

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

Título: VENEZUELA: ANALISIS DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y JUVENIL

Autor: María Beatriz Ceballos

Asesor: Carmen Arretx

DISTRIBUCION INTERNA

Santiago - Chile

Diciembre de 1979

CURSO DE MANEJO OPERATIVO BASICO

TRABAJO PATRONAL DE DEMOCRACIA

1973

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y JUVENIL

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y JUVENIL

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y JUVENIL

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y JUVENIL

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y JUVENIL

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y JUVENIL

Indice

	<u>Página</u>
CAPITULO I : INTRODUCCION	1
CAPITULO II : DATOS Y METODOS USADOS	2
1. Datos usados	2
2. Métodos utilizados	4
CAPITULO III : EVALUACION DE LOS DATOS	7
1. Evaluación de los datos provenientes de la Encuesta Individual de Fecundidad	7
2. Evaluación de los datos de registro	29
CAPITULO IV : RESULTADOS Y CONCLUSIONES	31
1. Resultados	31
2. Conclusiones	36
APENDICE A	37
APENDICE B	42
BIBLIOGRAFIA	49

Índice

Página

CAPÍTULO I : INTRODUCCION 1

CAPÍTULO II : DATOS Y MÉTODOS BÁSICOS 2

1. Datos básicos 2

2. Métodos utilizados 4

CAPÍTULO III : EVALUACION DE LOS DATOS 7

1. Evaluación de los datos provenientes de la literatura 7

2. Evaluación de los datos de registros 13

CAPÍTULO IV : RESULTADOS Y CONCLUSIONES 16

1. Resultados 16

2. Conclusiones 16

ANEXO 17

REFERENCIAS 18

RESUMEN 19

I. INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objeto estimar la mortalidad juvenil e infantil para Venezuela, a partir de los datos sobre historia de nacimientos recogidos en la Encuesta Individual de Fecundidad que se llevó a cabo en marzo de 1977. Como un elemento de juicio independiente para evaluar los resultados obtenidos se estimó también la mortalidad infantil a partir de las estadísticas vitales.

Este trabajo está dividido en cuatro capítulos, incluyendo esta introducción en el capítulo I; en el capítulo II se hace un comentario sobre los datos y métodos usados; en el capítulo III se realiza la evaluación de los datos, para lo cual se llevan a cabo una serie de análisis de coherencia de las estimaciones obtenidas y en el capítulo IV se presentan los resultados y las conclusiones que nos parecen más destacadas.

Para completar este trabajo se agregan dos apéndices: el apéndice A que trata sobre las estadísticas vitales, incluyendo una tabla de vida construida con esos datos y el apéndice B que contiene datos de la encuesta de fecundidad.

II. DATOS Y METODOS USADOS

En este capítulo se comenta sobre los datos que se usaron y no los métodos que se emplearon, tanto como para llevar a cabo el objetivo del trabajo como para evaluar la información básica.

A. Datos usados

Para estimar la mortalidad infantil y juvenil de Venezuela se utilizaron datos provenientes de:

i) la Encuesta Individual de Fecundidad;

ii) las estadísticas vitales

i) Datos provenientes de la Encuesta Individual de Fecundidad

En base a los datos recogidos en la Encuesta Individual de Fecundidad, que se llevó a cabo en Venezuela desde marzo hasta agosto de 1977, se estimó la mortalidad experimentada por los hijos de las mujeres que fueron entrevistadas en la Encuesta, utilizando métodos directos e indirectos.

Se investigaron 4 361 mujeres entre 15 y 44 años de edad. El total de hijos asciende a 9 558; de ellos se eliminan 4: uno por ignorarse su edad al morir y tres por presentar incoherencias en relación a la edad de la madre. Son niños de 10 años y más que aparecen en el grupo de mujeres que al momento de la Encuesta tenían entre 15 a 19 años de edad. En definitiva, se trabajó con 9 554 hijos, de los cuales 616 estaban muertos al momento de la Encuesta, quedando a ese momento 8 938 vivos. La información es global para ambos sexos, impidiendo hacer estimaciones de la mortalidad por sexo.

Las defunciones de los menores de 1 año se dan en total, sin distinguir tramos de edad dentro del primer año de vida, lo que limita el estudio de la mortalidad infantil. Con el propósito de mejorarla, se hizo una separación, bastante burda, considerando que el 75 por ciento de las muertes de menores de 1 año ocurren en los tres primeros meses de vida. En otras palabras, se aplicó un factor de separación de 0,25, que puede considerarse que es el más conveniente en base a los análisis que se realizaron con la estadísticas vitales.

Las 616 muertes de estos niños están clasificadas de acuerdo a los siguientes grupos de edades:

1. Menores de 3 meses
2. Entre 3 meses y menos de 1 año
3. Entre 1 año y menos de 2 años
4. Entre 2 años y menos de 3 años
5. Entre 3 años y menos de 4 años
6. Entre 4 años y menos de 5 años
7. 5 años y más

El total de 616 muertes está distribuida de la siguiente manera:

- 434 son menores de 1 año;
- 139 entre 1 año y 4 años, y
- 43 son del grupo de 5 años y más

Es necesario destacar las limitaciones que se derivan del número reducido de casos, especialmente cuando se analizan los diferenciales de mortalidad. Para analizar la mortalidad diferencial por nivel de educación de la madre se las clasificó sólo en 2 grupos por ejemplo.

ii) Datos provenientes de las estadísticas vitales

Para tener un elemento de juicio independiente a los efectos de comparar con los resultados obtenidos con la encuesta de fecundidad, se estimó la mortalidad infantil con las estadísticas vitales.

