5 \quad (13)$$

de manera que la probabilidad de que quienes se hallan en determinado grupo de edad (por ejemplo  $a$  hasta  $a+5$ ) ya hubieran emigrado es la siguiente:

$$PM(a) = \frac{1}{5} \int_a^{a+5} P(z) dz. \quad (14)$$

$PM(a)$  también puede interpretarse como la proporción en un grupo de edad  $(a, a+5)$  de quienes ya emigraron entre aquellos que emigrarán eventualmente (a la edad de 60 años o antes), suponiendo que la configuración del patrón de emigración permanezca constante en el tiempo. Hill sugiere que se utilicen estas proporciones para ponderar la distribución por edad de los hijos sobrevivientes,  $Z(a,y)$ , de modo de obtener la distribución por edad de los emigrantes. Por consiguiente, si significamos mediante  $ZE(a,y)$  la proporción de los emigrantes de  $a$  hasta  $a+5$  años cuya madre tenía  $y$  años al momento de la entrevista, sus valores se obtienen de la siguiente manera:

$$ZE(a,y) = Z(a,y)EM(a) / \sum_a Z(a,y)EM(a) \quad (15)$$

Cuadro 4

## DISTRIBUCIONES TÍPICAS DE LOS HIJOS SEGUN SU PROPIA EDAD Y LA EDAD DE LA MADRE

Grupo de edad de los hijos	Grupo de edad de la madre												
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75 +
	<i>ACS(20-24)/ACS(25-29) 0.475<sup>a</sup></i>												
0-4	0.989	0.778	0.461	0.285	0.182	0.104	0.032	0.003					
5-9	0.011	0.218	0.416	0.324	0.228	0.160	0.100	0.032	0.003				
10-14		0.003	0.122	0.301	0.268	0.207	0.157	0.101	0.033	0.003			
15-19			0.002	0.089	0.250	0.242	0.201	0.158	0.102	0.034	0.003		
20-24				0.001	0.071	0.222	0.233	0.200	0.158	0.104	0.034	0.003	
25-29					0.001	0.064	0.214	0.232	0.200	0.189	0.105	0.035	0.002
30-34						0.001	0.062	0.212	0.231	0.200	0.160	0.107	0.014
35-39							0.001	0.061	0.211	0.230	0.201	0.162	0.080
40-44								0.001	0.061	0.209	0.231	0.203	0.138
45-49									0.001	0.060	0.207	0.230	0.186
50-54										0.001	0.058	0.204	0.217
55-59											0.001	0.055	0.208
60 +												0.001	0.145
Proporción de hijos menores de 15 años	1.000	1.000	0.998	0.910	0.678	0.471	0.289	0.136	0.036	0.003	-	-	-
Edad media de los menores de 15 años	1.52	3.25	5.62	7.57	8.20	8.72	9.90	11.52	12.85	13.77	-	-	-

Cuadro 4 (conclusión)

Grupo de edad de los hijos	Grupo de edad de la madre												
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75 +
	<i>ACS(20-24)/ACS(25-29) 0.475</i>												
0-4	1.000	0.932	0.591	0.345	0.213	0.120	0.037	0.003					
5-9		0.068	0.380	0.383	0.267	0.184	0.114	0.036	0.003				
10-14			0.029	0.253	0.304	0.238	0.179	0.116	0.038	0.003			
15-19				0.019	0.201	0.269	0.230	0.180	0.117	0.038	0.003		
20-24					0.015	0.176	0.258	0.228	0.180	0.118	0.039	0.004	
25-29						0.013	0.169	0.257	0.228	0.180	0.119	0.040	0.002
30-34							0.013	0.167	0.256	0.228	0.182	0.121	0.027
35-39								0.013	0.166	0.256	0.229	0.183	0.089
40-44									0.012	0.165	0.255	0.230	0.155
45-49										0.012	0.162	0.254	0.209
50-54											0.011	0.158	0.240
55-59												0.010	0.187
60 +													0.091
Proporción de hijos menores de 15 años	1.000	1.000	1.000	0.981	0.784	0.541	0.330	0.155	0.041	0.003	-	-	-
Edad media de los menores de 15 años	0.88	2.25	4.44	6.92	8.14	8.72	9.91	11.52	12.85	13.77	-	-	-

Fuente: Hill (1981a).

<sup>a</sup>ACS = average children surviving (promedio de hijos sobrevivientes).

donde  $Z(a,y)$  es la proporción estimada de los hijos sobrevivientes de  $a$  hasta  $a+5$  años entre aquellos cuyas madres tenían  $y$  años al momento de la entrevista (obtenida mediante la acumulación de  $Z(x,y)$  tal como se define en la ecuación (10).

Quizá las dos deficiencias principales de esta manera de estimar la distribución de los hijos emigrantes son las dos hipótesis según las cuales, por una parte, los patrones de emigración han permanecido constantes durante períodos prolongados (60 a 70 años) y, por otra, que la emigración tiene lugar únicamente entre personas que tienen entre 15 y 60 años. La segunda, sin embargo, constituye un problema secundario, puesto que la emigración que se tipifica representa sólo la de los migrantes "independientes", es decir, las personas que emigran sin sus madres. Debido a que es improbable que los hijos menores de 15 años emigren de esta manera, la fijación en cero de la probabilidad de emigrar antes de los 15 años no constituye una deficiencia importante. Además, cuando la información con que se cuenta lo justifica, existe un procedimiento para tener en cuenta las pocas probabilidades de migrar de forma independiente antes de los 15 años. (Véase Hill, 1981a.) También vale la pena observar que los límites de edad de la emigración modelo pueden variar levemente para ajustarse a las características particulares del caso de que se trata.

Respecto al primer punto, en la mayoría de los casos será difícil justificar la validez de la hipótesis según la cual los patrones de emigración han permanecido constantes en el tiempo. La importancia de este supuesto y sus consecuencias se analizarán con mayores detalles más adelante, en el contexto de un ejemplo concreto.

Para concluir con la estimación de la categoría (2), basta observar que una vez que se obtiene la distribución por edad de los emigrantes, cuyas madres viven y residen en el país de origen, el ajuste para tener en cuenta la incidencia de la orfandad materna se realiza dividiendo el número preliminar de emigrantes de  $x$  años,  $(GM_1(x))$ , por la proporción de personas de  $x$  años que tienen a la madre viva,  $NO(x)$ , es decir:

$$EM_2(x) = EM_1(x)NO(x) \quad (16)$$

*Estimación de la categoría (3).* La estimación de la categoría (3), integrada por emigrantes cuyas madres viven y que a su vez son emigrantes, es quizás el único tema que presenta el mayor grado de arbitrariedad, debido a que generalmente no hay pruebas que permitan determinar el lugar de nacimiento de los hijos de las mujeres emigrantes, y, estrictamente hablando, sólo deberían estudiarse los que nacieron en el país de origen.

Para estimar los hijos emigrantes de los emigrantes hay que considerar varias preguntas. En primer lugar, ¿cuál es la fecundidad de las mujeres emigrantes? Sería ideal estimar esta fecundidad a partir de la información reunida en el país de inmigración. Sin embargo, cuando no existe tal información, lo más probable es que se formulen suposiciones razonadas. Desafortunadamente, existen pocas directrices para aventurar suposiciones. Aún la dirección de las diferencias entre los niveles de fecundidad de la población no migrante y la población migrante es discutible. Por ejemplo, mientras Vargas (1982) demostró que las mujeres inmigrantes en la Argentina tendían a tener menor fecundi-

dad que sus congéneres en los países de origen, entre las mujeres emigrantes de Colombia la distribución por región de origen indica que pueden tener niveles de fecundidad superiores a la media nacional, principalmente debido a que una mayor proporción de la que cabría prever se origina en regiones que tienen niveles de fecundidad superiores a la media.

