

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA  
CELADE - SANTIAGO

CURSO DE ANALISIS DEMOGRAFICO  
AVANZADO 1979

SEGUNDO TRABAJO DE INVESTIGACION

Título: ESTIMACION DE EMIGRACION A PARTIR DE INFORMACION SOBRE RESIDENCIA  
DE HIJOS Y HERMANOS. APLICACION A DATOS RECOGIDOS EN LICEY AL  
MEDIO, REPUBLICA DOMINICANA.

Autor: María Graciela González

Asesor: Jorge Somoza

DISTRIBUCION INTERNA

Santiago - Chile  
Diciembre, 1979

## INDICE

Introducción .....	1
Capítulo I - Método de estimación de la emigración a partir de información sobre residen- cia de hijos sobrevivientes .....	3
Conclusiones .....	28
Capítulo II - Método de estimación de la emigración a partir de información sobre residen- cia de hermanos sobrevivientes .....	31
Conclusiones .....	50
Conclusiones finales .....	52
Bibliografía .....	53
Anexo .....	54

## INDICE DE CUADROS

CUADRO 1 - LAM 1979 - Control de coherencia de la información .....	
CUADRO 2 - LAM 1979 - Hijos sobrevivientes por sexo y residencia según grupos de edad de las madres .....	8
CUADRO 3 - LAM 1979 - No huérfanos con madre residente, por sexo y grupos de edad .....	9
CUADRO 4 - LAM 1979 - Supuestos de fecundidad y mortalidad para estimar la distribución por edad de los hijos sobrevivientes.....	10
CUADRO 5 - LAM 1979 - Distribución teórica por edad del total de hijos sobrevivientes y distribución observada por edad de los no huérfanos con madre residente en Licey al Medio .....	11
CUADRO 6 - LAM 1979 - Distribución teórica por edad de los hijos sobrevivientes residentes en LAM y distribución observada por edad de los no huérfanos con madre residente en LAM - HOMBRES = .....	14
CUADRO 7 - LAM 1979 - Distribución teórica por edad de los hijos sobrevivientes residentes en LAM y distribución observada por edad de los no huérfanos con madre	

	residente en LAM - MUJERES -.....	16
CUADRO 8 - LAM 1979 - Distribución teórica por	edad de los hijos sobrevivientes	
	residentes fuera de LAM, e inciden-	
	cia de la orfandad de madre - HOMBRES -.....	19
CUADRO 9 - LAM 1979 - Orfandad según grupos de	edad - HOMBRES - .....	20
CUADRO 10 - LAM 1979 - Distribución teórica por	edad de los hijos sobrevivientes re-	
	sidentes fuera de LAM, e incidencia	
	de la orfandad de madre - MUJERES - .....	21
CUADRO 11 - LAM 1979 - Orfandad según grupos de	edad - MUJERES .....	22
CUADRO 12 - LAM 1979 - Supuestos de fecundidad	y mortalidad para estimar la distri-	
	bución por edad de la descendencia	
	de los emigrantes .....	24
CUADRO 13 - LAM 1979 - Descendientes de los	emigrantes con madre viva, e inci-	
	dencia de la orfandad de madre	
	- HOMBRES - .....	25
CUADRO 14 - LAM 1979 - Descendientes de los	emigrantes con madre viva, e in-	
	cidencia de la orfandad de madre	
	- MUJERES - .....	26

CUADRO 15 - LAM 1979 - Emigración total por sexo según grupos de edad .....	27
CUADRO 16 - LAM 1979 - Población censada en LAM ,por condición de residencia y conocimiento de información sobre hermanos .....	34
CUADRO 17 - LAM 1979 - Hermanos hombres re- sidentes afuera declarados por hermanos hombres residentes aquí ( clasificados en categorías)se- gún categorías de hermanos hom- bres sobrevivientes .....	38
CUADRO 18 - LAM 1979 - Hermanas mujeres re- sidentes afuera declaradas por her- manas mujeres residentes aquí (cla- sificadas en categorías ) según ca- tegorías de hermanas mujeres sobre- vivientes .....	39
CUADRO 19 - LAM 1979 - Hermanos hombres resi- dentes afuera declarados por her- manas mujeres residentes aquí (cla- sificadas en categorías)según cate- gorías de hermanos hombres sobre- vivientes .....	40

CUADRO 20 - LAM 1979 - Hermanas mujeres resi-	
dentes afuera declaradas por her-	
manos hombres residentes aquí (cla-	
sificados en categorías ) según ca-	
tegorías de hermanas mujeres sobre-	
vivientes .....	41
CUADRO 21 - LAM 1979 - Estimaciones de emigran-	
tes totales por sexo .....	42
CUADRO 22 - LAM 1979 - Cálculo de la distribu-	
ción por edad de los hombres emi-	
grantes .....	45
CUADRO 23 - LAM 1979 - Cálculo de la distribu-	
ción por edad de las mujeres emi-	
grantes .....	47
CUADRO 24 - LAM 1979 - Emigrantes estimados por	
sexo y edad .....	49

## INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1 - Distribución teórica por edad del total de hijos sobrevivientes y distribución observada por edad de los no huérfanos con madre residente en LAM .....	12
GRAFICO 2 - Distribución teórica por edad de los hijos sobrevivientes residentes en LAM y distribución observada por edad de los no huérfanos con madre residente en LAM - HOMBRES -.....	15
GRAFICO 3 - Distribución teórica por edad de los hijos sobrevivientes residentes en LAM y distribución observada por edad de los no huérfanos con madre residente en LAM - MUJERES - .....	17
GRAFICO 4 - Composición por edad de los emigrantes estimados por el método de residencia de hijos sobrevivientes .....	30
GRAFICO 5 - Emigrantes acumulados - HOMBRES-.....	46
GRAFICO 6 - Emigrantes acumulados - MUJERES - .....	48

GRAFICO 7 - Composición por edad de los  
emigrantes estimados por el  
método de residencia de her-  
manos sobrevivientes ..... 51



## INTRODUCCION

En general, se puede decir que el conocimiento que se tiene de las migraciones internacionales es sumamente deficiente. En la mayoría de los países no existen registros confiables de los movimientos tanto inmigratorios como emigratorios, que permitan conocer el volumen y las características (sexo, edad, ocupación, educación, etc.) de los migrantes.

Pero conviene distinguir que el problema que se enfrenta cuando se trata de estimar la inmigración es muy diferente al problema que se enfrenta cuando se trata de estimar la emigración. Cuando de inmigración se trata, existen en los censos preguntas especialmente destinadas a estimar la llegada de personas al país. Por el contrario, cuando se trata de la emigración no aparecen preguntas específicas destinadas a medir tal fenómeno.

Se ha recurrido entonces, a falta de otra fuente disponible de datos, a información censal de los países de destino para elaborar estimaciones sobre la importancia de la migración internacional (Programa IMILA-CELADE).

Ante esta situación, cualquier intento encaminado a medir la importancia de la emigración de un país basándose en información censal que el propio país puede recoger, resulta de sumo interés.

A esos efectos, Jorge Somoza desarrolló un método de estimación de la emigración internacional a partir de información sobre residencia de hijos sobrevivientes.

Posteriormente, y continuando en la búsqueda de soluciones al problema de la estimación de la emigración, Ken Hill desarrolló otro método basándose en información sobre residencia de hermanos sobrevivientes.

Las preguntas necesarias para la aplicación de ambos métodos fueron incluidas en un censo experimental levantado el 1º de julio de 1979 en el Distrito Comunal de Licey al Medio, en la República Dominicana.

Este censo fue realizado, en el marco de un acuerdo firmado entre la Oficina de Estadística de la República Dominicana y el Centro Latinoamericano de Demografía, cuyo objetivo fundamental era la investigación de las variables demográficas, teniendo como tema específico las migraciones.

Cabe destacar, que como podrá apreciarse en el trabajo, para los propósitos de probar la efectividad de los métodos en estudio, el distrito de Licey al Medio se tratará como si fuera un país cuya emigración internacional se trata de estimar.

Este trabajo de investigación tiene por lo tanto como objetivo principal profundizar en el conocimiento de los métodos que se aplican -de residencia de hijos y de hermanos sobrevivientes- y tratar de avanzar en el camino de brindar soluciones a los países interesados en conocer el volumen y las características de sus emigrantes, para los próximos censos de 1980.

I. METODO DE ESTIMACION DE LA EMIGRACION A PARTIR  
DE INFORMACION SOBRE RESIDENCIA DE  
HIJOS SOBREVIVIENTES

En la mayoría de los últimos censos que se han levantado en la América Latina, se ha incluido exitosamente una pregunta destinada a investigar la mortalidad juvenil, relativa al número de hijos sobrevivientes entre el total de hijos tenidos. Asimismo, en algunos de esos censos se ha incluido otra pregunta destinada a estimar la mortalidad adulta, relativa a la sobrevivencia de la madre.

Apoyándose en información censal derivada de la extensión de esas dos preguntas que ya se incluyen en las boletas censales y con la finalidad de estimar la emigración de un país, Jorge Somoza ha ideado el método de residencia de hijos sobrevivientes.

La extensión consiste simplemente en indagar acerca de la residencia de los hijos sobrevivientes y acerca de la residencia de la madre, cuando se ha declarado que ésta vive.

Las preguntas deben formularse de manera que los hijos y las madres puedan clasificarse según su lugar de presencia en el censo en tres categorías excluyentes: a) en el país; b) en el exterior y c) en un lugar ignorado.

La inclusión de la categoría lugar ignorado, cumple con la finalidad de evidenciar la incidencia en el total, de los casos en que se desconoce la residencia de los hijos o de las madres, ilustrando acerca de la importancia relativa de la falta de información necesaria para estimar la emigración.

Los supuestos del método son:

- a) que los hijos sobrevivientes declarados por las mujeres residentes nacieron en el país; los que están en el exterior son por lo tanto emigrantes;
- b) que la fecundidad y la mortalidad son constantes en el tiempo e independientes de la condición de migrante;
- c) que no hay emigraciones en las que participen tres generaciones.

A través del método se estiman cuatro categorías de emigrantes, según que tengan su madre viva o muerta, presente o ausente del país.

La primera categoría se obtiene directamente de la información que proporciona el censo sobre hijos sobrevivientes residentes en el exterior que han sido declarados por sus madres vivas y presentes en el lugar.

La segunda categoría son los emigrantes con madre fallecida, es decir, aquéllos sobre los que su madre no ha podido informar y se estiman usando información sobre la incidencia de la orfandad de madre.

La tercera categoría la constituyen los emigrantes cuyas madres también emigraron y están con vida y su estimación se deriva de las categorías anteriores, mediante leyes de fecundidad y mortalidad apropiadas.

Por último, la cuarta categoría, que son los emigrantes cuyas madres también emigraron pero han fallecido, se estima en forma análoga a la segunda categoría, usando información sobre la incidencia de la orfandad de madre.

Este es, en líneas generales, el procedimiento que se ha seguido para estimar las categorías de emigrantes, en la aplicación del método de residencia de hijos sobrevivientes al distrito comunal de Licey al Medio, en la República Dominicana.

El análisis se inició realizando un control de coherencia de la información que sería utilizada en la aplicación del método. Teóricamente, las personas que se declaran no huérfanos de madre, deberían ser las mismas que las madres a su vez declaran como hijos sobrevivientes.

Este primer control da razonablemente bien, los no huérfanos de madre son 12 326 y los hijos sobrevivientes 12 127, lo que implica una diferencia con respecto a la cantidad mayor de 1.61 por ciento.