Los datos utilizados para hacer este análisis fueron:

- a) Defunciones de menores de 1 año, por edades detalladas dentro del primer año de vida;
- b) Nacimientos, y
- c) Población censada en 1971.

Las fuentes de donde se recogió la información son:

- Anuario Estadístico de Venezuela 1962-1976.
- Anuario de Epidemiología y Estadística Vital 1962-1976.
- Censo de población, levantado el 2 de noviembre de 1971.

B. Métodos utilizados

A continuación se describen los métodos que se usaron para la estimación de la mortalidad infantil y juvenil y para la evaluación de la información básica.

i) Métodos para estimar la mortalidad infantil y juvenil con la información de la Encuesta Individual de Fecundidad

Para la estimación de la mortalidad infantil y juvenil a partir de la Encuesta se usaron métodos directos e indirectos.

- Método Directo. En la Encuesta cada niño es observado desde su nacimiento; se conoce en cada caso si está con vida al momento de la Encuesta y su edad por años simple a ese momento o si falleció, y su edad al morir.

En el método directo^{1/} se calcula el tiempo vivido por los niños desde su nacimiento para cada intervalo indicado más arriba, con excepción del último, de la siguiente manera:

$$E_x = E_i = n \sum_{i=1}^k (D_i + S_i) - 1/2 n (D_i + S_i)$$

donde:

- E_i : es el tiempo vivido en el intervalo i
 D_i : son los niños muertos del intervalo de edad i
 S_i : son los niños sobrevivientes al momento de la Encuesta del intervalo de edad i
 n : es la amplitud del intervalo
 k : es el número de intervalos de edad

Una vez obtenido el tiempo vivido, se deriva la tasa específica de mortalidad:

$$m_x = \frac{D_x}{n_x} / \frac{E_x}{n_x}$$

o sea, la tasa anual de mortalidad para el tramo de edades exactas $x, x+n$. De aquí se deriva la probabilidad de sobrevivir entre las edades exactas $x, x+n$ (${}_n p_x$), mediante la relación:

$${}_n p_x = 1 - (2 \cdot n \cdot m_x) / (2 + n \cdot m_x)$$

^{1/} Somoza, J.L., Estimaciones de la mortalidad al comienzo de la vida en Colombia, basadas en información de la Encuesta Nacional de Fecundidad, 1976.

Con los datos anteriores, especialmente con ${}_n p_x$, podemos construir una tabla de vida, derivando la función fundamental de la tabla, l_x , mediante la relación:

$$l_{x+n} = l_x \cdot p_x,$$

partiendo de una raíz de la tabla $l_0 = 1$, por ejemplo, o cualquier otro valor adecuado.

En caso de interesar el cálculo de la probabilidad de sobrevivir desde el nacimiento hasta la edad de 1 año, se multiplican las probabilidades de sobrevivencia de cada intervalo, por ejemplo, en nuestro caso es:

$${}_1 p_0 = {}_{1/4} p_0 \times {}_{3/4} p_{1/4}$$

Por otro lado sabemos que:

$${}_n q_x = 1 - {}_n p_x,$$

o sea que:

$${}_1 q_0 = 1 - {}_1 p_0$$

que es la tasa de mortalidad infantil. En la mayor parte de este trabajo se obtiene de esta manera la mortalidad infantil.

- Método indirecto de Feeney.^{2/} Este método estima la mortalidad infantil a partir de la información relativa a las proporciones de hijos sobrevivientes con respecto al total de hijos tenidos por las mujeres clasificadas por edad. Este método permite estimar cambios en la mortalidad y no requiere del conocimiento de las tasas de cambio, es sencillo de aplicar y provee de estimaciones de tasas de mortalidad infantil para aproximadamente los 15 años antes del censo o encuesta, en que se recoge la información.

^{2/} Feeney, G., Estimación de tasas de mortalidad infantil a partir de información de sobrevivencia de hijos clasificados por edad de la madre, CELADE, Santiago, Chile, junio 1977.

La información básica para la aplicación de este método es:

- a) hijos nacidos por grupo de edad de la madre;
- b) hijos sobrevivientes por grupos de edad de la madre;
- c) número de mujeres en cada grupo de edad, o bien, conocer la edad media de la fecundidad de la población.

ii) Método para estimar la mortalidad infantil a base de estadísticas de registro

Para derivar estimaciones de la mortalidad infantil a partir de datos provenientes de los registros de nacimientos y defunciones, se utilizó el método de separación de las defunciones. Esto es, a partir de la información sobre defunciones de menores de 1 año, clasificadas por edades detalladas, se estimó qué proporción de ellas correspondía a nacimientos del año anterior. Mediante el procedimiento multiplicativo se estimó, finalmente, la tasa de mortalidad infantil.

Como se verá más adelante, en el capítulo referente a la evaluación de las informaciones, en el caso de las estadísticas de defunciones se utilizó el método de William Brass (Growth Balance Equation)^{3/} para determinar el factor de corrección que permite ajustar las muertes (edades adultas) para que sean coherentes con el censo.