En segundo lugar, hay que idear un plan para distribuir la prole de las mujeres emigrantes según el lugar de nacimiento y la condición migratoria. Vargas (1982) sugirió que se utilizara la distribución de las mujeres emigrantes según el período de emigración para efectuar esta distribución. Este plan se basa en la hipótesis de que la emigración tiene lugar de una manera ordenada: las mujeres emigran y llevan consigo a todos sus hijos sobrevivientes y estos hijos permanecen con las madres en el país de inmigración. De acuerdo con la misma idea básica, pero empleando la tabla de emigración de Hill por edad a fin de estimar la proporción de mujeres emigrantes que ya emigraron, Zlotnik (1985) propuso una manera de estimar la proporción de hijos sobrevivientes nacidos en el país, que emigraron con ellas. Por ejemplo, entre las mujeres emigrantes  $WE(y)$  de  $y$  años al momento de la encuesta, una proporción,  $P(y-x)/P(y)$ , ya había emigrado la edad de  $y-x$ . Por consiguiente, sólo los hijos sobrevivientes del resto,

$$CEM(x,y) = (1.0 - P(y-x) / P(y))WE(y)f(y-x)l(x) \quad (17)$$

deben considerarse como emigrantes.

Este procedimiento, aunque atractivo desde el punto de vista lógico, no deja de presentar algunos problemas potenciales. Primeramente, en la variante de Zlotnik se supone que la modalidad de la migración ha permanecido constante durante toda la vida de las mujeres estudiadas, hipótesis que es improbable que ocurra en la realidad. En segundo lugar, no siempre se da el caso de que una mujer emigrante se lleve consigo a todos los hijos que ha tenido hasta el momento de la emigración. Hay muchos casos en que es probable que los hijos permanezcan en el país de origen. Por ejemplo, cuando una mujer emigra para buscar trabajo y en particular, cuando lo hace de manera ilegal, es probable que deje a sus hijos al cuidado de parientes, al menos durante un período de transición. Probablemente ocurre lo mismo cuando una mujer emigra para acompañar a su marido, especialmente cuando éste se halla ilegalmente en el país de destino. Los hijos también pueden permanecer en el país de origen para recibir instrucción o debido a que contrajeron matrimonio y han organizado su propia vida. Este último ejemplo probablemente se presenta cuando las madres emigran después de que lo han hecho sus hijos, es decir, para reunirse con algunos de los hijos emigrantes en el extranjero, mientras quedan en el país de origen los que ya han hecho sus vidas. Más adelante se analizará una posible manera de tener en cuenta estos casos, en el contexto de un ejemplo concreto.

**Estimación de la categoría (4).** Para concluir el procedimiento de estimación, hay que tener en cuenta la incidencia de la orfandad entre la prole de las madres emigrantes. Una vez más, la proporción de censados que tiene a la madre viva,  $NO(x)$ , se utiliza para ajustar las estimaciones de los hijos emigrantes de la categoría (3) de manera semejante a la que se representa en la ecuación (16).

Teniendo en cuenta la sencillez relativa de añadir una pregunta al cuestionario de la encuesta demográfica habitual, para obtener información acerca de la residencia de los hijos, no constituye ninguna sorpresa descubrir que varios países han recopilado tal información, generalmente por muestreo. Entre los países o regiones cuya información ya se ha analizado se incluyen: Costa Rica (Encuesta nacional de hogares de 1978), Colombia (Encuestas nacionales de hogares realizadas en 1978 y 1980), Licey al Medio, en la República Dominicana (Censo experimental de 1979), Barbados (Encuesta experimental sobre migración de Barbados de 1982) y Paraguay (Censo de 1982). Entre estos países, el caso de Colombia en 1980 se utilizará para analizar los aciertos y las deficiencias del método de estimaciones antes descrito.

### c) *Estimación de la emigración absoluta desde Colombia (1980)*

El caso de Colombia es un ejemplo particularmente interesante por múltiples razones. En primer lugar, ha servido como estudio monográfico para aplicar diversas variantes del método de estimación que se analiza. En segundo lugar, se trata de un país que ha tenido flujos migratorios importantes, particularmente durante los dos últimos decenios. En tercer lugar, los principales países de destino de los emigrantes colombianos últimamente han publicado información de diversas fuentes, que otorga cierto grado de validez a las estimaciones indirectas obtenidas a partir de los datos relativos a la residencia de los hijos. Por consiguiente, en la presente sección se realizará una evaluación crítica de las estimaciones indirectas existentes, con la esperanza de arrojar alguna luz acerca de la validez y las limitaciones de los procedimientos de estimación utilizados.

En la encuesta nacional de hogares de 1980 de Colombia se recopiló información acerca de la residencia de los hijos varones y mujeres, de todas las mujeres de 15 años y más. La encuesta arrojó un gran total de 338 800 hijos emigrantes declarados, 168 400 de los cuales eran varones y 170 400 mujeres. Ordóñez (1981), en su análisis de los resultados demográficos de la encuesta de 1980, incluyó una sección sobre la estimación de la emigración absoluta. Como se muestra en la comparación esquemática que se presenta a continuación, Ordóñez aplicó el procedimiento de estimación anteriormente esbozado, adaptándolo un tanto al caso de Colombia. En particular, al derivar la distribución por edad de los hijos declarados por sus madres, la autora tuvo en cuenta las disminuciones significativas de la fecundidad y la mortalidad que tuvo la población de Colombia desde 1935. Sin embargo, no tomó en cuenta los efectos de la emigración sobre la estructura por edad de los hijos emigrantes y, por consiguiente, supuso que los emigrantes tenían la misma distribución por edad que todos los hijos declarados. Por otra parte, al estimar la categoría (3) (los hijos emigrantes de mujeres emigrantes), tuvo en cuenta hasta cierto punto la menor fecundidad de las mujeres emigrantes en relación con la de la población total y supuso, además, que sólo la mitad de los hijos nacidos de madres emigrantes eran a su vez emigrantes. Las estimaciones definitivas de emigración que obtuvo Ordóñez se presentan en el cuadro 5 desde el punto de vista del número global de emigrantes y su distribución por edad.

Cuadro 5

**COMPARACION DE LAS ESTIMACIONES DE LA EMIGRACION  
ABSOLUTA DESDE COLOMBIA OBTENIDAS DE  
DIFERENTES FUENTES**

Grupo de edad	Distribución por edad de los emigrantes estimados		
	Ordóñez	Vargas	Zlotnik
0-4	2.6	1.0	3.2
5-9	4.4	4.1	6.1
10-14	7.2	6.0	6.6
15-19	10.4	8.8	7.7
20-24	11.0	12.6	11.2
25-29	10.9	15.1	13.0
30-34	11.2	14.0	12.0
35-39	9.8	11.5	9.8
40-44	8.8	8.7	7.7
45-49	8.1	6.3	6.3
50-54	7.5	4.4	4.7
55-59	5.4	3.5	3.6
60 +	2.5	3.9	8.1
<b>Total de emigrantes</b>	<b>818 307</b>	<b>884 556</b>	<b>969 200</b>

Fuente: Ordóñez (1981), Vargas (1982) y Zlotnik (1985).

**COMPARACION ESQUEMATICA DE LOS METODOS  
UTILIZADOS PARA ESTIMAR LA EMIGRACION  
ABSOLUTA, A PARTIR DE LA INFORMACION  
ACERCA DE LA RESIDENCIA DE LOS HIJOS**

Posteriormente Vargas, utilizando de nuevo los datos de la encuesta de 1980 acerca de la residencia de los hijos, trató de perfeccionar el procedimiento de estimación al tener en cuenta la experiencia verdadera de las mujeres inmigrantes de un país de la América Latina (Argentina) para estimar la categoría (3). Sin embargo, tal como se muestra en la comparación esquemática, la aplicación que hizo Vargas del método de estimación difería en muchas otras maneras de la realizada por Ordóñez. En particular, Vargas utilizó el método de Hill para estimar la distribución por edad de los hijos emigrantes (es decir, utilizó modelos basados en condiciones constantes de fecundidad, mortalidad y emigración) y supuso que la fecundidad de las mujeres emigrantes era considerablemente mayor que la utilizada por Ordóñez. Las estimaciones que obtuvo Vargas también figuran en el cuadro 5.

Finalmente, Zlotnik obtuvo una tercera serie de estimaciones combinando las características más realistas de los procedimientos utilizados por Ordóñez y

Vargas, agregando otro perfeccionamiento: a saber, el empleo del modelo de emigración de Hill para determinar la distribución en el tiempo de la migración de las madres en el caso de las mujeres emigrantes y determinar, de esa manera, la condición migratoria de sus hijos.