Teóricamente, con mayor razón, las personas residentes no huérfanas de madre, con madres residentes en Licey al Medio, deberían ser las mismas que han sido declaradas como hijos sobrevivientes residentes en Licey al Medio. Sin embargo, la diferencia entre ambas cifras aumenta a 6.97 por ciento con respecto a la cantidad mayor, siendo 11 352 los no huérfanos con madre residente en Licey al Medio y 10 561 los hijos sobrevivientes residentes en Licey al Medio. Es decir, que con la pregunta sobre residencia de la madre, que debería servir como control de la información, no se logra una mayor conciliación entre las cifras, sino que por el contrario, aumenta el porcentaje de diferencia entre ellas.

Las diferencias que se manifiestan entre cifras que en teoría deberían ser iguales, pueden atribuirse o a omisión en la declaración de hijos sobrevivientes, que se hace mayor aun cuando se informa sobre la residencia en Licey al Medio de los mismos, o a mala declaración sobre la residencia de la madre (vive afuera de Licey al Medio y se declara que reside allí). Cualquiera que sea la fuente de error las diferencias encontradas no son muy importantes y la información recogida permite la aplicación del método en estudio.

En virtud de estas consideraciones, se aceptó como punto de partida de la estimación de emigrantes totales, la información sobre hijos sobrevivientes residentes fuera de Licey al Medio.

Como se dijo anteriormente, la primera categoría de emigrantes con madre viva y presente en el censo se obtiene directamente de la información censal y en el cuadro 2 se aprecia que de un total de 12 127 hijos sobrevivientes declarados, 1 556 fueron informados como residiendo fuera de Licey al Medio, de los cuales 794 son hombres y 762 son mujeres.

El problema que se presenta en esta estimación es que la información se tiene por grupos de edad de la madre, pero el censo no proporciona la distribución por edades de los hijos residentes fuera.

Cuadro 1

LICEY AL MEDIO: CONTROL DE COHERENCIA  
DE LA INFORMACION

	Madre viva	Hijos sobrevivientes	Diferencia con respecto a la cantidad mayor	
			Valores absolutos	Porcentaje
Total	12 326	12 127	199	1.61
Residentes Licey al Medio	11 352	10 561	791	6.97
Hombres	5 726	5 379	347	6.06
Mujeres	5 626	5 182	444	7.89

En el artículo publicado por Jorge Somoza, en Notas de Población N°15,<sup>1/</sup> en el cual se desarrolla el método que se está aplicando, se indica que una forma de estimar la distribución por edades de los emigrantes con madre viva y presente en el censo, es por diferencia entre el total de hijos sobrevivientes, presentes o no, por edad (emigrantes y no emigrantes) y la distribución observada por edad de los que se declaran no huérfanos de madre, con madre residente en Licey al Medio (no emigrantes), véase cuadro 3. Es decir, si por una parte se puede conocer, aplicando leyes de mortalidad y fecundidad apropiadas, la distribución por edades del total de hijos sobrevivientes, y por otra parte, se tiene la información sobre aquellos hijos que no han emigrado, debería poder obtenerse la distribución por edades de los emigrantes por diferencia entre ambas informaciones.

Se ha hecho referencia a que para estimar la distribución por edad del total de hijos sobrevivientes, se requiere una ley de mortalidad y una ley de fecundidad. Básicamente, la idea es la siguiente:

<sup>1/</sup> Somoza, Jorge, "Una idea para estimar la población emigrante por sexo y edad en el censo de un país", Notas de Población N°15, CELADE.

Si por ejemplo, se quiere estimar el número esperado de hijos sobrevivientes de una mujer de edad exacta 25, si con  ${}_5f_x$  representamos la tasa anual de fecundidad entre las edades exactas  $x$  y  $x+5$  y con  ${}_5L_y$  la probabilidad de que un recién nacido esté con vida al término del quinquenio, en cuyo caso tendrá una edad entre  $y$  e  $y+5$ , entonces el número esperado de hijos sobrevivientes de una mujer de edad exacta 25 será:

$$HS(25) = {}_5f_{20} \cdot {}_5L_0 + {}_5f_{15} \cdot {}_5L_5$$

Promediando los valores obtenidos para dos edades exactas consecutivas, se obtienen valores que se asignan a los grupos quinquenales de edad de hijos sobrevivientes esperados y su distribución relativa por grupos de edad.

En el caso de Licey al Medio se dispone de la información sobre hijos sobrevivientes, pero se desconoce su distribución por edades, la que se obtiene, entonces, aplicando a la información disponible las distribuciones relativas calculadas por medio de las leyes de fecundidad y mortalidad.

Las leyes de mortalidad y fecundidad que se adoptaron para obtener la distribución por edades del total de hijos sobrevivientes, fueron las correspondientes a los niveles de mortalidad y fecundidad que tenía la República Dominicana alrededor de 1950, época en que nacieron la mayor parte de los hijos que fueron declarados.

Las tasas de fecundidad específicas corresponden a una tasa global de fecundidad de 7.3 y son las que aparecen en el Boletín Demográfico N°17 de CELADE, para la República Dominicana, período 1950-1955.

La ley de mortalidad corresponde a una esperanza de vida al nacer de 52.5 años y es la de una tabla modelo de vida presentada por Carrier y Hobcraft.<sup>2/</sup>

Mediante estas dos leyes se estimó la distribución teórica por edades del total de hijos sobrevivientes y se comparó con la distribución observada de los no huérfanos con madre residente en Licey al Medio.

<sup>2/</sup> Carrier y Hobcraft, "Estimaciones demográficas para sociedades en desarrollo", CELADE.

C U A D R O 2 - LICEY AL MEDIO 1979 - HIJOS SOBREVIVIENTES POR SEXO Y RESIDENCIA SEGUN GRUPOS DE EDAD DE LAS MADRES -

EDAD DE LAS MADRES	TOTAL DE HIJOS SOB- REVIVIENTES	TOTAL	HOMBRES			MUJERES			
			RESIDENCIA			RESIDENCIA			
			AQUI	AFUERA	IGNORADO	TOTAL	AQUI	AFUERA	IGNORADO
TOTAL	12127	6185	5379	794	12	5952	5182	762	8
15-19	81	47	45	2	-	34	33	1	-
20-24	531	267	277	9	1	244	235	9	-
25-29	1111	531	524	7	-	580	566	14	-
30-34	1290	647	620	27	-	653	639	14	-
35-39	1647	847	815	32	-	800	783	17	-
40-44	1396	692	653	37	2	704	651	51	2
45-49	1810	935	830	103	2	875	769	105	1
50-54	1483	791	663	125	3	692	578	111	3
55-59	865	415	310	102	3	450	350	99	1
60-64	614	328	218	110	-	286	185	101	-
65-69	393	199	124	75	-	194	117	77	-
70-74	359	187	127	50	-	172	113	59	-
75 y más	547	279	173	105	1	268	163	104	1

)  
8  
(



Cuadro 3

LICEY AL MEDIO: NO HUÉRFANOS CON MADRE RESIDENTE  
POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD

Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres
Total	11 352	5 726	5 626
0 - 4	1 559	769	790
5 - 9	1 791	920	871
10 - 14	2 078	1 031	1 047
15 - 19	1 672	831	841
20 - 24	1 274	667	607
25 - 29	858	437	421
30 - 34	598	306	292
35 - 39	450	210	240
40 - 44	339	175	164
45 - 49	290	147	143
50 - 54	199	105	94
55 - 59	108	52	56
60 - 64	65	39	26
65 y más	71	37	34

A través del cuadro 5 y el gráfico 1 es posible apreciar que sería poco juicioso aplicar el procedimiento descrito para estimar el número de emigrantes por edad, con madre viva y presente en el censo. Parece evidente que hay mala declaración de edades de los no huérfanos, así por ejemplo, habría una importante omisión en el grupo 0-4, una manifiesta atracción por el grupo 10-14, y otros grupos de edad en que las cifras que incluyen a emigrantes y no emigrantes son inferiores a las cifras de no emigrantes.

Cuadro 4

LICEY AL MEDIO: SUPUESTOS DE FECUNDIDAD Y MORTALIDAD  
PARA ESTIMAR LA DISTRIBUCION POR EDAD DE LOS  
HIJOS SOBREVIVIENTES.

Grupos de edad	Tasas anuales de fecundidad $5^f_x$	Sobrevivientes $5^L_x$
0 - 4		4.4948
5 - 9		4.2596
10 - 14		4.1703
15 - 19	0.1316	4.1021
20 - 24	0.3144	4.0017
25 - 29	0.3407	3.8854
30 - 34	0.3099	3.7660
35 - 39	0.2339	3.6379
40 - 44	0.1053	3.4923
45 - 49	0.0264	3.3181
50 - 54		3.0991
55 - 59		2.8206
60 - 64		2.4597
	TGF = 7.3	$e^0_0 = 52.5$

Hecho el intento de aplicar la metodología en su versión original y habiéndose comprobado que no convenía seguir ese camino, se decidió intentar la aplicación de una segunda idea, propuesta también por Jorge Somoza en un trabajo sobre emigración en Colombia,<sup>3/</sup> para estimar la distribución por edades de los emigrantes.

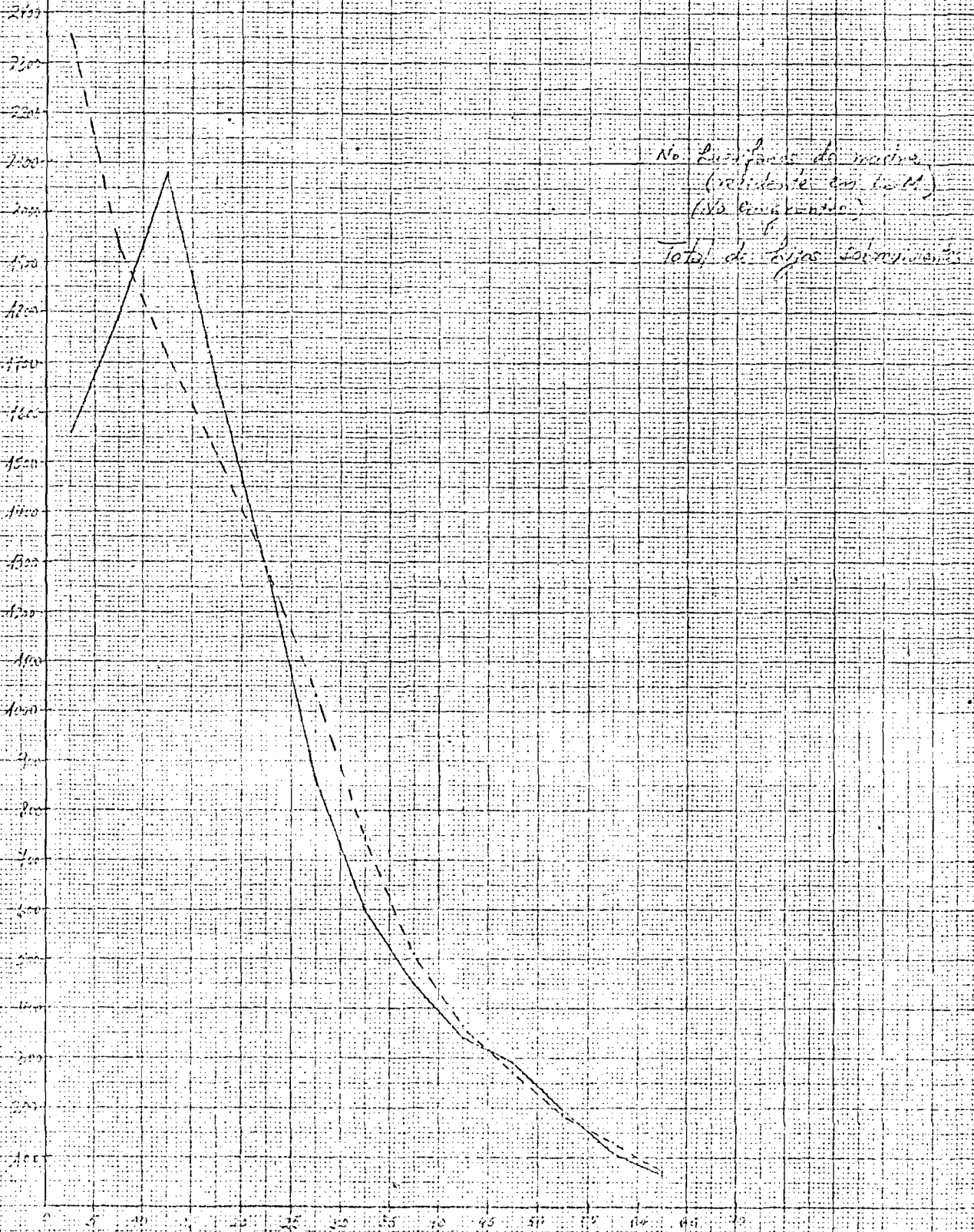
La idea es muy simple, y ya ha sido explicada, mediante una ley de fecundidad y una ley de mortalidad (cuadro 4). Se estima directamente de la información recogida sobre residencia fuera de Licey al Medio de los hijos sobrevivientes según edad de las madres, cual es la distribución por edades de los mismos.