En cuanto a la evaluación de los nacimientos, se utilizó, como es habitual, el gráfico de Lexis. En el capítulo que sigue se presentan los análisis realizados.

^{3/} CELADE, Cuatro lecciones de William Brass, Serie D, N°91, Santiago, Chile, septiembre 1977, pp. 2-20.

III. EVALUACION DE LOS DATOS

Para llevar a cabo un trabajo de investigación demográfica, un paso previo y elemental que debe realizarse es la evaluación de la calidad de la información disponible.

En el caso de Venezuela, se pretende hacer un estudio de la mortalidad infantil y juvenil, basándose, por una parte, en la información sobre la historia de embarazos de la Encuesta Individual de Fecundidad, y por otra, con estadísticas vitales (mortalidad infantil).

Evaluación de los datos provenientes de la Encuesta Individual de Fecundidad

Hasta el momento no se ha hecho ningún estudio con la información de la Encuesta Individual de Fecundidad, por lo que fue necesario llevar a cabo esta primera etapa de evaluación de la información básica que se analiza. Al efecto, se realizaron varios análisis que nos dieron algunas pautas en relación a la calidad de la información, es decir, si hubo omisión en la declaración de hijos tenidos e hijos fallecidos, o si presentaban algunas irregularidades en la información.

Ninguno de los análisis aisladamente es suficiente para demostrar que la información contiene errores, y qué tipo de errores. Es necesario realizar varios para que los resultados puedan evaluarse entre sí.

Los análisis que se hicieron fueron:

1. Determinación de la tendencia de la mortalidad de los menores de 5 años. Se sabe que la mortalidad es alta hasta el primer año de vida y luego disminuye, para aumentar paulatinamente a medida que aumenta la edad.
2. La mortalidad infantil del país a través del tiempo. Se espera que a medida que transcurra el tiempo y mejoren las condiciones de vida de un país, vaya decreciendo la mortalidad infantil.

3. Mortalidad infantil según la edad de las madres al momento de la encuesta. La mortalidad de los niños aumenta a medida que aumenta la edad de las madres, ya que su exposición a riesgo de muerte es mayor. Es un comportamiento esperado especialmente donde la mortalidad viene disminuyendo.

4. Mortalidad según la edad de la madre al dar a luz. Se sabe que la mortalidad infantil aumenta a medida que aumenta la edad de la madre al dar a luz.

5. Mortalidad infantil según el nivel de instrucción de las madres. Se espera que la mortalidad varíe indirectamente con el nivel de instrucción. Para ver si se cumple este diferencial se estima la mortalidad infantil según dos niveles de instrucción.

6. La mortalidad infantil por zona urbana y rural. Cabe suponer que como ocurre en otras experiencias la mortalidad urbana sea menor que la rural.

7. Análisis de la distribución por edades de las mujeres entrevistadas, para ver si es aceptable o no comparándola con poblaciones modelos.

No fue posible contar con la información de la Encuesta de Hogares como elemento de juicio para evaluar la Encuesta Individual de Fecundidad.

1. Determinación de la tendencia de la mortalidad de los menores de 5 años

Se analiza en primer lugar la mortalidad de los menores de 5 años del país, usando el método directo. Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 1.

En base a esa información, se pueden derivar algunas funciones de la tabla de vida, por ejemplo, ${}_1P_x$ y q_x . Haciendo la raíz de la tabla ${}_1P_0 = 1$, tenemos que $p_x = \frac{1}{x}$. Por otro lado, sabemos que ${}_n P_x$ se puede obtener mediante productos sucesivos, por ejemplo:

$${}_n P_x = P_x \cdot P_{x+1} \cdot P_{x+2} \cdots P_{x+n-1}$$

y teniendo en cuenta que ${}_n P_x + {}_n q_x = 1$, despejando tenemos la otra función de la tabla,