El cuadro 5 permite comparar las estimaciones de emigración resultante. La primera característica que llama la atención es que el número total de emigrantes varía considerablemente de una serie a la siguiente. Además, tal como lo muestra el gráfico 1, las distribuciones por edad correspondientes a cada serie son muy diferentes. Las que elaboró Ordóñez se desvían de manera muy considerable del resto, mientras las que obtuvieron Vargas y Zlotnik son un tanto semejantes a la parte media de la gama de edades y se apartan notablemente entre sí en los extremos. ¿A qué se deben estas diferencias? ¿Existe alguna manera de decidir cuál serie de estimaciones es la mejor? Para responder a estas preguntas, es preciso determinar los sesgos probables causados por los procedimientos de estimación realmente utilizados en su derivación.

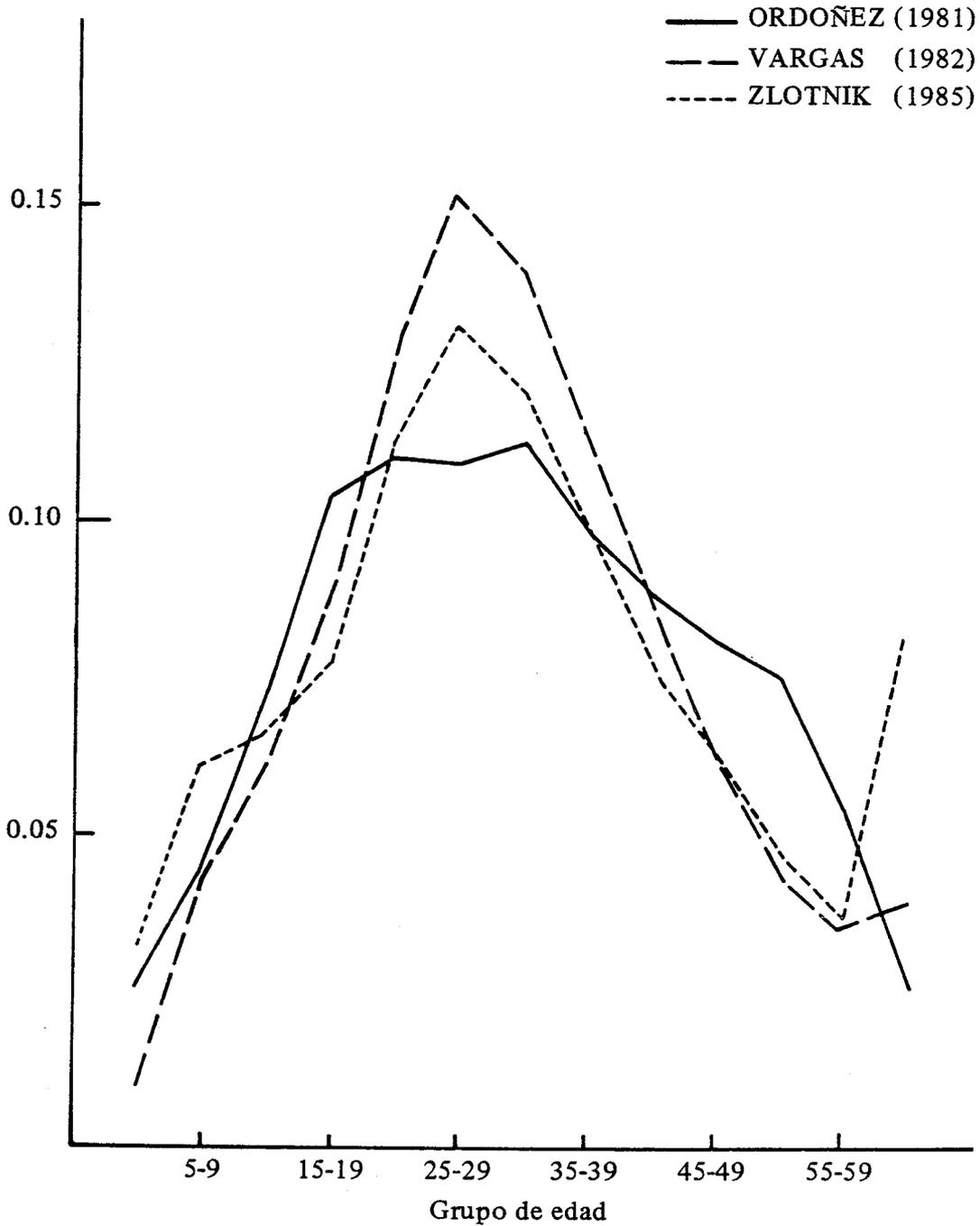
En el caso de las estimaciones propuestas por Ordóñez, cabe observar que el tamaño definitivo de la población emigrante es el resultado de incrementar el número declarado de emigrantes en 53%, debido a la corrección para tener en cuenta la orfandad (categoría (2)), y en 37% debido a la corrección para tener en cuenta los descendientes de las mujeres emigrantes (categorías (3) y (4)). Puesto que la mayor corrección proviene de considerar a las madres fallecidas y tal ajuste es más grande a edades mayores, la configuración generalmente plana de la distribución estimada por edades se debe en gran parte a esta circunstancia, especialmente debido a que en la distribución inicial por edad utilizada por Ordóñez, no se tuvo en cuenta la emigración y por lo tanto, no se reflejó el hecho de que la población emigrante generalmente es más joven y se aglutina más alrededor de 20 a 35 años que en el total. Es interesante observar que, en el caso de las estimaciones propuestas por Vargas, el tamaño definitivo de la población emigrante fue el resultado de un ajuste del 58%, debido a la incidencia de la orfandad materna y de una corrección de 103% debido a la adición de hijos emigrantes con madres emigrantes (categorías (3) y (4)). De modo que, respecto de las estimaciones hechas por Ordóñez, la diferencia de tamaño se debe principalmente a diferencias en la fecundidad supuesta de las mujeres emigrantes y a diferencias en el proceso utilizado para determinar la condición migratoria de sus hijos.

Respecto de las estimaciones que obtuvo Zlotnik, su magnitud refleja un ajuste del 65%, debido a la corrección para tener en cuenta la orfandad materna y una corrección de 112%, asociada con las categorías (3) y (4). Vale la pena tomar nota de la discrepancia relativamente grande que se observa entre el tamaño de la corrección por orfandad en las estimaciones de Zlotnik y las propuestas por Vargas, puesto que se debe principalmente a una diferencia relativamente pequeña entre la distribución estimada por edad de los hijos emigrantes declarados. Por lo tanto, mientras según las estimaciones de Zlotnik la distribución por edad de los hijos emigrantes declarados es generalmente "más joven" que la estimada por Vargas, la proporción en el grupo de edad de 60 y más años es de 2.4% en las estimaciones de Zlotnik y de sólo 0.9% según Vargas. Además, puesto que Vargas utiliza la proporción declarada de personas de 60 a 64 años que tienen a la madre viva para corregir la proporción de emigrantes de 60 años y

Gráfico 1

**COMPARACION DE LAS DIFERENTES DISTRIBUCIONES POR EDAD ESTIMADAS PARA LA POBLACION EMIGRANTE DE COLOMBIA**

Proporción



más, la corrección para este grupo de composición abierta no es tan alta como debiera ser. Zlotnik, por otra parte, utiliza proporciones menguantes de no huérfanos para ajustar el número estimado de emigrantes en los grupos de edad de 60-64, 65-69 y 70 y más aumentándolos por consiguiente, más de lo que lo hace Vargas. La diferencia resultante de las estimaciones ajustadas para tener en cuenta la orfandad materna se amplifica aún más en la siguiente etapa del proceso de estimación, cuando un gran número de mujeres emigrantes de 60 años y más se traduce en un número relativamente grande de hijos emigrantes adultos. Las consecuencias de este sesgo cada vez mayor son evidentes en la distribución por edad del número total estimado de emigrantes (véase nuevamente el gráfico 1) donde, según las estimaciones de Zlotnik, la proporción de emigrantes de 60 años y más (8.1%) es, evidentemente demasiado elevada.