<sup>3/</sup> Somoza, J., "Estimación de la emigración de Colombia a partir de información sobre residencia de hijos sobrevivientes recogida en una encuesta". CELADE, marzo de 1979. Documento de trabajo.

C U A D R O 5 - LICEY AL MEDIO 1979 - DISTRIBUCION TEORICA POR EDAD DEL TOTAL DE HIJOS SOBREVIVIENTES Y DISTRIBUCION OBSERVADA POR EDAD DE LOS NO HUERFANOS CON MADRE RESIDENTE EN LICEY AL MEDIO.

EDAD DE LA MADRE	HIJOS SOBREVIVIENTES	EDAD DE LOS HIJOS															
		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		
15-19	81	81															
20-24	531	455	75														
25-29	1111	647	375	89													
30-34	1290	480	452	284	74												
35-39	1647	399	448	439	284	77											
40-44	1396	187	201	329	325	21	60										
45-49	1810	90	221	347	409	401	266	76									
50-54	1483	15	71	179	284	332	325	215	62								
55-59	855		8	42	105	166	193	189	125	36							
60-64	614			6	30	76	118	137	134	88	25						
65-69	393				4	19	49	76	88	85	56	16					
70-74	359					4	18	45	70	81	77	50	14				
75 y más	547							6	29	73	112	125	115	70	17		
TOTAL	12127	2355	1931	1715	1516	1289	1029	744	508	363	270	191	129	70	17		
NO HUERFANOS CON MADRE RESIDENTE EN LAH	11352	1559	1791	2078	1672	1274	858	598	450	339	290	199	108	65	71		

GRAFICO 1 - Distribución teórica por edad del total de hijos sobrevivientes y distribución observada por edad de los no huérfanos con madre residente en LAM.



No huérfanos de madre residente en LAM (línea punteada)  
Total de hijos sobrevivientes (línea sólida)

El supuesto que se hace es que la distribución por edad de los hijos de una mujer es la misma, independientemente de la condición de emigrantes o no de éstos.

Antes de aplicar el procedimiento a los hijos sobrevivientes residentes fuera de Licey al Medio, se aplicó a los hijos sobrevivientes residentes en la región, y se compararon los resultados obtenidos con la distribución observada por edad de los huérfanos con madre viva y residente en Licey al Medio. Este ejercicio tenía por objeto comprobar si se cometían errores de importancia al adoptar una distribución teórica por edades, ya que en este caso se disponía de una fuente de información independiente que permitía dicha comprobación. Los resultados de esta prueba se aprecian en los cuadros 6 y 7 y en los gráficos 2 y 3, respectivamente.

Salvo en las primeras edades, donde aparecen claras diferencias, que como se había visto (cuadro 5, gráfico 1) provienen de la mala declaración de edades de los no huérfanos con madre residente en Licey al Medio, en el resto de los grupos la distribución teórica por edades parece ajustarse relativamente bien a la observada.

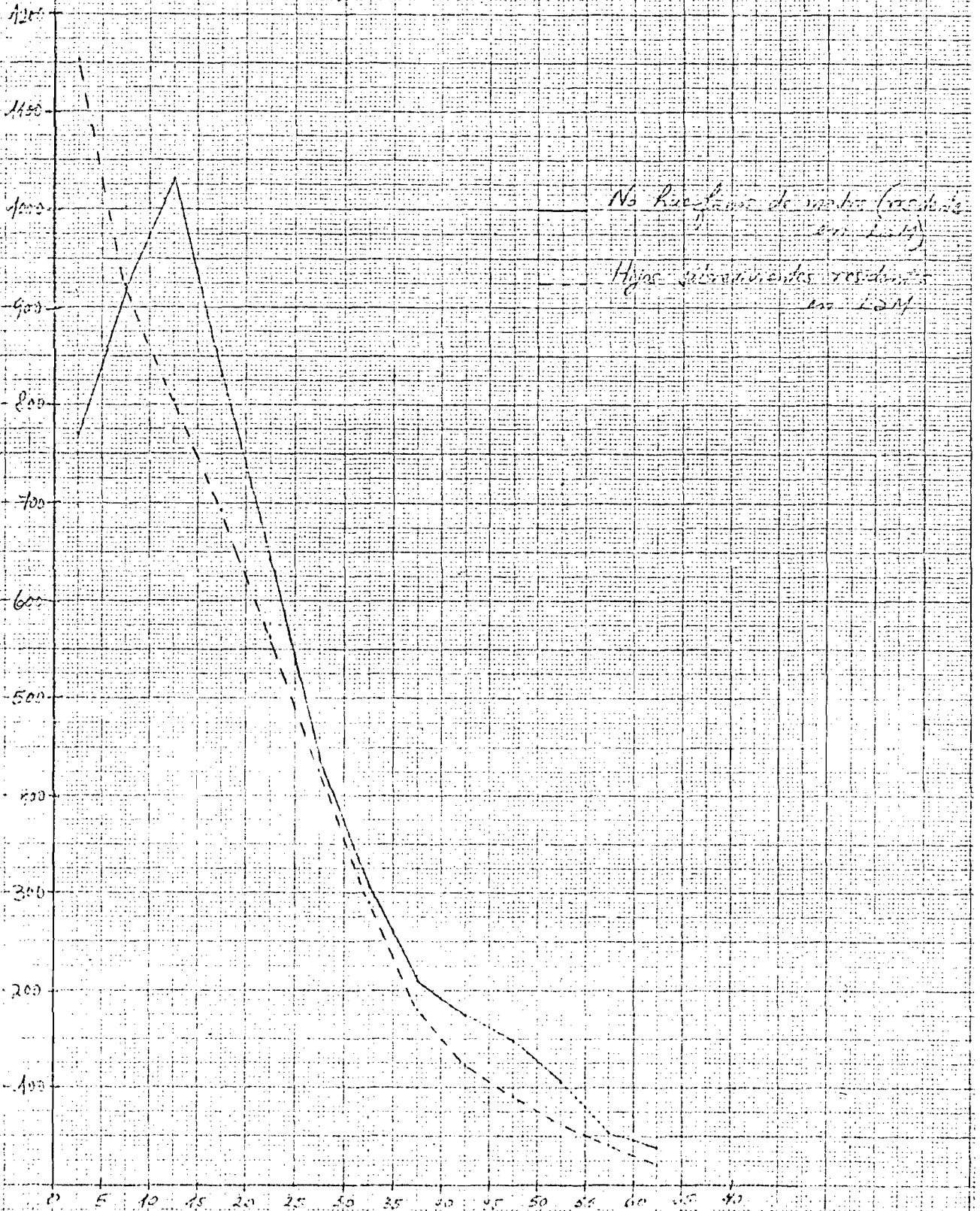
En definitiva, entonces, a la luz de los resultados obtenidos siguiendo los dos posibles caminos de estimar la distribución por edades de los emigrantes, se decidió adoptar el segundo, por considerar que era más apropiado para el caso en estudio. Se procedió entonces a aplicar las leyes de mortalidad y fecundidad adoptadas a la información de hijos sobrevivientes residentes fuera de Licey al Medio (cuadro 2) y se estimó la distribución teórica por edades, separadamente para cada sexo, de la primera categoría de emigrantes. Los niveles de fecundidad y mortalidad adoptados (cuadro 4,  $TGF = 7.3$ ;  $e_0^o = 52.5$ ) fueron los correspondientes a un período lejano (1950-1955), época en que nacieron la mayoría de los emigrantes.

Cabe aclarar que en la República Dominicana la mortalidad y la fecundidad han venido descendiendo desde 1950, pero a los efectos de la aplicación del método, dichos niveles se consideran constantes. Podrían cambiarse las leyes adoptadas según los grupos de edades de las mujeres para adaptarse a los cambios de

C U A D R O 6 - LICEY AL MEDIO 1979 - DISTRIBUCION TEORICA POR EDAD DE LOS HIJOS SOBREVIVIENTES RESIDENTES EN LICEY AL MEDIO Y DISTRIBUCION OBSERVADA POR EDAD DE LOS NO HUERFANOS CON MADRE RESIDENTE EN LICEY AL MEDIO. - H O M B R E S -

EDAD DE LA MADRE	HIJOS SOBREVIVIENTES	EDAD DE LOS HIJOS																
		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			
15-19	45	45																
20-24	277	238	39															
25-29	524	305	177	42														
30-34	620	231	217	136	36													
35-39	815	197	222	217	141	38												
40-44	653	87	132	154	152	100	28											
45-49	830	42	101	159	187	184	122	35										
50-54	663	7	32	80	127	148	145	96	28									
55-59	310		3	15	38	59	69	68	45	13								
60-64	218			2	11	27	42	49	47	31	9							
65-69	124				1	6	15	24	28	27	18	5						
70-74	127					1	6	16	25	29	27	18	5					
75 y más	173							2	9	23	35	40	36	22	6			
TOTAL	5379	1152	923	805	693	563	427	290	182	123	89	63	41	22	6			
NO HUERFANOS CON MADRE RESIDENTE EN LAM	5726	769	920	1031	831	667	437	306	210	175	147	105	52	39	37			

GRAFICO 2 - Distribución teórica por edad de los hijos sobrevivientes residentes en LAMy distribución observada por edad de los no huérfanos con madre residente en LAM.- HOMBRES -