$${}_n q_x = 1 - {}_n P_x$$

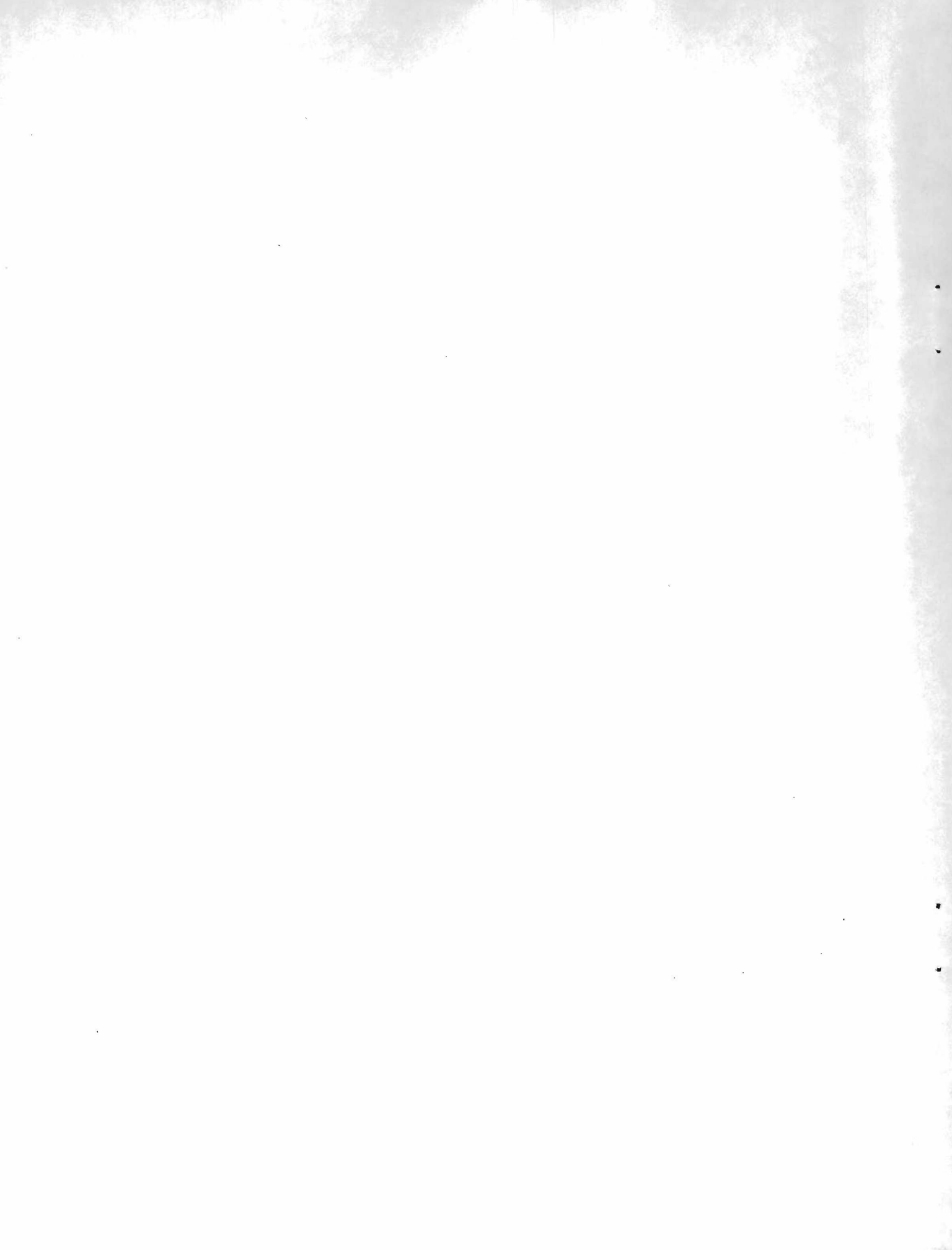
A continuación se presenta una tabla de vida obtenida de esta manera.

Cuadro 1

Venezuela: Mortalidad infantil y Juvenil estimada por método directo

Índice del intervalo	Edad exacta al inicio del intervalo	Amplitud del intervalo	Muertos en el tramo i	Sobrevivientes en 1977 en el tramo i	$D_i + S_i$	Nº de personas que inician con vida el	Tiempo Vivido $\frac{E}{n_x}$	Tasa anual de mortalidad n^a_x	Probabilidad de morir en x, x+n n^q_x	Probabilidad de sobrevivir en x, x+n n^p_x
i	x	n	$D_i^{a/}$	$S_i^{a/}$		$\sum_{t=i}^7 D_t + S_t$				
1	0	1/4	325	298	623	9.554	2.310,6	0,1407	0,0343	0,9654
2	1/4	3/4	109	299	408	8.931	6.545,3	0,0167	0,0124	0,9876
3	1	1	71	534	605	8.523	8.220,5	0,0086	0,0086	0,9914
4	2	1	31	551	582	7.918	7.627,0	0,0041	0,0041	0,9959
5	3	1	23	542	565	7.336	7.053,5	0,0033	0,0033	0,9967
6	4	1	14	551	565	6.771	6.488,5	0,0022	0,0022	0,9978
7	5 y más		43	6.163	6.206					

NTE: a/ Encuesta Individual de Fecundidad, Venezuela 1977.



Cuadro 2

TABLA DE VIDA

Edad x	Amplitud del intervalo n	Sobrevivientes a la edad exacta x	Probabilidad de morir a la edad exacta x
		l_x	n^q_x
0	1/4	1,0000	0,0000
1/4	3/4	0,9654	0,0346
1	1	0,9534	0,0466
2	1	0,9452	0,0548
3	1	0,9414	0,0586
4	1	0,9382	0,0618
5		0,9362	0,0638

Fuente: Cuadro 1.

Así, en nuestro caso, para conocer los sobrevivientes de 1 año lo obtenemos mediante el producto de:

$${}_1P_0 = {}_{1/4}P_0 \cdot {}_{3/4}P_{1/4} = 0,9654 \times 0,9876 = 0,9534 \quad \text{y}$$

$${}_1q_0 = 1 - 0,9534 = 0,0466$$

Este último valor corresponde, por cierto, a la tasa de mortalidad infantil. O sea que, en base a la información de la Encuesta de Fecundidad, la tasa de mortalidad infantil estimada para Venezuela es del 46,6 por mil; un promedio de los 25 años que cubrió la investigación sobre historia de nacimientos. La estimación de la mortalidad infantil para 1972, en base a las estadísticas vitales es del 54,2 por mil, como se verá en el próximo análisis, lo que pone de manifiesto una omisión en el número de hijos muertos, de la Encuesta.