En las publicaciones relativas a los procedimientos de estimación, aún no se han abordado los problemas que surgen de utilizar diferentes límites de edad para aplicar la corrección de orfandad. Tampoco se ha prestado mucha atención al hecho de que, como es bien sabido, la proporción declarada de no huérfanos no es en general del todo confiable (al menos a edades más jóvenes se tiende a exagerar esta proporción). Para analizar los sesgos posibles de la proporción declarada de personas que tienen a la madre viva, las proporciones equivalentes se elaboraron respecto de Colombia, suponiendo modalidades diferentes de variación de las condiciones de mortalidad y siguiendo los supuestos en materia de fecundidad indicados en la variante de Zlotnik en el cuadro de comparaciones esquemáticas. Los resultados obtenidos con arreglo a tres series diferentes de hipótesis de mortalidad figuran en el cuadro 6. En general, las estimaciones de mortalidad, utilizadas para el período 1950-1980, fueron las que propuso Zlotnik (1982) y de 1930 a 1950 las tablas de mortalidad se elaboraron suponiendo que la mortalidad había disminuído del nivel 7 de las tablas de mortalidad, modelo Oeste (Coale y Demeny, 1966) a un nivel congruente con las estimaciones de mortalidad que ya existían en 1950. La interpolación durante ese período se realizó utilizando el sistema logito.

Las proporciones que figuran en el cuadro 6 se simularon suponiendo que: 1) la mortalidad permaneció constante hasta 1935 (a los niveles de 1935) y descendió desde esa fecha según la serie de estimaciones de mortalidad antes descrita; 2) la mortalidad permaneció constante hasta 1950 (a niveles de 1950) y disminuyó a partir de entonces siguiendo la misma serie de estimaciones y 3) la mortalidad permaneció constante durante todo el período 1880 y 1980 al nivel estimado para 1970. La comparación de las proporciones observadas y simuladas de personas cuya madre vivía revela que en las primeras se subestimó de manera significativa la incidencia real de la orfandad. Respecto de las variantes de 1935 y 1950, las proporciones observadas de no huérfanos son siempre mayores. Sin embargo, coinciden con algunas de las proporciones elaboradas al suponer que la mortalidad permaneció constante a niveles de 1970. Obviamente, tal suposición es insostenible y la similitud relativa entre la simulación de 1970 y las proporciones observadas, reafirma de manera más categórica la deficiencia de estas últimas.

Por consiguiente, parecería que el ajuste para tener en cuenta la orfandad, utilizado para estimar la emigración absoluta desde Colombia, es demasiado pequeño y que la disponibilidad de mejor información sobre la orfandad arroja

Cuadro 6

**COMPARACION DE LA PROPORCION DE CENSADOS QUE  
TENIAN A LA MADRE VIVA**

Grupo de edad del censado	Proporción de los que tenían a la madre viva			
	Observada en Colombia	Constante hasta 1935	Constante hasta 1950	Constante a niveles de 1970
0-4	0.9915	0.9895	0.9896	0.9875
5-9	0.9758	0.9686	0.9687	0.9639
10-14	0.9620	0.9421	0.9422	0.9374
15-19	0.9428	0.9082	0.9084	0.9067
20-24	0.9115	0.8636	0.8643	0.8694
25-29	0.8413	0.8045	0.8059	0.8214
30-34	0.7391	0.7272	0.7296	0.7580
35-39	0.6883	0.6294	0.6355	0.6749
40-44	0.5766	0.5117	0.5234	0.5698
45-49	0.4246	0.3814	0.3980	0.4462
50-54	0.3029	0.2546	0.2716	0.3152
55-59	0.2035	0.1490	0.1624	0.1965
60-64	0.0873	0.0748	0.0832	0.1059
65-69	0.0623	0.0301	0.0342	0.0463
70 +	0.0137	0.0072	0.0085	0.0123

Fuente: Vargas (1982), p. 13, para los datos observados.

mayores estimaciones globales de la emigración. Sin embargo, existe el peligro de que, debido a que las proporciones reales de no huérfanos a edades mayores son aún menores que las declaradas, se amplifique el tipo de sesgos que ya eran evidentes en las estimaciones derivadas por Zlotnik. Por esta razón, la corrección de la proporción de no huérfanos no parece a primera vista como una vía promisoría de perfeccionamiento futuro de los procedimientos de estimación examinados.

Sin embargo, existe otro punto que merece mayor atención: los efectos de suponer que la emigración ha venido funcionando dentro de un período prolongado (estrictamente hablando, durante casi 100 años). Si miramos de nuevo la comparación entre las estimaciones propuestas por Vargas y Zlotnik, es evidente que difieren sustancialmente en cuanto al número de emigrantes estimados en las categorías (3) y (4). Aún más, al estimar esas dos categorías, ambos investigadores supusieron la misma fecundidad relativa de las mujeres emigrantes en relación con la de las no emigrantes y ambos utilizaron las mismas proporciones de no huérfanos. De modo que el origen de la diferencia entre las dos estimaciones radica probablemente en las diferentes hipótesis formuladas respecto de la distribución en el tiempo de la emigración de mujeres. Vargas utilizó una distribución por período de salidas, derivada de la distribución por período de

llegadas, según lo declarado por inmigrantes latinoamericanos en la Argentina. Sin embargo, aún cuando Argentina tiene un largo historial de inmigración, se sabe que el grueso de los inmigrantes latinoamericanos a dicho país llegaron muy recientemente (desde 1940). Por consiguiente, su distribución según la época de llegada probablemente sea muy diferente de la elaborada, suponiendo que las modalidades de emigración permanecieron constantes durante el último siglo, que es la hipótesis formulada por Zlotnik. Tal suposición es aún más problemática en el caso de Colombia, donde la emigración de cierta importancia es aún un fenómeno más reciente. Por consiguiente, sería importante idear un procedimiento que tomara en cuenta el hecho de que la emigración ha funcionado sólo durante un breve lapso.

El disponer del modelo algebraico de emigración presentado en la sección anterior, simplifica enormemente la derivación de tal procedimiento. Básicamente, si hay razones para creer que la emigración ha tenido lugar sólo durante los  $n$  años que precedieron al empadronamiento, la tabla modelo de migración permite computar la probabilidad de emigrar sólo durante esos  $n$  años. Para una persona de  $y$  años en la época del empadronamiento, tal probabilidad, equivale a:

$$n^P_{y-n} = P(y) - P(y-n) \quad (18)$$

donde  $P(y)$  se define como en la fórmula (13). Luego basta utilizar  $n^P_{y-n}$  en vez de  $P(y)$  en todo el proceso de estimación para prever un período de emigración más breve.

Esta variación del procedimiento de estimar la emigración absoluta a partir de información relativa a la residencia de los hijos, además de tener la ventaja de ser más realista, ayuda a resolver el problema que plantea la baja proporción de personas que tienen a la madre viva, que se observa a edades mayores. En realidad, si restringimos la probabilidad de la emigración a los períodos recientes y el límite de edad de la tabla de migración a (15.60) o (15.55), muy pocos emigrantes se encasillarán en los grupos de mayor edad (60 y más) de manera que su número, aún cuando esté sujeto a correcciones relativamente elevadas debido a la orfandad, seguirá siendo pequeño. Para ilustrar la importancia de estos efectos compensatorios téngase en cuenta que, cuando se estima la emigración absoluta de Colombia, utilizando la proporción simulada de no huérfanos compatible con una disminución de la mortalidad a partir de 1935 y suponiendo que la emigración haya sido constante en todo el período, las estimaciones obtenidas pueden variar desde aproximadamente 1.4 millón a casi 2.2 millones de emigrantes, según que el último grupo de edad considerado al aplicar el método de estimación sea 60+ o 95-99. Por el contrario, cuando la emigración se limita a un período de 20 ó 25 años antes de la encuesta, las diferencias en las estimaciones globales de la emigración debido a una variación del límite superior de edad considerado son generalmente menores del 1%.