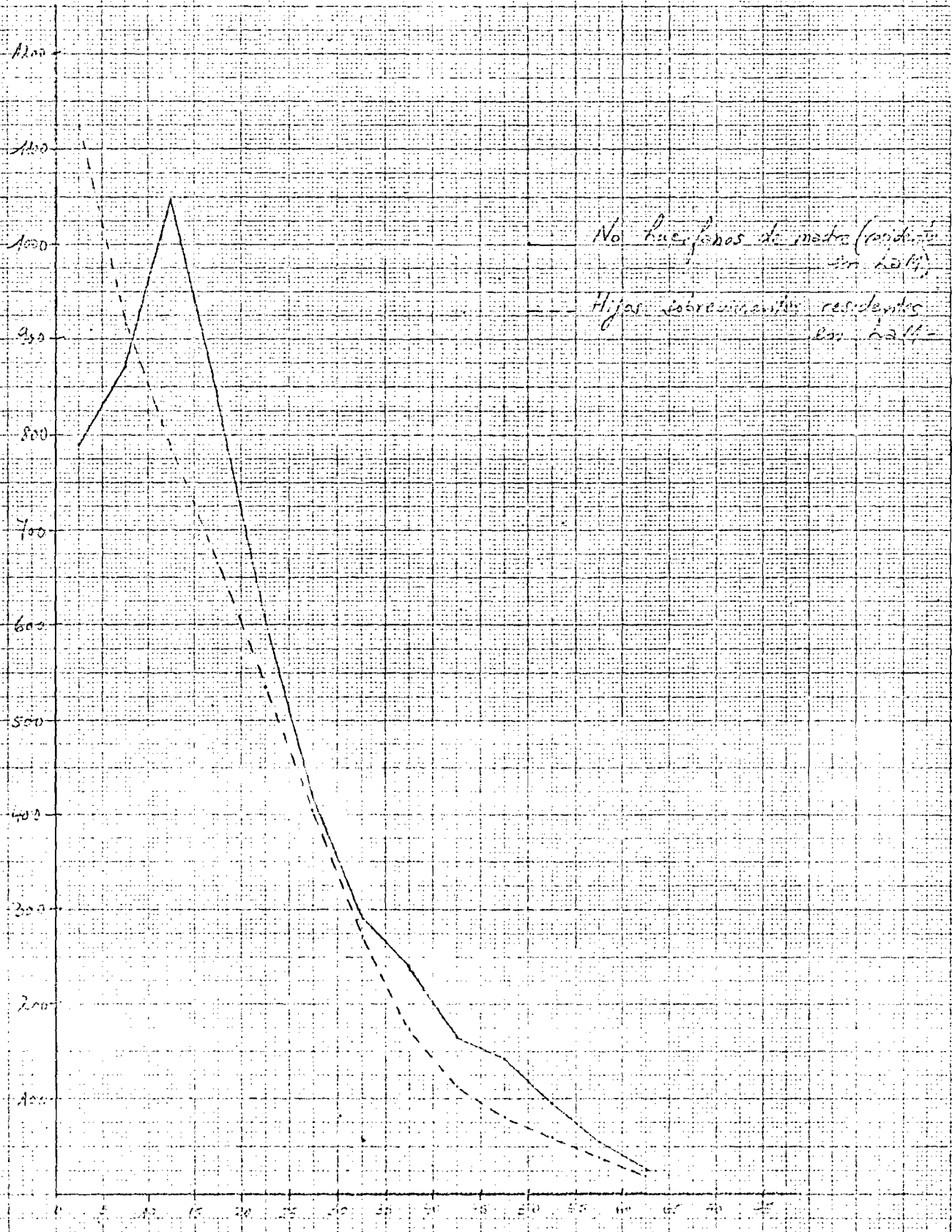
C U A D R O 7 - LICEY AL MEDIO 1979 - DISTRIBUCION TEORICA POR EDAD DE LOS HIJOS SOBREVIVIENTES RESIDENTES EN LICEY AL MEDIO Y DISTRIBUCION

OBSERVADA POR EDAD DE LOS NO HUERFANOS CON MADRE RESIDENTE EN LICEY AL MEDIO - M U J E R E S -

E D A D D E L A M A D R E	H I J O S S O B R E - V I V I E N T E S	E D A D D E L O S H I J O S															
		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		
15-19	33	33															
20-24	235	202	33														
25-29	565	329	191	46													
30-34	639	238	224	141	35												
35-39	783	190	213	208	135	37											
40-44	651	87	131	153	152	100	28										
45-49	769	38	94	147	174	171	113	32									
50-54	578	6	28	70	111	129	126	84	24								
55-59	350		3	17	43	67	78	77	51	14							
60-64	185			2	9	23	36	41	40	26	8						
65-69	117				1	6	15	23	26	25	16	5					
70-74	113					1	6	14	22	26	24	16	4				
75 y más	163							2	9	22	33	37	34	21			5
TOTAL	5182	1123	917	784	661	534	402	273	172	113	81	58	38	21			5
NO HUERFANOS CON MADRE RESIDENTE EN LAH	5626	790	871	1047	847	607	421	292	240	164	143	94	56	26			34



GRAFICO 3 - Distribución teórica por edad de los hijos sobrevivientes residentes en LAM y distribución observada por edad de los no huérfanos con madre residente en LAM- MUJERES -



esas variables, pero esa forma de proceder parece un refinamiento excesivo, cuando se está aplicando una forma burda de estimar la distribución por edad de los emigrantes.

Las cifras que se tomaron como punto de partida para la elaboración fueron los 794 hombres residentes fuera de Licey al Medio y las 762 mujeres residentes fuera, sin tomar en consideración la residencia en lugar ignorado, por la escasa significación que tenía esa categoría.

El paso siguiente fue la estimación de lo que se había definido como segunda categoría de emigrantes, es decir, aquellos individuos que residen fuera de Licey al Medio, pero que no han podido ser informados porque sus madres han fallecido.

Como se dijo oportunamente, esta categoría se deriva de la primera, simplemente aplicando a las composiciones teóricas por edad obtenidas, porcentajes de no huérfanos por edad, que se han calculado a partir de la información sobre orfandad de madre. Esta elaboración lleva implícito el supuesto de que la mortalidad es independiente de la condición de migrante, es decir, que la incidencia de la mortalidad es la misma en la población que migra que en la que no migra.

En los cuadros 8 y 10 se presenta la distribución teórica por edad de los emigrantes con madre viva, 794 hombres y 762 mujeres en total y asimismo, se presenta la estimación de los emigrantes huérfanos de madre, 247 hombres y 294 mujeres, que eleva los totales originales respectivamente a 1 041 hombres y 1 056 mujeres emigrantes con madre viva o muerta.

Correspondió luego estimar la tercera categoría de emigrantes, constituida por individuos cuyas madres también emigraron y están con vida. Esta categoría fue derivada de la anterior, partiendo de la estimación de mujeres emigrantes de 15 y más años de edad y aplicando nuevas leyes de fecundidad y mortalidad se obtuvo el total de la descendencia esperada y su distribución por grupos de edad.

C U A D R O 8 - LICEY AL MEDIO 1979 - DISTRIBUCION TEORICA POR EDAD DE LOS HIJOS SOBREVIVIENTES RESIDENTES FUERA DE LICEY AL MEDIO,  
E INCIDENCIA DE LA ORFANDAD DE MADRE - H O M B R E S -

EDAD DE LA MADRE	HIJOS SOBREVIVIENTES	EDAD DE LOS HIJOS													
		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
15-19	2	2													
20-24	9	8	1												
25-29	7	4	2	1											
30-34	27	10	9	6	2										
35-39	32	8	9	9	5	1									
40-44	37	5	7	9	9	6	1								
45-49	103	5	13	20	23	23	15	4							
50-54	125	1	6	15	24	28	28	18	5						
55-59	102		7	5	12	20	23	22	15	4					
60-64	110			1	5	14	21	25	24	16	4				
65-69	75				1	4	9	14	17	16	11	3			
70-74	60					1	3	7	12	14	13	8	2		
75 y más	105							1	6	14	22	24	22	13	3
TOTAL CON MADRE VIVA	794	43	48	66	87	97	100	91	79	64	50	35	24	13	3
% DE NO HUERFANOS	0.763	0.989	0.981	0.976	0.968	0.962	0.943	0.882	0.775	0.770	0.595	0.452	0.363	0.267	0.115
TOTAL CON MADRE VIVA O MUERTA	1041	43	49	68	84	101	106	103	102	83	84	77	66	49	26

Cuadro 9

LICEY AL MEDIO: ORFANDAD SEGUN GRUPOS  
DE EDAD. HOMBRES

Grupo de edad	Madre muerta	Madre viva	Madre viva o muerta	Porcentaje con madre viva
0 - 4	9	791	800	0.989
5 - 9	19	962	981	0.981
10 - 14	26	1 076	1 102	0.976
15 - 19	29	870	899	0.968
20 - 24	28	715	743	0.962
25 - 29	29	483	512	0.943
30 - 34	49	365	414	0.882
35 - 39	71	245	316	0.775
40 - 44	68	223	296	0.770
45 - 49	119	175	294	0.595
50 - 54	138	114	252	0.452
55 - 59	107	61	168	0.363
60 - 64	137	50	187	0.267
65 y más	309	40	349	0.115
<u>Total</u>	1 138	6 175	7 313	-
Sin condición orfandad			41	
TOTAL GENERAL	1 138	6 175	7 354	-

C U A D R O 10 - LICEY AL MEDIO 1979 - DISTRIBUCION TEORICA POR EDAD DE LOS HIJOS SOBREVIVIENTES RESIDENTES FUERA DE LICEY AL MEDIO

E INCIDENCIA DE LA ORFANDAD DE MADRE - M U J E R E S -

E D A D D E L A M A D R E	H I J O S S O B R E - V I V I E N T E S	E D A D D E L O S H I J O S																
		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			
15-19	7	1																
20-24	9	8	1															
25-29	14	8	5	1														
30-34	14	5	5	3	1													
35-39	17	4	5	4	3	1												
40-44	51	7	10	12	12	8	2											
45-49	105	5	13	20	24	23	16	4										
50-54	111	1	5	14	21	25	24	16	5									
55-59	99		1	5	12	19	22	22	14	4								
60-64	101			1	5	12	20	23	22	14	4							
65-69	77				1	4	9	15	17	17	11	3						
70-74	59					1	3	7	12	13	13	8	2					
75 y más	104							1	6	14	21	24	22	13	3			
TOTAL CON MADRE VIVA	762	39	45	60	79	93	96	88	76	62	49	35	24	13	3			
% DE NO HUERFANOS	0,722	0,995	0,975	0,982	0,984	0,967	0,972	0,889	0,776	0,730	0,542	0,414	0,375	0,176	0,08			
TOTAL CON MADRE VIVA O MUERTA	1056	39	45	61	82	97	105	99	98	85	90	85	64	74	31			

Cuadro 11

LICEY AL MEDIO: ORFANDAD SEGUN GRUPOS  
DE EDAD. MUJERES.

Grupos de edad	Madre muerta	Madre viva	Madre viva o muerta	Porcentaje con madre viva
0 - 4	4	807	811	0.995
5 - 9	23	915	938	0.975
10 - 14	20	1 097	1 117	0.982
15 - 19	33	895	928	0.964
20 - 24	27	674	701	0.961
25 - 29	48	499	547	0.912
30 - 34	44	354	398	0.889
35 - 39	83	288	371	0.776
40 - 44	73	198	271	0.730
45 - 49	148	175	323	0.542
50 - 54	163	115	278	0.414
55 - 59	115	69	184	0.375
60 - 64	126	27	153	0.176
65 y más	348	38	386	0.098
<u>Total</u>	1 255	6 151	7 406	-
Sin condición orfandad			44	-
TOTAL GENERAL	1 255	6 151	7 450	-

La nueva ley de fecundidad adoptada corresponde a una tasa global de fecundidad de 5,4 y la de mortalidad corresponde a una esperanza de vida al nacer de 57.6 años, siendo ambos niveles muy similares a los que presentaba el área urbana de la República Dominicana, en el año 1970.<sup>4/</sup>

La elección de niveles de fecundidad y mortalidad urbanos y más próximos en el tiempo, se basó en el supuesto de que los individuos que emigraron de Licey al Medio pasaron a residir en áreas urbanas, y además, que sus hijos han nacido en épocas más recientes. En los cuadros 13 y 14 aparecen los resultados de las estimaciones obtenidas, llegándose a un total de 1 516 hombres y 1 560 mujeres emigrantes descendientes con madre viva.