TABLE I

Year	Production (1000 tons)	Consumption (1000 tons)	Stock (1000 tons)
1950	1000	1000	0
1951	1000	1000	0
1952	1000	1000	0
1953	1000	1000	0
1954	1000	1000	0
1955	1000	1000	0
1956	1000	1000	0
1957	1000	1000	0
1958	1000	1000	0
1959	1000	1000	0
1960	1000	1000	0

TABLE I (continued)

The following table shows the production, consumption, and stock of...

Production (1000 tons)

Consumption (1000 tons)

Stock (1000 tons)

The following table shows the production, consumption, and stock of... The production of... has remained constant at 1000 units per year. The consumption of... has also remained constant at 1000 units per year. Consequently, the stock of... remains at zero throughout the entire period from 1950 to 1960.

Para ver el comportamiento de la tendencia de la mortalidad de menores de 5 años, se comparan las tasas de mortalidad específicas por edad con las obtenidas a través de las estadísticas vitales y con las de dos tablas modelo de mortalidad de Coale-Demeny, Modelo Oeste, niveles 19 y 21, dentro de las cuales se puede ubicar la mortalidad de Venezuela.

Los valores se presentan en el Cuadro 3 y se representan en el gráfico 1.

Cuadro 3

TASAS ESPECIFICAS DE MORTALIDAD POR EDAD (m_x) OBTENIDAS DE LA ENCUESTA DE FECUNDIDAD, ESTADISTICAS VITALES Y TABLAS MODELOS DE MORTALIDAD DE COALE-DEMENY, MODELO OESTE

Edad x	Encuesta de Fecundidad	Estadísticas Vitales <u>b/</u>	Coale-Demeny Nivel 19 <u>c/</u>	Coale-Demeny Nivel 21 <u>c/</u>
0	0,04790	0,0556	0,0592	0,0372
1	0,00864	0,0145	0,0074	0,0039
2	0,00406	0,0051	0,0047	0,0021
3	0,00330	0,0027	0,0030 *	0,0014 *
4	0,00220	0,0020		

(*) La última tasa específica de mortalidad de Coale-Demeny para ambos niveles se refiere al grupo de 3 a 5 años, o sea, $2m_3$.

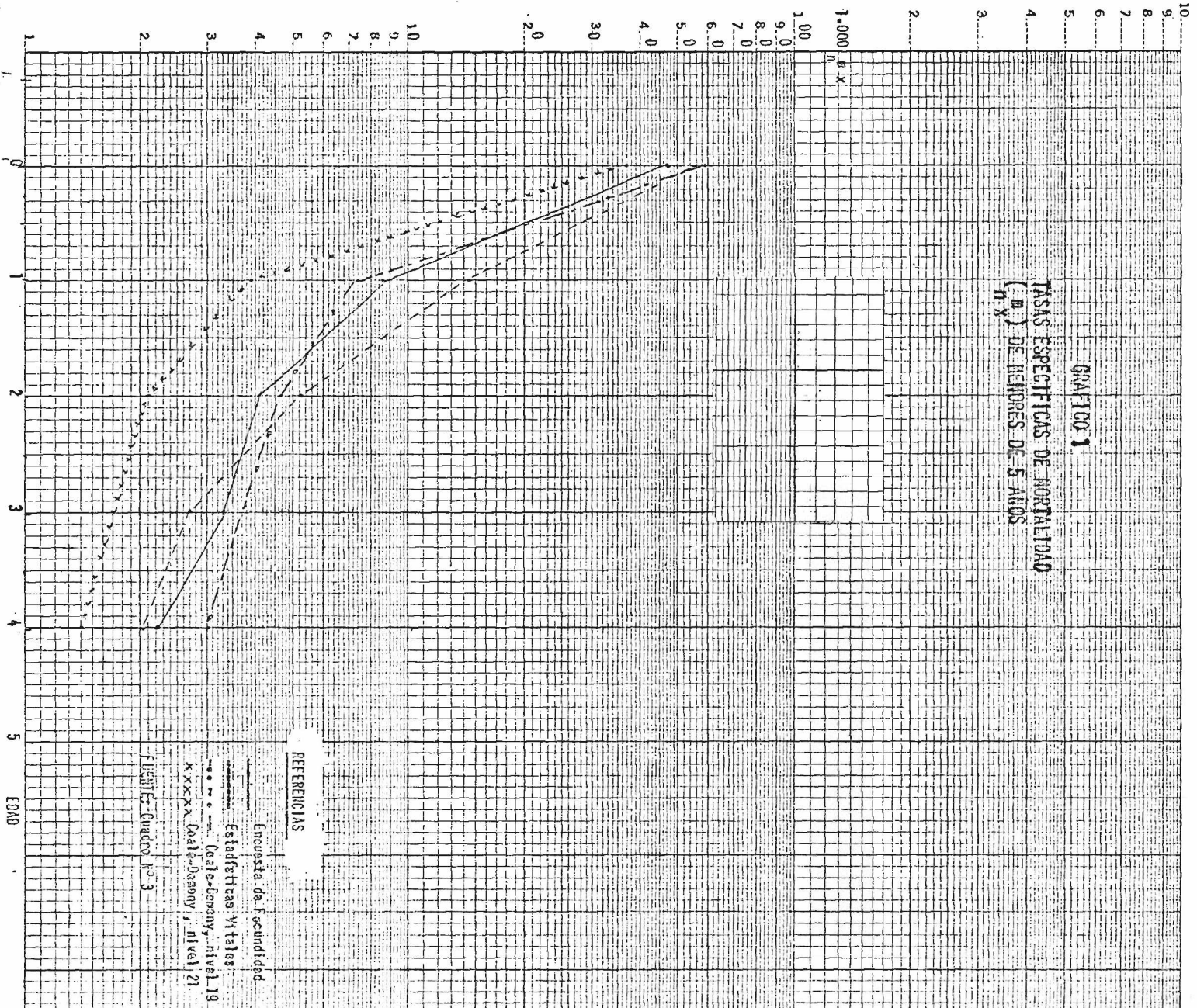
Fuente:

a/ Encuesta Individual de Fecundidad

b/ Anuario Estadístico

c/ Naciones Unidas, Métodos para establecer mediciones demográficas fundamentales a partir de datos incompletos, Manual IV.

En el gráfico 1 puede observarse que las tasas obtenidas de la Encuesta de Fecundidad se ajustan al modelo de mortalidad Oeste de Coale-Demeny, nivel 19, mejor de lo que se ajustan las tasas obtenidas de las estadísticas vitales. Estas últimas muestran, sin embargo, un nivel de mortalidad más alto que la Encuesta. Si bien la tendencia de la mortalidad que muestra la información de la Encuesta es aceptable, el hecho que las estadísticas vitales muestren un nivel de mortalidad mayor nos está dando, como señaláramos antes, indicación de que los resultados de la Encuesta subestiman el nivel de la mortalidad.



REFERENCIAS

- Encuesta de fecundidad
- Estadísticas vitales
- Coale-Demeny, nivel 19
- Coale-Demeny, nivel 21
- FIGURE Cuadro No. 3

Para tener una idea clara y reafirmar lo mencionado en el párrafo anterior, se realiza el análisis que se describe a continuación.

2. Mortalidad infantil del país a través del tiempo

Continuando con el análisis de los resultados que sobre la mortalidad arroja la Encuesta, se analiza la tendencia de la mortalidad infantil en el tiempo, comparándola con la que muestran las estadísticas vitales.

En base a la Encuesta se estima la mortalidad infantil de dos maneras. En primer lugar, se presentan en el cuadro 4 las tasas calculadas por el método de Feeney. Se refiere a la mortalidad infantil según la edad de las madres al momento de la Encuesta. La ventaja de este método es que nos dice a qué tiempo antes del censo o la encuesta está referida cada tasa. Todo esto está indicado en el cuadro ya mencionado.

En segundo lugar, se estima la mortalidad infantil por quinquenios entre 1957-1961 a 1972-1976, usando el método directo.

Con las estadísticas vitales se calculan tasas de mortalidad infantil anual para el período 1970-1976 y la del quinquenio 1972-1976. Los resultados están representados en el cuadro 5 y el gráfico 2.

En el gráfico se ve claramente que la tendencia de la mortalidad infantil estimada a través de la Encuesta tiene un comportamiento contrario a lo que se espera. En primer lugar, las tasas para los períodos quinquenales tienen una tendencia creciente. En los tres primeros quinquenios es constante alrededor del 43 por mil, y en el quinquenio 72-76 es de 49,9 por mil, cifra que se asemeja a la tasa quinquenal estimada con las estadísticas vitales para el mismo período 72-76, que resulta del orden del 50,4 por mil.