Sin embargo, la solidez del procedimiento modificado no incluye las variaciones de otros tipos de parámetros. En particular, se obtienen diferencias considerables de las estimaciones globales de emigración cuando varía la longitud del período durante el cual tiene lugar la migración. También pueden introducirse diferencias de magnitud considerable variando el límite superior de edad de la tabla modelo de emigración (de los 60 a los 55 años o aún 50) o

variando el parámetro de "fecundidad", es decir, la diferencia de fecundidad proporcional supuesta entre las mujeres emigrantes y la población no emigrante. Por consiguiente, la flexibilidad adicional que introduce un período de emigración limitado requiere mayor información acerca del fenómeno presente para hacer la elección adecuada de los parámetros en juego.

En el caso de Colombia, parte de esa información puede deducirse a partir de los datos respecto de los emigrantes colombianos que han reunido los principales países de destino: Venezuela y los Estados Unidos. Como se muestra en el cuadro 7, las distribuciones por edad y sexo de las personas nacidas en Colombia se pueden obtener a partir de la Encuesta nacional de hogares de Venezuela de 1981 y del Censo de 1980 de los Estados Unidos. Tales distribuciones se comparan visualmente en los gráficos 2 a 4 y es evidente que difieren muy notablemente. Sin embargo, puesto que la mayoría de los emigrantes colombianos se hallan en Venezuela, las características predominantes de la población emigrante son las que se observan entre la población nacida en Colombia que se halla en Venezuela. Esa es la razón fundamental para agregar la información registrada en Venezuela y en los Estados Unidos para utilizar esta población combinada como base de comparación con las estimaciones indirectas de la emigración.

Antes de comenzar a describir la combinación de los parámetros utilizados para aplicar el procedimiento de estimación indirecta, que arrojó la distribución de edad más próxima al conjunto de la población nacida en Colombia que se halla en Venezuela y en los Estados Unidos, (en adelante, denominada "observada"), vale la pena tomar nota de algunas de las características de esta última. En primer lugar, el índice de masculinidad de la población de Venezuela y los Estados Unidos, nacida en Colombia, es considerablemente menor que 1 (0.79 en Venezuela y 0.86 en los Estados Unidos). En segundo lugar, la distribución por edad de la población nacida en Colombia, en los Estados Unidos muestra una proporción relativamente elevada de mujeres de mayor edad. Puesto que la migración de colombianos a los Estados Unidos se ha producido principalmente desde 1965, el predominio relativo de mujeres mayores probablemente se deba al proceso de "reunificación familiar", mediante el cual las madres de mayor edad de los migrantes "primarios" se reúnen con ellos en el extranjero. En tercer lugar, el amplio número de emigrantes empadronados en 1981 en la Encuesta nacional de hogares de Venezuela parece ser muy bajo cuando se considera que la campaña de regularización de situación realizada en Venezuela entre el 23 de diciembre de 1980 y el 23 de abril de 1981 arrojó 246 194 colombianos de 10 años y más (Torrealba, 1985) y que podían hallarse en Venezuela hasta 225 500 colombianos más (esta cifra es el resultado de la población sobreviviente nacida en Colombia, empadronada en el Censo de 1971 de Venezuela agregado al saldo positivo resultante de la diferencia entre entradas y salidas de colombianos durante el decenio). Además, el déficit aparente de colombianos en los datos de la Encuesta nacional de hogares de Venezuela quizá sea de determinados subgrupos (por ejemplo, hombres jóvenes) que no se incluyeron adecuadamente en la encuesta, debido a su presencia temporal o precaria en el país (a este respecto, vale la pena observar que el índice de masculinidad entre los colombianos con situación regularizada era de 1.19). Por estas razones, se puede dudar de la exactitud de la distribución escogida como base para efectuar las comparaciones, pero sin otras pruebas es la mejor orientación con que se cuenta.

Cuadro 7

COMPARACION DE LAS DISTRIBUCIONES POR EDAD DE LOS NACIDOS EN COLOMBIA EMPADRONADOS EN VENEZUELA Y LOS ESTADOS UNIDOS

Grupo de edad	Distribución por edad de los nacidos en Colombia		
	Venezuela 1981	Estados Unidos 1980	Total conjunto
	<i>Varones</i>		
0-4	2.3	2.8	2.4
5-9	5.3	3.0	4.6
10-14	5.6	6.1	5.7
15-19	7.7	10.4	8.6
20-24	10.1	12.0	10.7
25-29	17.1	12.6	15.7
30-34	15.2	12.1	14.2
35-39	11.1	12.7	11.6
40-44	8.9	10.6	9.4
45-49	5.0	6.8	5.5
50-54	4.6	4.6	4.6
55-59	2.8	2.5	2.7
60-64	2.3	1.7	2.1
65 +	2.0	2.3	2.1
<b>Total inmigrantes</b>	<b>153 665</b>	<b>66 510</b>	<b>220 175</b>
	<i>Mujeres</i>		
0-4	1.5	2.1	1.7
5-9	3.8	2.7	3.5
10-14	6.4	4.7	6.0
15-19	8.0	8.2	8.1
20-24	13.1	11.0	12.5
25-29	15.9	11.4	14.6
30-34	14.3	13.5	14.1
35-39	9.9	12.5	10.7
40-44	9.3	10.7	9.7
45-49	5.4	7.0	5.9
50-54	4.9	5.4	5.1
55-59	2.7	3.5	2.9
60-64	2.2	2.6	2.4
65 +	2.4	4.7	3.1
<b>Total inmigrantes</b>	<b>195 429</b>	<b>76 998</b>	<b>272 427</b>
	<i>Ambos sexos</i>		
0-4	1.8	2.4	2.0
5-9	4.5	2.8	4.0
10-14	6.0	5.3	5.8
15-19	7.9	9.2	8.3
20-24	11.8	11.4	11.7
25-29	16.4	12.0	15.1
30-34	14.7	12.9	14.2
35-39	10.4	12.6	11.1
40-44	9.1	10.6	9.6
45-49	5.3	6.9	5.7
50-54	4.8	5.0	4.9
55-59	2.8	3.0	2.8
60-64	2.3	2.2	2.2
65 +	2.3	3.6	2.6
<b>Total inmigrantes</b>	<b>349 094</b>	<b>143 508</b>	<b>492 602</b>

Fuente: Torrealba (1982) y tabulaciones especiales del censo de 1980 de la Oficina del censo de los Estados Unidos.

Gráfico 2

**COMPARACION DE LA DISTRIBUCION OBSERVADA POR EDAD DE LA POBLACION NACIDA EN COLOMBIA EMPADRONADA EN ALGUNOS PAISES RECEPTORES (AMBOS SEXOS)**