Por último, se estimó la cuarta categoría de emigrantes constituida por los emigrantes cuyas madres también emigraron pero han fallecido. Esta categoría se estimó en la misma forma que la segunda categoría, aplicando simplemente a la estimación anterior el porcentaje de no huérfanos que se obtiene de la información sobre orfandad de madre.

En los cuadros citados aparecen los resultados que se obtuvieron mediante esta última estimación, siendo 105 hombres y 113 mujeres los emigrantes descendientes con madre fallecida.

Resumiendo los resultados de todas las estimaciones se tiene que:

	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>	<u>Total</u>
1. Emigrantes con madre viva residente en Licey al Medio	794	762	1 556
2. Emigrantes con madre fallecida	247	294	541
3. Descendientes de los emigrantes con madre viva	1 516	1 447	2 963
4. Descendientes de los emigrantes con madre fallecida	105	113	218
<u>Total</u>	2 662	2 616	5 278

En el cuadro 15 se presenta la distribución por edades y sexo del total de emigrantes.

<sup>4/</sup> Oficina Nacional de Estadística, "Comentarios sobre los resultados definitivos del V Censo Nacional de Población", Segunda Parte.  
 CELADE - Boletín Demográfico N°17.  
 Carrier y Hobcraft, "Estimaciones demográficas para sociedades en desarrollo", CELADE.

Cuadro 12

LICEY AL MEDIO: SUPUESTOS DE FECUNDIDAD Y MORTALIDAD  
 PARA ESTIMAR LA DISTRIBUCION POR EDAD DE LA  
 DESCENDENCIA DE LOS EMIGRANTES.

Grupos de edad	Tasas anuales de fecundidad $5^f_x$	Sobrevivientes $5^L_x$
0 - 4		4.6300
5 - 9		4.4517
10 - 14		4.3824
15 - 19	0.0890	4.3288
20 - 24	0.2755	4.2490
25 - 29	0.2820	4.1554
30 - 34	0.2145	4.0579
35 - 39	0.1470	3.9517
40 - 44	0.0640	3.8288
45 - 49	0.0150	3.6786
50 - 54		3.4848
55 - 59		3.2299
60 - 64		2.8848
	TGF = 5.4	$e^0 = 57.6$



C U A D R O 13 - LICEY AL MEDIO 1979 - DESCENDIENTES DE LOS EMIGRANTES CON MADRE VIVA, E INCIDENCIA DE LA ORFANDAD DE MADRE - H O M B R E S -

E D A D  D E  L A		E D A D  D E  L O S  H I J O S											
M A D R E	M U J E R E S	H I J O S	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
15-19	82	8	6										
20-24	97	50	44	6									
25-29	105	120	72	40	8								
30-34	99	157	56	63	38	8							
35-39	98	204	41	56	61	37	9						
40-44	85	194	21	35	47	52	32	7					
45-49	90	209	8	21	36	49	53	34	8				
50-54	85	195	1	8	20	33	45	49	32	7			
55-59	64	143		1	6	15	24	33	36	23	5		
60-64	74	161			1	6	16	28	37	41	26	6	
65-69	31	65				1	3	7	11	15	16	10	2
TOTAL CON MADRE VIVA		1516	253	230	217	201	182	158	124	86	47	16	2
% DE NO HUERFANOS		0,935	0,989	0,961	0,976	0,968	0,962	0,943	0,882	0,775	0,770	0,595	0,452
TOTAL CON MADRE VIVA O HUERTA		1621	256	234	222	208	189	168	141	111	61	27	4

C U A D R O 14 - LICEY AL MEDIO 1979 - DESCENDIENTES DE LOS EMIGRANTES CON MADRE VIVA , E INCIDENCIA DE LA ORFANDAD DE MADRE - M U J E R E S -

E D A D D E L A M A D R E	M U J E R E S	H I J O S	E D A D D E L O S H I J O S														
			0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54				
15-19	82	8	8														
20-24	97	48	42	6													
25-29	165	114	58	38	8												
30-34	99	150	56	60	36	8											
35-39	98	194	39	53	58	36	8										
40-44	85	185	20	33	45	49	31	7									
45-49	90	200	8	20	34	46	51	33	8								
50-54	85	186	1	7	19	32	43	47	30	7							
55-59	64	137		1	5	14	24	32	34	22	5						
60-64	74	153			1	6	16	26	35	39	24	6					
65-69	31	62					1	2	6	11	14	16	10	2			
TOTAL CON MADRE VIVA		1447	242	218	206	192	175	151	118	82	45	16	2				
% DE NO HUERFANOS		0,928	0,995	0,975	0,982	0,964	0,961	0,972	0,889	0,776	0,730	0,542	0,414				
TOTAL CON MADRE VIVA O MUERTA		1560	243	224	210	199	182	166	133	106	62	30	5				

Cuadro 15

LICEY AL MEDIO: EMIGRACION TOTAL POR SEXO SEGUN  
GRUPOS DE EDADES

Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres
Total	5 278	2 662	2 616
0 - 4	581	299	282
5 - 9	553	283	270
10 - 14	561	290	271
15 - 19	573	292	281
20 - 24	569	290	279
25 - 29	545	274	271
30 - 34	476	244	232
35 - 39	417	213	204
40 - 44	291	144	147
45 - 49	231	111	120
50 - 54	171	81	90
55 - 59	130	66	64
60 - 64	123	49	74
65 - 69	57	26	31

Conclusiones

A través de la aplicación del método de residencia de hijos sobrevivientes y de los resultados obtenidos, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. La pregunta sobre residencia de la madre, cuando se declara que ésta vive, parece no cumplir con la finalidad de servir de control de la información de residencia de los hijos (lo mismo sucedió en la aplicación de Colombia).

En esa situación y considerando que cada pregunta adicional que se incluye en los censos significa costos, no parece útil la inclusión de la pregunta en los formularios censales, en el futuro, si ella no cumple con el objetivo de su creación.

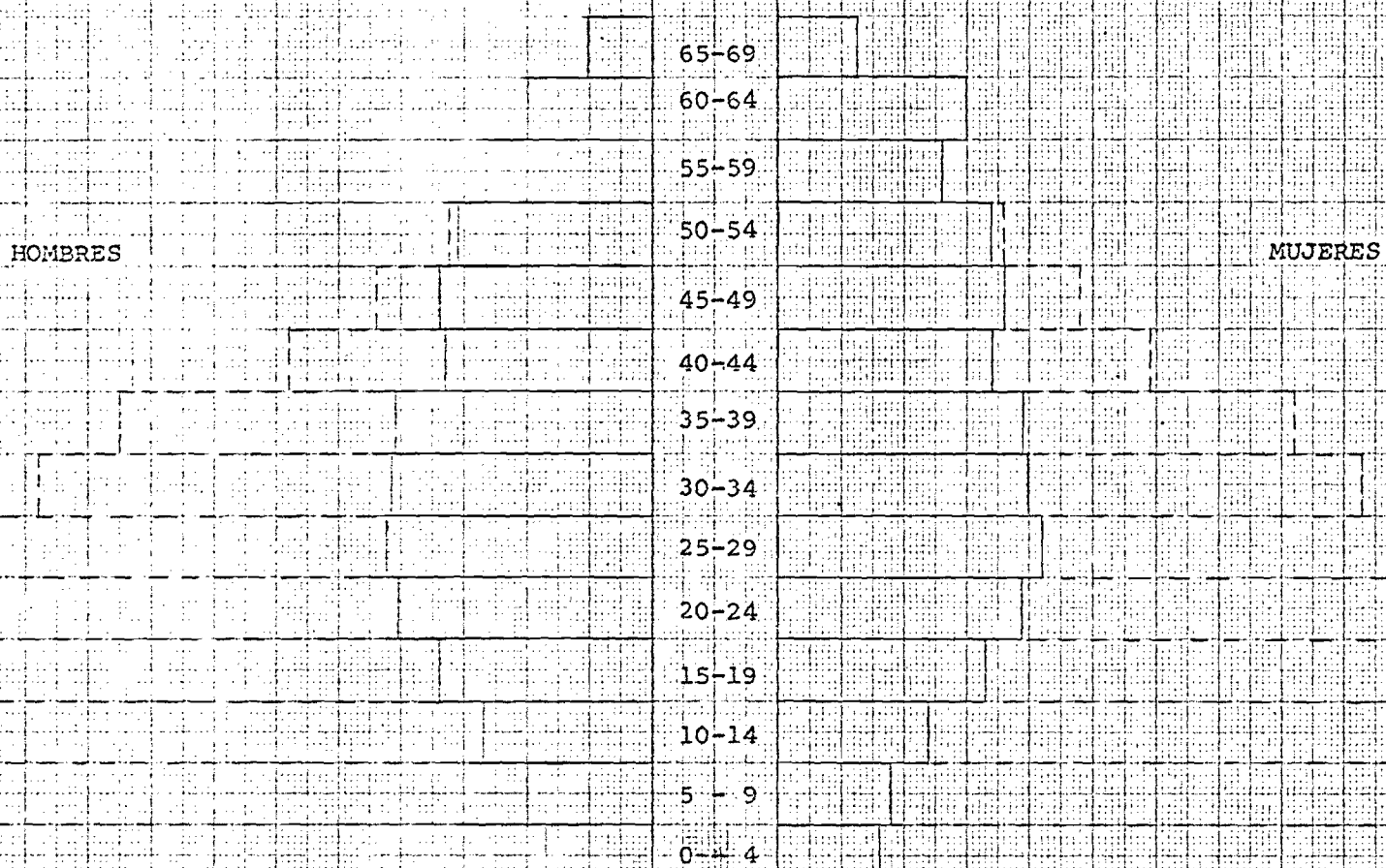
2. Tanto en esta aplicación como en la realizada por Jorge Somoza para Colombia, no fue posible estimar la distribución por edad de los emigrantes en la forma propuesta por el autor del método en el artículo publicado en Notas de Población N°15. En todo caso, si se elimina la pregunta sobre residencia de la madre ya no podría aplicarse dicho procedimiento -dado que relaciona total de hijos sobrevivientes con no huérfanos con madre residente-. De todas maneras, la experiencia (Colombia-Licey al Medio) parece indicar que cuando se dispone de esta última información por edad, ella adolece de serios errores (omisión en niños de 0-4 años, atracción de dígitos, etc.) que impiden la aplicación del procedimiento.

3. La forma adoptada para estimar la distribución por edades de los emigrantes -mediante leyes de fecundidad y mortalidad apropiadas- se puso a prueba y se apreció que no se cometían errores de importancia al aceptar dicha distribución teórica. Puede concluirse entonces, que parece un buen camino a seguir en futuras aplicaciones a realizar, cuando como en el caso en estudio, no se pueda seguir el procedimiento anterior por problemas de la información.

4. La composición por edades de los emigrantes estimados sin los descendientes (categorías 1 y 2) que ascienden a 2 097 personas -1 041 hombres y 1 056 mujeres- es satisfactoria.

Ahora bien, cuando se analiza la composición por edades del total de emigrantes estimados (categorías 1, 2, 3 y 4) parece que se le da una representación excesiva a los niños de 0-4 y también, pero en menor proporción, a los de 5-9 y 10-14. Parecería, entonces, que la forma aplicada de estimación de la descendencia sobreestimara la cantidad de niños emigrantes en las primeras edades (ver gráfico 4).

GRAFICO 4 \_ Composición por edad de los emigrantes estimados por el método de residencia de hijos sobrevivientes.