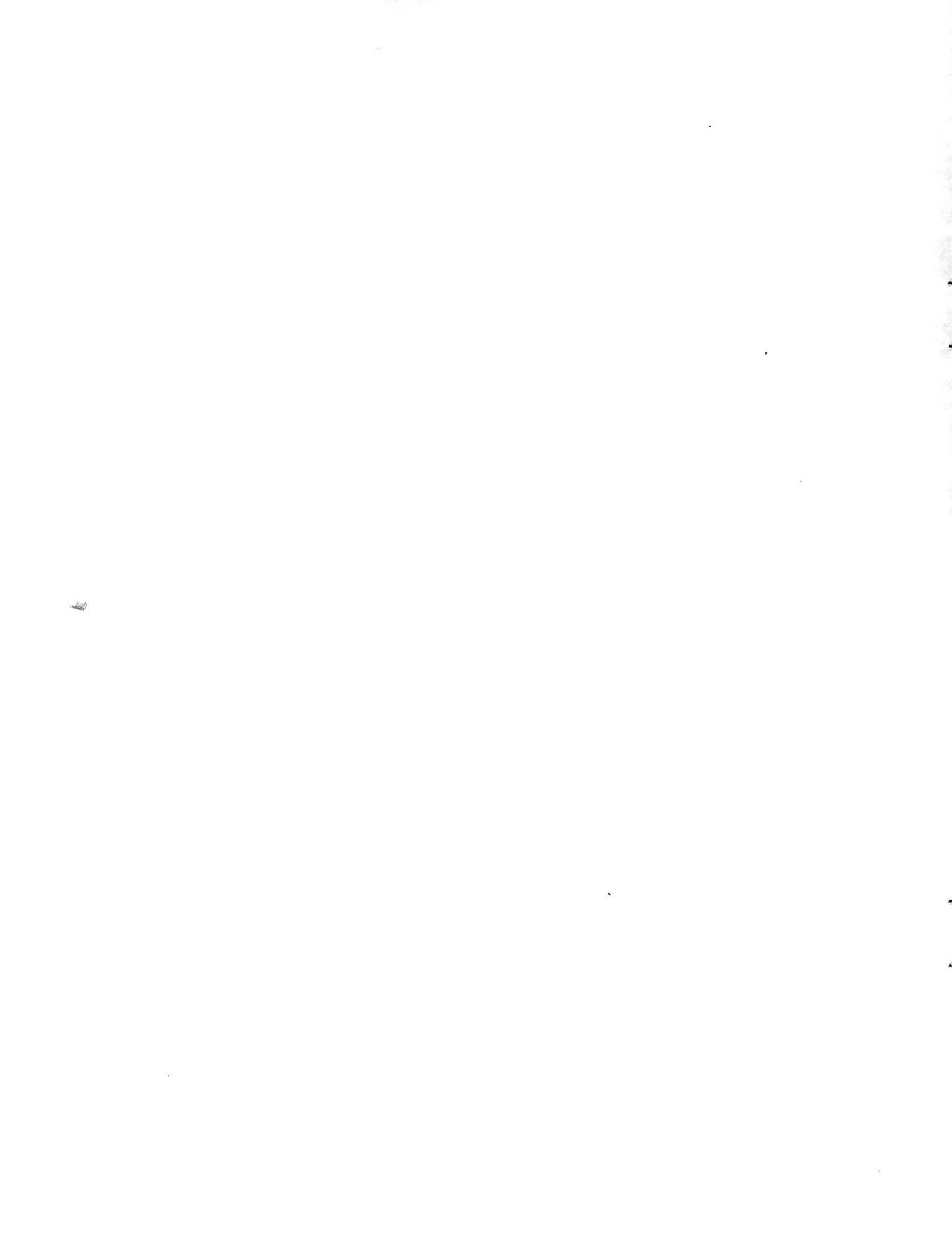
Siguiendo con la Encuesta, analizamos ahora la tendencia y el nivel de las tasas que se obtienen aplicando el método de Feeney. En primer lugar se observa que la tendencia es también creciente, y en segundo lugar, está mostrando un nivel mucho más bajo que las otras dos estimaciones. Sus tasas oscilan alrededor del 38 por mil.

Cuadro 4

Venezuela: Mortalidad infantil según la edad de las madres al momento de la Encuesta, 1977

Edad de las Madres	Hijos tenidos HT_i	Hijos Sobrevivientes HS_i	Hijos fallecidos D_i	Proporción de hijos muertos sobre hijos tenidos D_i/HT_i	Nº de mujeres que declaran	Hijos por mujer	Tasa de mortalidad infantil 1.000 $\frac{1}{100}$	años antes de la encuesta	año calendario
15-19	245	231	14	0,0571	1.322	0,1853			
20-24	1.105	1.050	55	0,0498	980	1,1275	38,72	2,47	1974,78
25-29	1.742	1.641	101	0,0580	717	2,4296	38,93	4,35	1972,90
30-34	2.058	1.940	128	0,0619	536	3,8582	37,75	6,48	1970,77
35-39	2.259	2.107	152	0,0673	452	4,9978	35,41	9,01	1968,24
40-44	2.135	1.959	166	0,0782	354	6,0339	38,21	12,02	1965,23
TOTAL	9.554	8.938	616		4.361				
Edad media de la fecundidad	28,67 años								

FUENTE: Encuesta Individual de Fecundidad, Venezuela 1977



Cuadro 5

TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL (${}_1q_0$) ESTIMADAS DE LA ENCUESTA DE FECUNDIDAD 1957-1976 Y ESTADÍSTICAS VITALES 1970-1976.

Encuesta de Fecundidad ^{a/}				Estadísticas Vitales ^{b/}	
Método Directo		Método Feeney			
Año	1.000 ${}_1q_0$	Año	1.000 ${}_1q_0$	Año	1.000 ${}_1q_0$
1957-1961	42,8	1965,2	38,2	1970	52,5
1962-1966	42,4	1968,2	35,4	1971	52,2
1967-1971	43,1	1970,8	37,8	1972	54,2
1972-1976	49,9	1972,9	38,9	1973	55,9
		1974,8	38,7	1974	48,5
				1975	45,8
				1976	44,8
				quinquenio 72-76	50,4

Fuentes: a/ Encuesta Individual de Fecundidad, 1977.

b/ Anuario Estadístico 1970-1976.