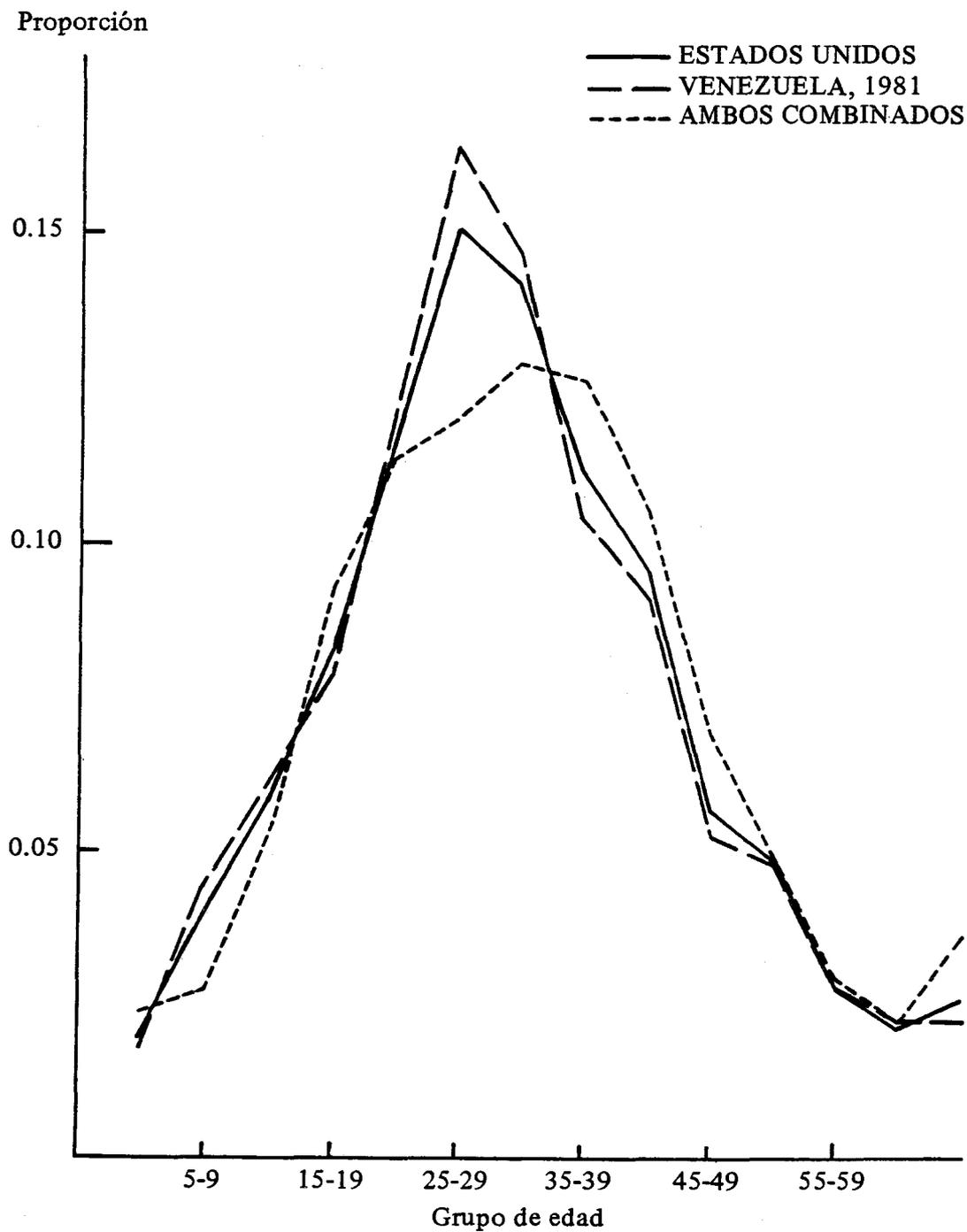


Gráfico 3

**COMPARACION DE LA DISTRIBUCION OBSERVADA POR EDAD DE LA POBLACION NACIDA EN COLOMBIA EMPADRONADA EN ALGUNOS PAISES RECEPTORES (VARONES)**

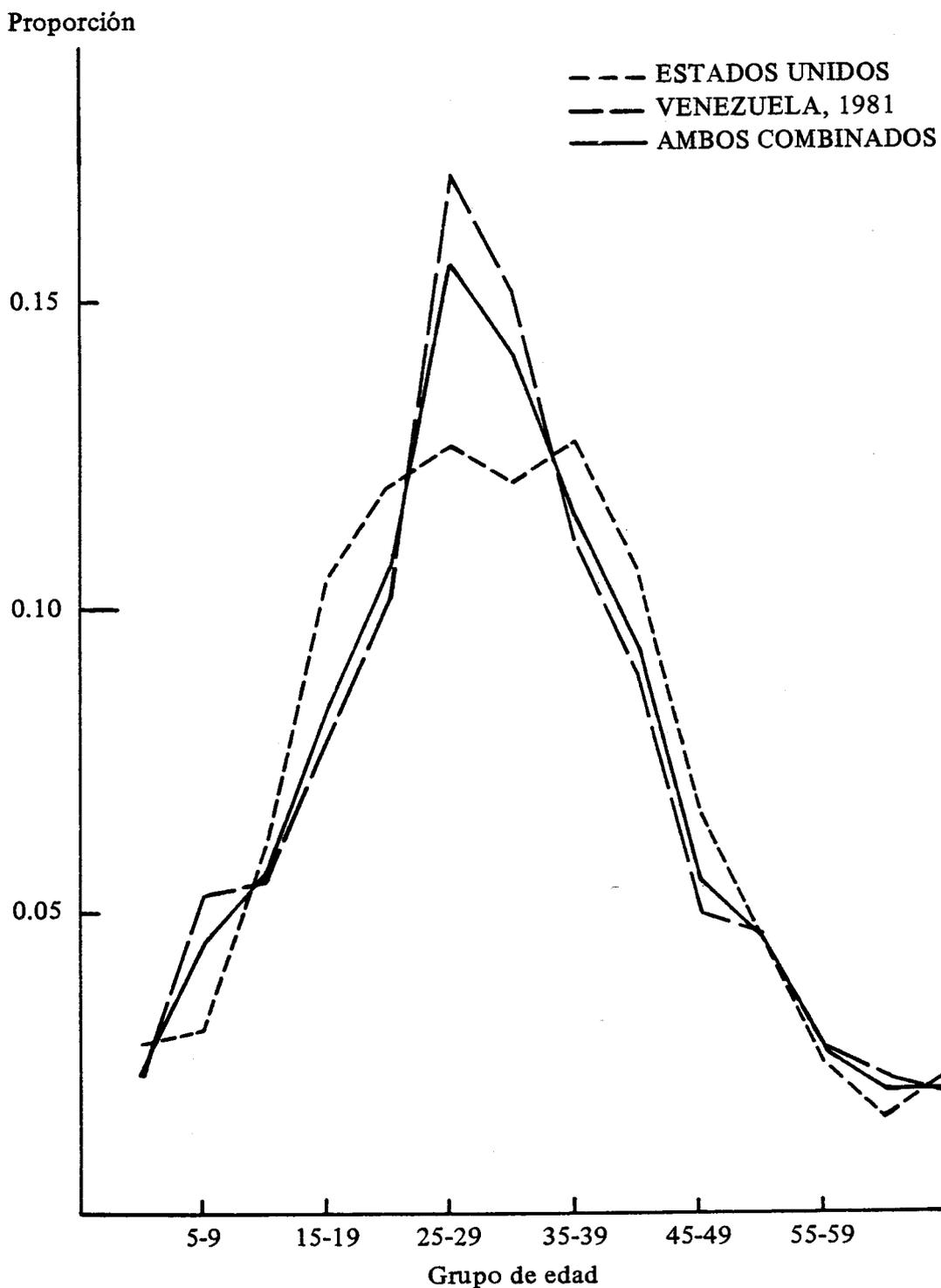
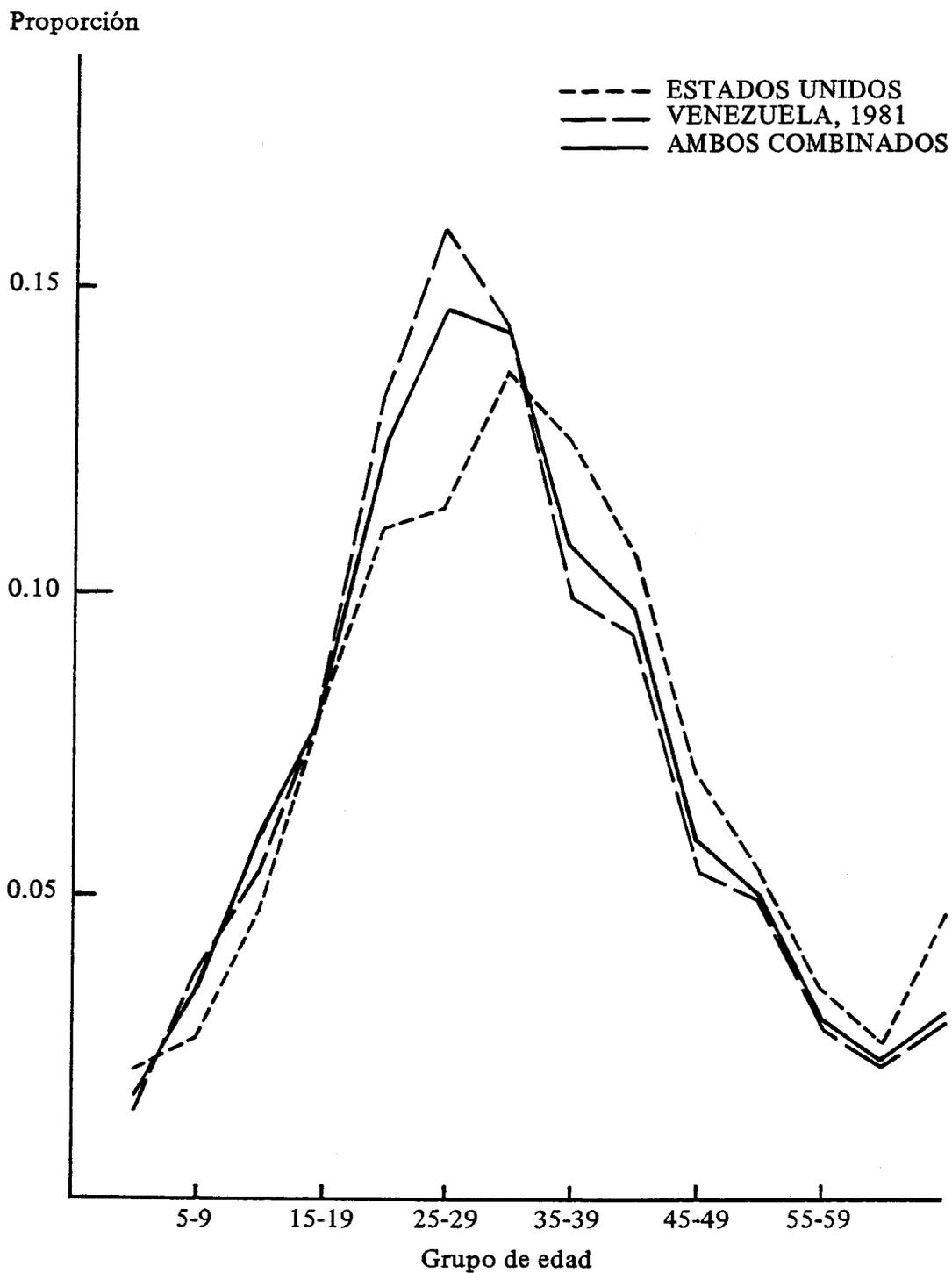