## II. METODO DE ESTIMACION DE LA EMIGRACION A PARTIR DE INFORMACION SOBRE RESIDENCIA DE HERMANOS SOBREVIVIENTES

Este método de estimación de la emigración ha sido creado por Ken Hill y se apoya en información sobre residencia de hermanos sobrevivientes. Tanto en este método como en el ideado por Jorge Somoza (capítulo I), se parte del supuesto de que así como se pueden obtener estimaciones indirectas de la mortalidad a través de información sobre sobrevivencia de parientes cercanos, se pueden obtener estimaciones indirectas de la emigración preguntando sobre el lugar de residencia de los parientes cercanos.

Las preguntas necesarias para la aplicación del método son básicamente las siguientes:

- ¿Cuántos hermanos nacidos de la misma madre están actualmente vivos?
- ¿Cuántos hombres? ¿Cuántas mujeres?
- De ellos, ¿cuántos viven en el país? (hombres/mujeres)
- ¿cuántos en el exterior? ( " " )
- ¿de cuántos ignora la residencia? (hombres/mujeres)

Las respuestas a estas preguntas tabuladas en forma conveniente permiten obtener dos estimaciones diferentes de los emigrantes de cada sexo, una que proviene de informantes del mismo sexo que el de los emigrantes que se estiman, y otra que proviene de informantes del sexo opuesto.

Las tabulaciones a las que se hace referencia deben clasificar a todos los hermanos declarados del mismo sexo (o sexo opuesto) por número de hermanos residentes en el lugar (1, 2, 3 ... 10 y más) según el número de hermanos sobrevivientes declarado (1, 2, 3 ... 10 y más).

En las mismas debe incluirse también al informante, porque éste interesa para el cálculo, como un hermano que no ha emigrado.

Las elaboraciones que se efectúen con los datos para estimar los emigrantes serán explicadas más adelante, en la parte correspondiente a la aplicación que se realizó del método en el distrito de Licey al Medio.

El método, al decir de su autor, tiene dos limitaciones. La primera deriva del hecho de que la información tabulada se refiere a informantes nacidos en el país, por lo tanto mediante él no se estima la emigración total, sino sólo la emigración de los hermanos de los nacidos en el país. Esta restricción puede ser importante para países que han experimentado fuerte inmigración en años anteriores. Pero de todas maneras, esa limitación es necesaria; de no hacerla se estaría cometiendo un error mayor, desde que los hermanos de nacidos en el extranjero es muy probable que residan en el exterior pero sin ser emigrantes del país en estudio.

La segunda limitación y la más importante es que si todos los hermanos sobrevivientes de un determinado sexo han emigrado, no habrá ningún informante para declarar el hecho con lo que la emigración será subestimada. Ken Hill sostiene que esta limitación puede ser superada, estimando el número de emigrantes que no han sido declarados, mediante el supuesto de que la probabilidad de que un hermano emigre es independiente de la probabilidad de que otro hermano emigre. Si ese supuesto es válido, la distribución de un grupo de tamaño determinado de hermanos del mismo sexo, por número de hermanos residentes en el lugar y número de hermanos residentes fuera, adoptará una forma binomial, y se podrá entonces estimar fácilmente el número de casos en que todos los hermanos han emigrado, partiendo del número de casos en que no todos han emigrado.

Ahora bien, una vez establecido el volumen de la emigración, corresponde estimar la distribución por edades de los emigrantes.

Es posible, a través del uso de modelos de fecundidad y mortalidad, estimar la distribución por edad aproximada de los hermanos de un informante de una edad determinada.

Obviamente, esta distribución por edad depende de la dispersión de las tasas específicas de fecundidad, en el momento del nacimiento del informante.



Según el autor del método, para representar el patrón por edad de la emigración se usó un modelo muy simple. Se supuso que los menores de 15 años no emigraban independientemente de su grupo familiar y que la emigración cesaba a los 60 años de edad. Dentro de este rango de edades la probabilidad de emigrar se definió por la función:

$$e(a) = k(a-15)(60-a)^3 \quad 15 \leq a \leq 60$$

donde  $e(a)$  es la probabilidad de emigrar a la edad  $a$  y  $k$  es una constante relacionada con la proporción de una cohorte que ha emigrado o emigrará hasta la edad 60.

Para obtener ahora el número de emigrantes que hay en cada grupo quinquenal de edad, se acumulan los valores obtenidos para las edades promedio y se grafican en los puntos medios entre la edad promedio del último grupo acumulado y la edad promedio del grupo contiguo mayor en edad. La curva obtenida se ajusta a mano alzada y se leen en el gráfico suavizado los números de emigrantes que corresponden a los grupos convencionales de edad.

Este método, que se ha descrito brevemente, fue aplicado por primera vez en Licey al Medio, y a continuación se detalla su forma de aplicación y los resultados obtenidos.

En la boleta censal del distrito de Licey al Medio, se preguntó a cada persona residente y nacida en Licey al Medio si podía dar razón de todos sus hermanos, incluyendo a los fallecidos. Esta pregunta filtro tenía por finalidad eliminar del universo a investigar a aquellas personas que, ya de entrada, manifestaban no poder dar información sobre sus hermanos. En los casos en que la respuesta fue afirmativa, entonces se indagó cuántos hermanos habían sido de la misma madre, cuántos habían fallecido y cuántos estaban vivos, y de éstos cuántos residían fuera de Licey al Medio y cuántos en Licey al Medio.

Toda la investigación se hizo recogiendo información sobre el sexo de los hermanos y como a través de la boleta se conocía el sexo y la edad del informante, se pudieron elaborar tabulaciones que llevaron finalmente a la estimación del número de emigrantes y su distribución por sexo y edad.

Antes de iniciar los cálculos, se examinaron las cifras totales que aparecen en el cuadro 1, con el objeto de fijar cuál sería el punto de partida de la aplicación del método de residencia de hermanos sobrevivientes. Estas cifras fueron las 11 210 personas (5 611 hombres y 5 599 mujeres) que declararon poder dar razón de sus hermanos, que además eran residentes y habían nacido en Licey al Medio.

Cuadro 16

POBLACION CENSADA EN LICEY AL MEDIO, POR  
CONDICION DE RESIDENCIA Y CONOCIMIENTO  
DE INFORMACION SOBRE HERMANOS.

POBLACION CENSADA								
Total	No re- siden- te	R e s i d e n t e						
		Total	Nacidos en LAM		Nacidos fuera			
			Total	Pueden dar razón	No pueden dar razón	Total	Pueden dar razón	No pueden dar razón
15 070	266	14 804	13 143	11 210	1 933	1 661	1 359	302

La aplicación del método se basó en cuatro tabulaciones básicas, que presentan la información recogida, en la forma que se ve en el ejemplo siguiente. Se ha elegido una parte (4 celdas) de uno de los cuadros básicos, para explicar la elaboración que se hace con los datos a fin de estimar los emigrantes y evidenciar las incoherencias que presenta la información.

INFORMANTES : MUJERES

CONTENIDO DE LA CELDA : NUMERO DE INFORMANTES

TOTAL DE HERMANAS MUJERES SOBREVIVIENTES

Categorías de  
hermanas  
sobrevivientes  
( HSM )

Categorías de hermanas residentes aquí ( HAM )

... 2 3 ...

...

4

informantes 70 informantes 156

suma HSM 280 suma HSM 624

-----  
Cálculos:

Cálculos:

HSM  $280/2 = 140$

HSM  $624/3 = 208$

HFM  $140-70 = 70$

HFM  $208-156 = 52$

5

informantes 47 informantes 78

suma HSM 235 suma HSM 390

-----  
Cálculos:

Cálculos:

HSM  $235/2 = 117.5$

HSM  $390/3 = 130$

HFM  $117.5-47 = 70.5$

HFM  $130-78 = 52$

Para entender cómo se estiman los emigrantes, hay que interpretar primero cabalmente qué información proporciona el tabulado que se está analizando. En la celda donde se cruza la categoría 2 de hermanas residentes aquí y la categoría 4 de hermanas sobrevivientes aparecen 70 mujeres que declaran tener residencia ellas y una hermana (dos en total) en Licey al Medio y que son cuatro hermanas mujeres. El total de hermanas declarado, por lo tanto, es  $4 \times 70 = 280$ , valor que también aparece en la casilla.

Como son dos las hermanas que han declarado, este total se debe dividir por dos, y así se obtiene el número de hermanas sobrevivientes. Por diferencia entre esa cifra y la cantidad de informantes, que son las hermanas que residen en Licey al Medio, se obtiene el número de hermanas sobrevivientes que residen fuera de Licey al Medio, es decir, las emigrantes.

En este caso, la información es coherente, pero si se observa la celda siguiente, se ve claramente que aparece un número de informantes impar, siendo la categoría "dos hermanas residentes". No es posible, lógicamente, que tal caso suceda; si todas las hermanas residentes, que son dos, son entrevistadas, el número de personas enumeradas tiene que ser un número par. Del mismo modo, el número de informantes en la categoría de "tres hermanas residentes" tiene que ser un múltiplo de tres (como sucede en los casos presentados a título ilustrativo), en la categoría 4 un múltiplo de 4, etc.

En conclusión, se tiene la evidencia de que hay errores en la información que estarían vinculados al hecho de que hay muchos casos de personas que no pudieron dar razón de sus hermanos.

Podría haber ocurrido que algunos hermanos de una misma familia "dieron razón", informando sobre todos los hermanos residentes en Licey al Medio y otros hermanos, de la misma familia, declararon -o el entrevistado que dio la información sobre él declaró- no poder dar razón, dando origen a las incoherencias que presentan los datos.

A pesar de los errores detectados, se siguió adelante con la elaboración de la información, pero buscando una forma de ajuste por las personas que no habían dado razón.

Con un ejemplo se puede demostrar claramente cuál es el efecto de esa falta de declaración de algunos hermanos y cómo podría corregirse. Se supone que en un caso son seis hermanos sobrevivientes, de los cuales cuatro viven en Licey al Medio y dos afuera. Los cálculos ilustrados en el cuadro anterior hubieran conducido al valor correcto 2, si todos los hermanos residentes hubieran declarado sobre sus hermanos sobrevivientes.

Si uno de los cuatro hermanos, en cambio, hubiera declarado que no podía dar razón la situación hubiera sido la siguiente: 3 hermanos hubieran declarado en forma correcta y los cálculos habrían conducido a una estimación de hermanos afuera de  $1.5 \left[ 6 \times 3 \text{ (informantes)} = 18 \quad 18\% \right]$  4 (categoría de hermanos residentes en Licey al Medio) =  $4.5 \quad 4.5 = 3 \text{ (informantes)} = 1.5 \left[ \right]$

Para pasar del valor errado (1.5) al valor correcto (2) debe multiplicarse el primero por el cociente entre el número correcto de informantes (4) y el número incorrectamente registrado en el censo (3)  $\left[ 1.5 \left( \frac{4}{3} \right) = 2 \right]$

Para efectuar estos ajustes, existe la dificultad de que no se conoce para cada celda de cada cuadro, cuál es el número correcto de informantes. Puede buscarse de todos modos mejorar la estimación de emigrantes usando un factor de corrección para el total que relacione el total de hermanos residentes nacidos en Licey al Medio, con el total de hermanos nacidos en Licey al Medio que pudieron dar razón.

Volviendo a la aplicación del método conviene recordar que se había manifestado que partiendo de 4 tabulados básicos (anexo 1) se llega a dos distintas estimaciones para los emigrantes de cada sexo. Es decir, se tiene la estimación que proviene de informantes del mismo sexo que el de los emigrantes que se estiman y la que proviene de informantes del sexo opuesto.

Los resultados se presentan con detalle en los cuadros 17 a 20 y se resumen en el cuadro 21.

CUADRO 17 - Licey al Medio 1979 - Hermanos hombres residentes afuera declarados por hermanos hombres residentes aquí (clasificados en categorías) según categorías de hermanos hombres sobrevivientes.