Gráfico 4

COMPARACION DE LA DISTRIBUCION OBSERVADA POR EDAD DE LA POBLACION NACIDA EN COLOMBIA EMPADRONADA EN ALGUNOS PAISES RECEPTORES (MUJERES)



Cuadro 8

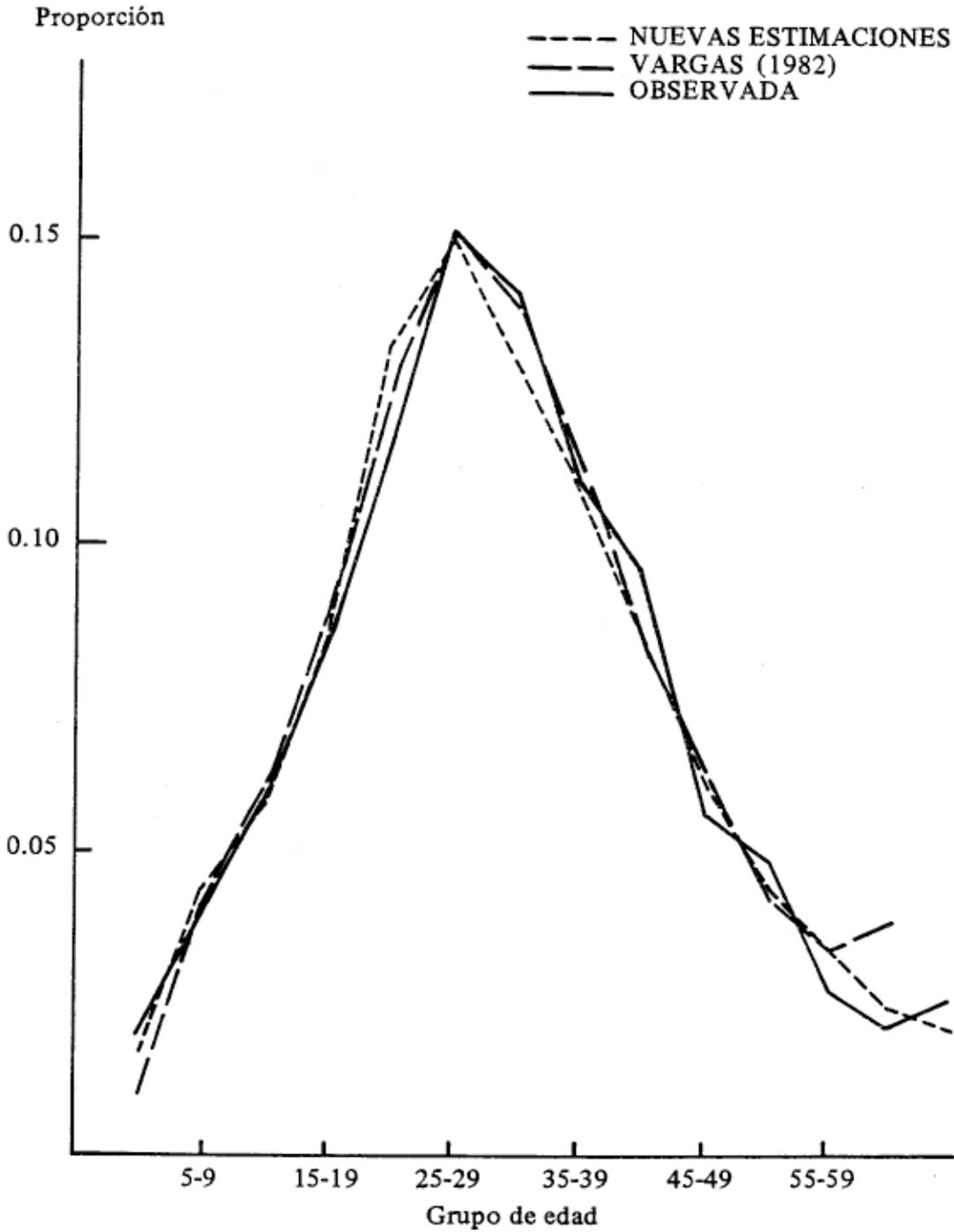
COMPARACION DE LAS DISTRIBUCIONES POR EDAD DE LOS NACIDOS EN COLOMBIA EMPADRONADOS EN VENEZUELA Y LOS ESTADOS UNIDOS CON LAS DISTRIBUCIONES ESTIMADAS POR EDAD DE LOS EMIGRANTES

Grupo de edad	Distribución por edad		Suma de inmigrantes en Venezuela y los Estados Unidos
	Vargas	Nuevas estimaciones	
	<i>Varones</i>		
0-4	1.0	1.7	2.4
5-9	4.1	4.4	4.6
10-14	6.0	5.8	5.7
15-19	8.5	8.3	8.6
20-24	11.9	12.8	10.7
25-29	14.6	14.7	15.7
30-34	14.0	13.3	14.2
35-39	11.2	11.0	11.6
40-44	8.9	9.0	9.4
45-49	6.8	6.8	5.5
50-54	4.8	5.0	4.6
55-59	3.8	3.6	2.7
60-64	4.2	2.2	2.1
65 +	-	1.3	2.1
<b>Total inmigrantes</b>	<b>449 248</b>	<b>428 872</b>	<b>220 175</b>
	<i>Mujeres</i>		
0-4	1.1	1.6	1.7
5-9	4.2	4.3	3.5
10-14	6.0	5.6	6.0
15-19	9.1	8.4	8.1
20-24	13.3	13.6	12.5
25-29	15.7	15.3	14.6
30-34	14.1	12.9	14.1
35-39	11.7	11.0	10.7
40-44	8.5	8.2	9.7
45-49	5.7	5.7	5.9
50-54	4.0	4.3	5.1
55-59	3.2	3.5	2.9
60-64	3.6	2.7	2.4
65 +	-	2.7	3.1
<b>Total inmigrantes</b>	<b>435 308</b>	<b>430 528</b>	<b>272 427</b>
	<i>Ambos sexos</i>		
0-4	1.0	1.7	2.0
5-9	4.1	4.4	4.0
10-14	6.0	5.7	5.8
15-19	8.8	8.3	8.3
20-24	12.6	13.2	11.7
25-29	15.1	15.0	15.1
30-34	14.0	13.1	14.2
35-39	11.5	11.0	11.1
40-44	8.7	8.6	9.6
45-49	6.3	6.2	5.7
50-54	4.4	4.7	4.9
55-59	3.5	3.6	2.8
60-64	3.9	2.5	2.2
65 +	-	2.0	2.6
<b>Total inmigrantes</b>	<b>884 556</b>	<b>859 400</b>	<b>492 602</b>

Fuente: Vargas (1982).

Gráfico 5

COMPARACION DE LA NUEVA DISTRIBUCION ESTIMADA POR EDAD DE LOS EMIGRANTES COLOMBIANOS CON LA ESTIMACION HECHA POR VARGAS Y CON LA OBSERVADA



Después de un proceso de eliminación, se encontró que podía obtenerse un buen ajuste a la distribución por edad observada de emigrantes colombianos en el extranjero aplicando el procedimiento de estimación indirecta, en la hipótesis de que la emigración desde Colombia comenzó a funcionar en 1960 y de que entre los varones la probabilidad de emigrar era positiva sólo entre los 15 y los 55 años, mientras que entre las mujeres el límite de la tabla de migración era de 15 a 60 años. Se supuso además, que el parámetro de fecundidad representaba sólo 0.45, valor que sirvió para reflejar no sólo el hecho de que las mujeres emigrantes tienen menor fecundidad que las no emigrantes, sino también la ocurrencia de movimientos migratorios que no se ajustan al tipo ideal de "migración permanente". De modo que el bajo valor seleccionado es sumamente indicativo del hecho de que las mujeres emigran a menudo sin llevar consigo a toda la prole sobreviviente. La información reunida entre los migrantes con situación regularizada en Venezuela, por ejemplo, apoya este hecho: entre toda la prole que las mujeres migrantes declararon que había nacido fuera de Venezuela, se dijo que sólo el 44% se hallaba en Venezuela.

Además de estas suposiciones, el método se aplicó utilizando tablas de fecundidad y mortalidad variables y proporciones de personas que tenían a la madre viva, congruentes con esas estimaciones. Las tablas de fecundidad utilizadas fueron las que obtuvo Zlotnik (1982) y se supuso que la mortalidad permaneció constante hasta 1935 y luego varió de la manera antes descrita, en relación con la elaboración de las proporciones simuladas de no huérfanos. Por consiguiente, hasta donde fue posible, toda la información utilizada para aplicar el procedimiento de estimación era confiable y se basaba en hipótesis realistas.

Los resultados obtenidos figuran en el cuadro 8 y se comparan gráficamente con las estimaciones propuestas por Vargas y con la distribución observada del gráfico 5. Hay dos resultados de estas comparaciones que llaman la atención: en primer lugar, que las nuevas estimaciones globales de emigración se aproximan más a las que obtuvo Vargas utilizando modelos menos perfectos y, en segundo lugar, que la distribución por edad de los emigrantes de ambos sexos estimada por Vargas proporciona un ajuste levemente mejor a la distribución observada que los obtenidos con el procedimiento modificado. La diferencia de bondad de ajuste es sin embargo pequeña, puesto que la desviación media cuadrática obtenida a partir de las estimaciones de Vargas es de 0.39 comparada con 0.42 que resulta de las "nuevas estimaciones". Además, las nuevas estimaciones proporcionan mejores ajustes a las distribuciones por edad de varones y mujeres por separado.

## BIBLIOGRAFIA

- BLAKER, J.G.C. (1984), "Barbados experimental migration survey", *Barbados Experimental Migration Survey: Methods and Results*, IUSSP Reprints Series, N° 4, pp. 34 a 57.
- COALE, A.J. y P. Demeny (1966), *Regional Model Life Tables and Stable Populations*, Princeton, N.J. Princeton University Press.
- HILL, K. (1979), "Estimación de la emigración por edades a partir de las información sobre residencia de hermanos", *Notas de Población*, año VII, N° 21, pp. 71 a 89.
- HILL, K. (1981a), "Notas sobre la estimación de la distribución por edades de los hijos emigrantes sobrevivientes", *Notas de Población*, año IX, N° 27, pp. 45 a 66.
- HILL, K. (1981b), "A proposal for the use of information on residence of siblings to estimate emigration by age", *Indirect Procedures for Estimating Emigration*, Documentos de la IUSSP, N° 18, pp. 19 a 34.
- HILL, K. (1984), "A note on estimating the age distribution of surviving emigrant children", *Barbados Experimental Migrations Survey: Methods and Results*, IUSSP Reprints Series, N° 4, pp. 95 a 124.
- MORALES, J. (1974), "Estructuras tipo de inmigración internacional", *Notas de Población*, año II, N° 6, pp. 95 a 112.
- ORDONEZ, M. (1981), *La población de Colombia en 1980: análisis de la encuesta nacional de hogares*, versión preliminar.
- REPUBLICA DE VENEZUELA (1983), *XI Censo General de Población y Vivienda: Población Total por Entidades Federales, Distritos y Municipios, Sexo y Grupos de Edad*, Caracas.
- SOMOZA, J.L. (1977), "Una idea para estimar la población emigrante por sexo y edad en el censo de un país", *Notas de Población*, año V, N° 15, pp. 89 a 106.
- SOMOZA, J.L. (1979), *Estimación de la emigración de Colombia a partir de información sobre la residencia de hijos sobrevivientes recogida en una encuesta*. Documento de trabajo del CELADE (inédito).
- SOMOZA, J.L. (1980), "Estimaciones indirectas de la emigración. Aplicaciones de dos procedimientos basados en información sobre la residencia de hijos y de hermanos", *Notas de Población*, año VIII, N° 23, pp. 93 a 122.
- SOMOZA, J.L. (1981a), "A proposal for estimating the emigrant population by sex and-age from special census questions", *Indirect Procedures for Estimating Emigration*, Documentos de la IUSSP, N° 18, pp. 3 a 18.
- SOMOZA, J.L. (1981b), "Indirect estimates of emigration: Application of two procedures using information on residence of children and siblings", *Indirect Procedures for Estimating Emigration*. Documentos de la IUSSP, N° 18, pp. 35 a 60.
- SOMOZA, J.L. (1981c), *Emigration from Bolivia. An estimation based on information on residence of siblings collected in a National Demographic Sample Survey (1980)*. Documento del trabajo del CELADE (inédito).
- SOMOZA, J.L. (1982), *Emigrants among Barbados-born population estimated from information on residence of children and siblings*. Comparison of age distribution between estimated emigrants and Barbados-born population in Canada, trabajo presentado el Seminario sobre procedimientos indirectos para estimar la emigración, Bridgetown, Barbados, 19 a 21 de mayo de 1982.
- TORREALBA, R. (1982), *La migración internacional hacia Venezuela en la década de 1970: Características sociodemográficas*, estudio elaborado para el Comité Intergubernamental para las Migraciones, Caracas.
- TORREALBA, R. (1985), *El trabajador migrante en situación irregular y su legalización en Venezuela*, Serie Migraciones Internacionales con Fines de Empleo, N° 21 E, Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo (OIT).
- VARGAS, M. (1982), *Un avance en la estimación de la emigración internacional con base en la información sobre residencia de hijos sobrevivientes*, tesis de maestría en demografía, CELADE.
- ZABA, B. (1983), *Manual on the indirect estimation of emigration*, versión preliminar manuscrita.
- ZABA, B. (1984), "Barbados Experimental Migration Survey: Analysis of the results", *Barbados Experimental Migration Survey: Methods and Results*, IUSSP Reprints Series, N° 4, pp. 95 a 124.
- ZLOTNIK, H. (1982), *Levels and Recent Trends in Fertility and Mortality in Colombia*, Washington, D.C., National Academy Press.
- ZLOTNIK, H. (1985), *The estimation of lifetime emigration from data on the residence of children: The case of Colombia*, aparecerá próximamente en el *Boletín de Población de las Naciones Unidas*.