Categorías de hermanos hombres sobrevivientes ( HSH )	Categorías de hermanos hombres residentes aquí ( HAH )											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 y más	
1		0										
2		154	0									
3		160	69	0								
4		192	78	45	0							
5		160	53	40	28	0						
6		80	46	49	13	12	0					
7		84	10	13	5	14	7	0				
8		7	0	3	10	0	9	4	0			
9		16	3	2	4	5	3	2	0	0		
10 y más		0	0	0	4	0	3	0	0	1	0	
TOTAL	473	853	259	152	64	31	22	6	0	1	0	
Número de informantes												5611
Total de hermanos hombres afuera (sin la categoría HAH=0)												1388
Total de hombres afuera												1861

NOTA:La categoría HAH=0 es un valor estimado

CUADRO 18 - Licey al Medio 1979 - Hermanas mujeres residentes afuera declaradas por hermanas mujeres residentes aquí (clasificadas en categorías) según categorías de hermanas mujeres sobrevivientes.

Categorías de hermanas mujeres sobrevivientes (HSM)	Categorías de hermanas mujeres residentes aquí (HAM)											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 y más	
1		0										
2		132	0									
3		192	81	0								
4		231	70	52	0							
5		184	71	52	34	0						
6		180	60	33	17	22	0					
7		66	20	9	9	10	5	0				
8		28	6	12	8	4	3	1	0			
9		48	4	2	0	0	5	0	1	0		
10 y más		0	4	0	1	2	7	0	2	0	0	
TOTAL	628	1061	316	160	69	38	20	1	3	0	0	
Número de informantes												5599
Total de hermanas mujeres afuera (sin la categoría HAM=0)												1668
Total de mujeres afuera												2296

) 39 (

NOTA: la categoría HAM=0 es un valor estimado

CUADRO 19 - Licey al Medio 1979 - Hermanos hombres residentes afuera declarados por hermanas mujeres residentes aquí (clasificadas en categorías) según categorías de hermanos hombres sobrevivientes.

Categorías de hermanos hombres sobrevivientes ( HSH )	Categorías de hermanas mujeres residentes aquí ( HAM )										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 y más
1		58	9	2	2	1	1	0	1	0	0
2		114	38	24	12	6	4	0	0	0	0
3		176	43	26	7	4	4	3	0	0	0
4		193	52	34	17	7	2	2	1	0	0
5		140	52	31	15	6	7	0	0	0	0
6		110	24	40	9	2	3	3	0	0	0
7		71	7	7	8	5	1	1	0	0	0
8		15	19	7	3	1	1	0	0	0	0
9		28	13	0	0	0	0	0	0	0	0
10 y más		3	0	0	1	0	0	0	0	0	0
TOTAL	429	908	257	171	74	32	23	9	2	0	0

Número de informantes 5599  
 Total de hermanos hombres afuera (sin la categoría HAM=0) 1476  
 Total de hombres afuera 1905

NOTA:La categoría HAM=0 es un valor estimado

) 04 (



CUADRO 20 - Licey al Medio 1979 - Hermanas mujeres residentes afuera declaradas por hermanos hombres residentes aquí (clasificados en categorías) según categorías de hermanas mujeres sobrevivientes.

Categorías de hermanas mujeres sobrevivientes ( HSM )	Categorías de hermanos hombres residentes aquí ( HAH )										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 y más
1		50	11	4	2	1	0	0	0	0	0
2		109	30	20	10	0	3	0	1	0	0
3		137	45	26	12	9	3	1	0	0	0
4		152	53	32	17	8	11	0	0	0	0
5		114	68	30	19	14	5	1	0	0	0
6		55	17	31	11	7	3	3	2	0	0
7		27	11	6	10	6	2	2	0	0	0
8		26	5	3	0	0	0	0	0	0	0
9		9	8	0	0	0	0	0	0	0	0
10 y más		4	3	0	2	0	0	0	0	0	0
TOTAL	449	683	251	152	83	45	27	7	3	0	0

Número de informantes

5611

Total de hermanas mujeres afuera (sin la categoría HAH=0)

1251

Total de mujeres afuera

1700

NOTA: La categoría HAH=0 es un valor estimado.

CUADRO 21 - Licey al Medio 1979 - Estimaciones de emigrantes totales por sexo

H O M B R E S				
Cuadro	Informantes sexo-número	Emigrantes con informante	Estimación emigrantes sin informante	Emigrantes totales
1	Hombres-5611	1388	473	1861
3	Mujeres-5599	1476	429	1905
Promedio		1432	451	1883
M U J E R E S				
Cuadro	Informantes sexo-número	Emigrantes con informante	Estimación emigrantes sin informante	Emigrantes totales
2	Mujeres-5599	1668	628	2296
4	Hombres-5611	1251	449	1700
Promedio		1460	538	1998
<b>T O T A L</b>	<b>11210</b>	<b>2892</b>	<b>989</b>	<b>3881</b>

Ajuste por hermanos que no pudieron dar razón -  $\frac{13143}{11210} = 1.1724$

HOMBRES - 1883 . 1.1724 = 2208

MUJERES - 1998 . 1.1724 = 2342

TOTAL - 3881 . 1.1724 = 4550

) 42 (

El número de emigrantes hombres, informados por hombres, asciende a 1 388, mientras que los informados por mujeres suman 1 476. Son dos valores no muy diferentes entre sí.

El número de emigrantes mujeres, informadas por mujeres, asciende a 1 663, mientras que los informados por hombres suman 1 251. Esta vez los valores son muy diferentes entre sí.

No hay ninguna razón para dar a una información más valor que a la otra, por lo tanto se adoptó como estimación final un promedio, resultando 1 432 el número de emigrantes hombres y 1 460 el de mujeres.

En la parte relativa a la explicación del método, se decía que éste representaba la limitación de que si todos los hermanos sobrevivientes de un determinado sexo habían emigrado, no había ningún informante para declarar el hecho. El camino más natural para resolver el problema sería extrapolar el valor buscado basándose en los valores conocidos correspondientes a una categoría de hermanos sobrevivientes.

Por ejemplo, conocido el número de emigrantes en la categoría de 4 hermanos residentes en Licey al Medio, el número sin hermanos en Licey al Medio puede ser inferido por la tendencia que muestran los números de los que han emigrado dejando 3 hermanos, 2 hermanos, 1 hermano en Licey al Medio.

Hill sostiene que la columna 0 que es la que se ignora, está representada por el último término de una distribución binomial. Esta afirmación fue puesta a prueba, comprobándose que la distribución de las categorías de hermanos por hermanos residentes en Licey al Medio y hermanos fuera de Licey al Medio, no seguía una forma binomial (ver anexo).

Se intentó luego hacer extrapolaciones lineales, pero también fracasaron, porque exageraban violentamente el número de casos en la columna que se ignoraba y por lo tanto sobreestimaban la emigración total.

El problema clave que se presentó y fue responsable del fracaso de las extrapolaciones fue la inesperada importancia numérica de la categoría de emigrantes con un hermano residiendo en Licey al Medio. Dicho número resultó, en todos los casos, el más alto y en algunos casos superior a todos los emigrantes de las demás categorías.

Tal vez pueda ser real que en Licey al Medio haya una exagerada importancia de la categoría de emigrantes con un hermano aquí, por ejemplo si existiera alguna institución como el mayorazgo que favoreciera la permanencia en el lugar de uno sólo de los hermanos de una familia.

Considerando que el distrito es predominantemente rural, y presumiblemente la forma dominante de tenencia de la tierra sea el minifundio, es posible imaginar que de familias numerosas, la mayoría de los hermanos deban irse porque la tierra no alcanza para satisfacer las necesidades de todos, quedándose uno solo de los hermanos asentado en el lugar con la explotación de la tierra familiar.

Estas son simples conjeturas que por el momento no pueden ser confirmadas, por lo tanto, habiendo tomado conciencia del problema y no hallándole una explicación satisfactoria, se decidió descartar de la extrapolación los valores de emigrantes obtenidos de la categoría de 1 hermano aquí y se extrapolaron linealmente las categorías 2 y 3 que presentaban una tendencia más regular. Los cuadros 14 a 20 muestran los resultados obtenidos con la solución adoptada.

En el cuadro 21 se presenta un resumen de las estimaciones realizadas y los números totales (promedio) de emigrantes por sexo estimados por el método de residencia de hermanos sobrevivientes, incluyendo el ajuste por los hermanos residentes nacidos en Licey al Medio que no dieron razón.

Logrado, entonces, el primer objetivo del método, que es la estimación del total de emigrantes por sexo, correspondió calcular la distribución por edad de los mismos.

El procedimiento seguido fue el propuesto por el autor del método, y que se describió detalladamente en páginas anteriores. Los resultados de dicha aplicación aparecen en los cuadros 22 y 23.

También se presentan los gráficos 4 y 5 que sirvieron para efectuar la lectura gráfica de las distribuciones relativas por edad de los emigrantes.

Finalmente, en el cuadro 24 se aprecia la aplicación de dichas distribuciones por edad estimadas a los totales de hombres y mujeres emigrantes estimados previamente.

CUADRO 22 - Cálculo de la distribución por edad de

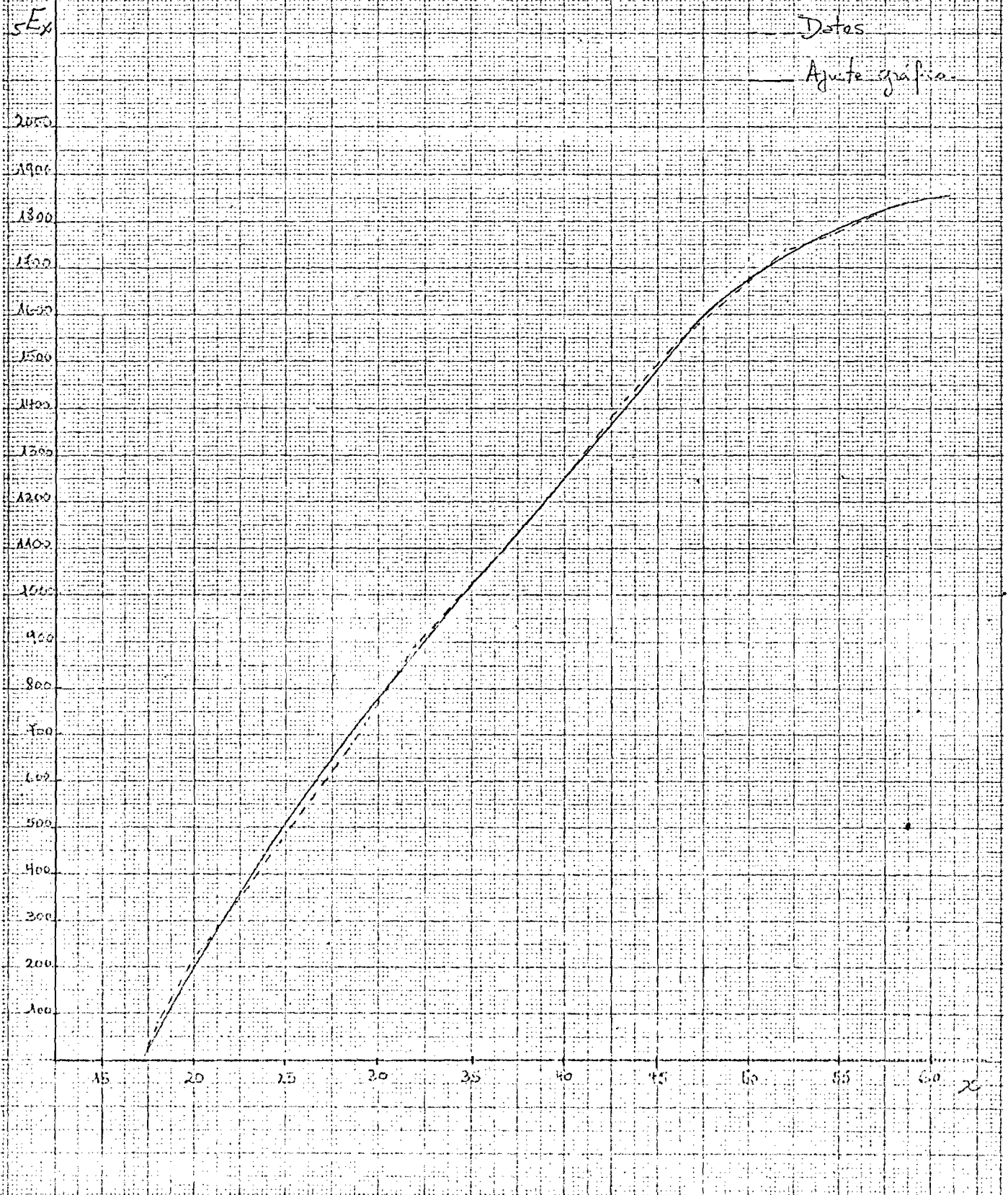
Grupos de edad	Categoría sin informante	Total con informante	Total
0-4	9	15	24
5-9	16	42	58
10-14	40	96	136
15-19	9	98	107
20-24	45	117	162
25-29	39	153	192
30-34	49	169	218
35-39	37	112	149
40-44	36	118	154
45-49	76	133	209
50-54	33	95	128
55-59	28	72	100
60-64	13	86	99
65-69	10	24	34
70-74	14	31	45
75 y más	19	27	46
TOTAL	473	1388	1861

los hombres emigrantes

a	a	a	Emigrantes acumulados
17.4	17.4	17.5	24
17.6	17.5	18.1	82
18.7	18.3	20.1	218
21.9	19.5	22.1	325
24.6	21.2	25.1	487
29.0	23.4	28.6	679
33.7	25.9	32.1	897
38.3	27.7	35.5	1046
43.2	29.7	38.9	1200
48.1	32.4	42.8	1409
53.1	34.1	46.0	1537
57.8	35.6	49.1	1637
62.5	37.1	52.1	1736
67.0	37.7	54.6	1770
71.5	38.5	56.8	1815
75.0	39.4	-	1861

) 45 (

GRAFICO 5 - Emigrantes acumulados - HOMBRES -



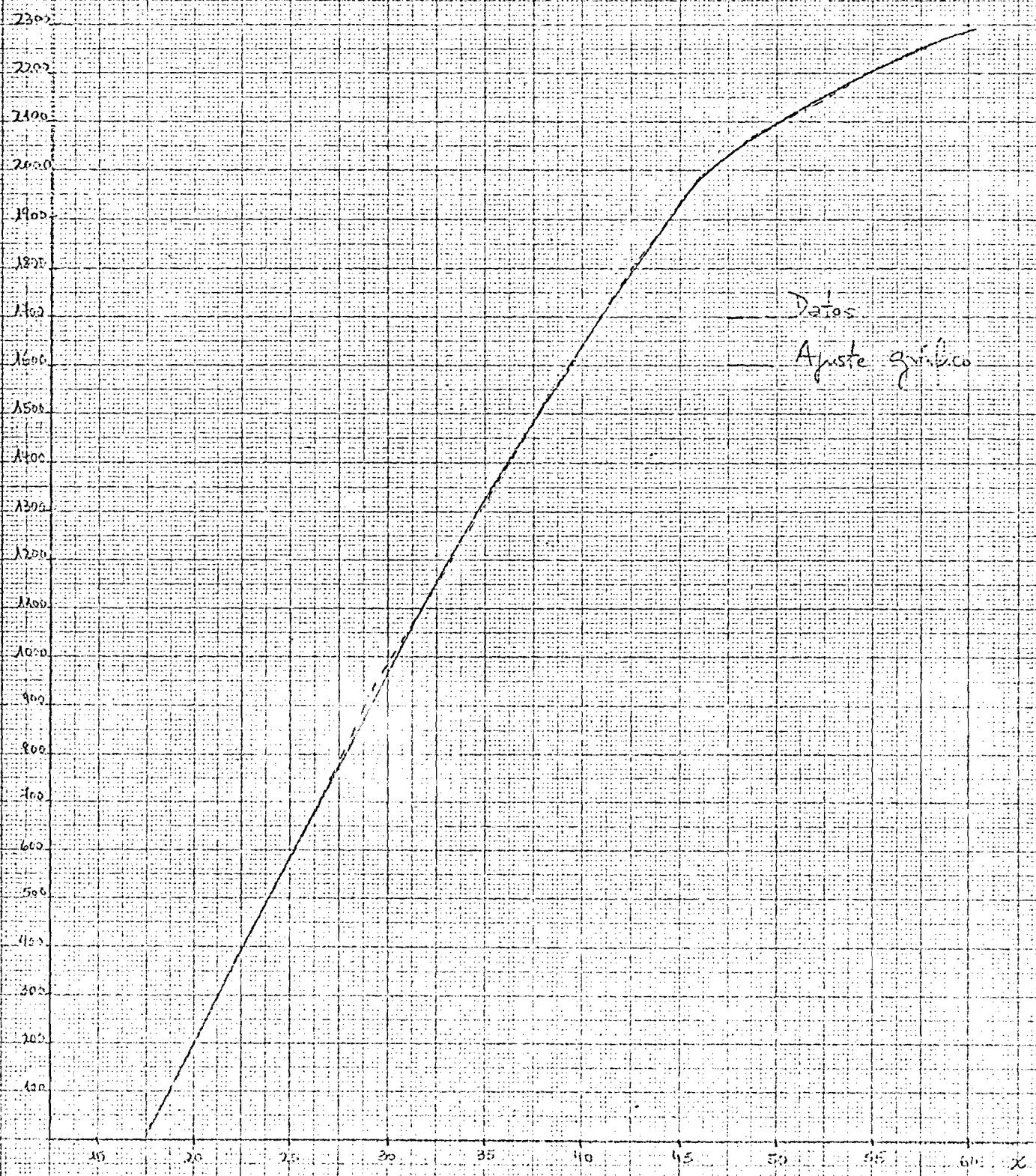
CUADRO 23 - Cálculo de la distribución por edad de las mujeres emigrantes

Grupos de edad	Categoría sin informante	Total con informante	Total	a	a	a	Emigrantes acumulados
0-4	-	14	14	17.4	17.4	17.5	14
5-9	4	31	35	17.6	17.5	18.1	49
10-14	46	102	148	18.7	18.4	20.2	197
15-19	85	115	200	21.9	20.2	22.4	397
20-24	61	163	224	24.6	21.8	25.4	621
25-29	88	213	301	29.0	24.1	28.9	922
30-34	24	169	193	33.7	25.8	32.1	1115
35-39	22	219	241	38.3	28.0	35.6	1356
40-44	86	140	226	43.2	30.2	39.2	1582
45-49	76	153	229	48.1	32.5	42.8	1811
50-54	52	121	173	53.1	34.3	46.1	1984
55-59	29	61	90	57.8	35.3	48.9	2074
60-64	4	47	51	62.5	35.9	51.5	2125
65-69	15	43	58	67.0	36.8	54.2	2183
70-74	13	31	44	71.5	37.4	56.2	2227
75 y más	23	46	69	75.0	38.6	-	2296
TOTAL	628	1668	2296				



GRAFICO 6 - Emigrantes acumulados - MUJERES -

5F<sub>x</sub>



Datos  
Ajuste gráfico

CUADRO 24 - Licey al Medio 1979 -

Edad	Hombres	$\Delta$	%	$5E_x$
0 -19		195	0.10	221
20 -24	195	315	0.17	375
25 -29	510	270	0.15	331
30 -34	780	240	0.13	287
35 -39	1020	230	0.12	265
40 -44	1250	230	0.12	265
45 -49	1480	195	0.10	221
50 -54	1675	110	0.06	133
55 -59	1785	65	0.04	88
60 - w	1850	11	0.01	22
	1861			
TOTAL		1861	1.00	2208

Emigrantes estimados por sexo y edad.

Mujeres	△	%	5Ex	Ambos sexos
	200	0.09	211	432
200	385	0.17	398	773
585	380	0.17	398	729
965	365	0.16	375	662
1330	310	0.13	305	570
1640	290	0.12	281	546
1930	170	0.07	164	385
2100	110	0.05	117	250
2210	75	0.03	70	158
2285	11	0.01	23	45
2296				
	2296	1.00	2342	4550

64

### Conclusiones

De la aplicación del método de residencia de hermanos sobrevivientes se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. En la aplicación del método en el Distrito de Licey al Medio, la información utilizada presenta serias incoherencias. Oportunamente, se vió la alta incidencia de los hermanos que no "pueden dar razón", en la falta de coherencia interna que presentan los cuadros de los que se deriva la estimación de emigrantes.

2. Asimismo, se planteó el problema de la exagerada importancia numérica de los hermanos afuera que tienen sólo un hermano aquí (residente en Licey al Medio). No se tienen indicios o formas de comprobar si este dato es real o equivocado, pero sea como fuese, no permite estimar la categoría 0 -de hermanos que han emigrado todos- en la forma propuesta por el autor del método y obliga a adoptar soluciones que no satisfacen plenamente.

3. A pesar de los problemas de los datos, considerando que es la primera aplicación que se realiza del método y no se cuenta con experiencia para saber cómo resolver eficazmente esos problemas, los resultados obtenidos parecen ser aceptables. Lo recomendable sería repetir el ejercicio analizando un caso de verdadera emigración internacional -que seguramente presenta características diferentes a la emigración interna, que es la fundamentalmente estimada en Licey al Medio- poniendo especial cuidado en la calidad de todos los datos recogidos.

Entonces, si se logra probar que el método funciona, cuando se tienen buenos datos -cosa que no se ha logrado aún con esta primera aplicación- recién podrá encararse la solución del problema de cómo adiestrar al personal que participa habitualmente en los censos de población.

4. En cuanto a la composición por edades de los emigrantes estimados, resulta ser bastante satisfactoria, desde que la concentración mayor se produce en los grupos de 20-24 años hasta 45-49 años, distribución que coincide con lo que en general se conoce en demografía, sobre las edades de los emigrantes. (ver gráfico 7).

GRAFICO 7 - Composición por edad de los emigrantes estimados por el método de residencia de hermanos sobrevivientes.

HOMBRES

MUJERES

60- w

55-59

50-54

45-49

40-44

35-39

30-34

25-29

20-24

15-19

10-14

5-9

0-4

) SI (

### CONCLUSIONES FINALES

En la aplicación del método de residencia de hijos sobrevivientes se llegó a una estimación final de 5 278 emigrantes -2 662 hombres y 2 616 mujeres.

En la aplicación del método de residencia de hermanos sobrevivientes se llegó a una estimación final de 4 550 emigrantes -2 208 hombres y 2 342 mujeres.

La diferencia en los emigrantes estimados por ambos métodos alcanza a 728 personas, que representan un 13.8% con respecto a la cantidad mayor.

Esta diferencia, a primera vista, puede parecer excesiva, pero cabe recordar que no se está midiendo estrictamente lo mismo en cada método aplicado. El método de residencia de hermanos estima el número de personas que han emigrado, mientras que el método de residencia de hijos además de estimar las personas que han emigrado estima la descendencia de esos emigrantes. Y ésta podría ser eventualmente la explicación de parte de la diferencia entre las dos estimaciones logradas.