TASAS DE MORTALIDAD
INFANTIL
1.000 q₀

GRAFICO Nº 2

TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL 1957-1976

60

55

50

45

40

35

Estadísticas Vitales

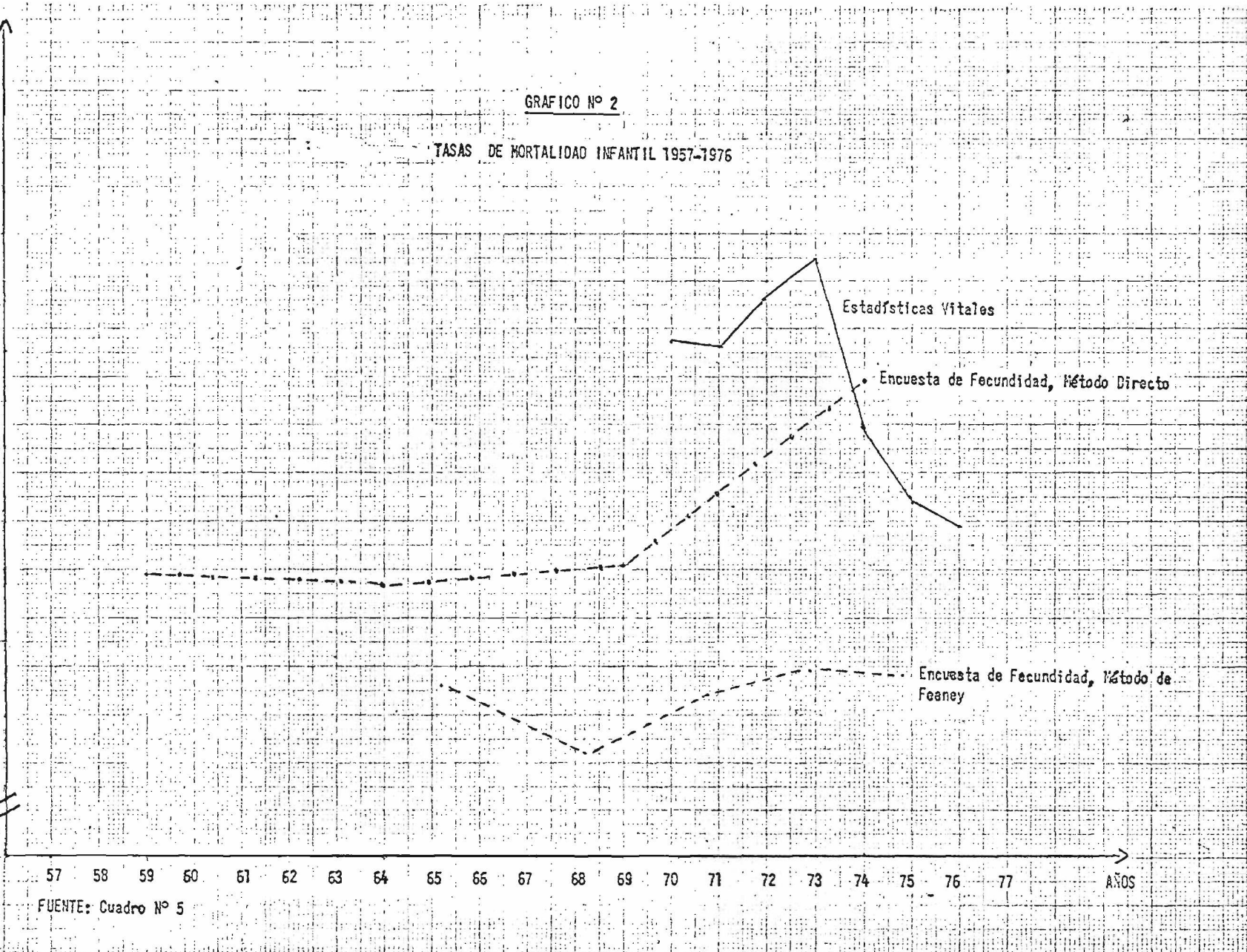
Encuesta de Fecundidad, Método Directo

Encuesta de Fecundidad, Método de Feaney

57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77

AÑOS

FUENTE: Cuadro Nº 5



Por otro lado, las estadísticas vitales están mostrando una tendencia más acorde con la que se espera que ocurra. Si bien la tendencia es ascendente en los primeros cuatro años, 70-73, a partir de 1974 comienza un descenso paulatino. El nivel de las tasas es superior a las otras dos estimaciones.

De este análisis, puede concluirse lo siguiente:

1. Se confirma que el nivel está subestimado. Sólo la tasa del último quinquenio tiene similitud con el nivel que reflejan las estadísticas vitales.
2. La tendencia que refleja la Encuesta es contraria a la esperada.

Todo lo anterior pone en evidencia la existencia de omisión en la información y más aún, hay clara evidencia que la omisión es diferencial, de acuerdo a la edad de la informante.

Los análisis siguientes tienen por finalidad reafirmar las evidencias que se sugieren, de los puntos 1 y 2.

3. La mortalidad de los niños aumenta a medida que aumenta la edad de la madre.

La proporción de hijos fallecidos aumenta con la edad de las mujeres por dos razones en general: a) porque los hijos de mujeres mayores han estado expuestos un tiempo mayor al riesgo de mortalidad y b) porque si la mortalidad ha venido disminuyendo, aquellos niños han experimentado mayores riesgos que los hijos de mujeres más jóvenes.

De lo analizado en los dos puntos anteriores se deduce claramente que el nivel de la mortalidad que nos muestra la Encuesta está subestimado. En este punto se analiza la mortalidad infantil por edad de la madre al momento de la Encuesta, que de alguna manera nos indicaría si hay omisión y si ésta es diferencial de acuerdo a la edad de la madre.

Como ya se indicó, sólo fueron investigadas las mujeres de 15 a 44 años, es decir, que estaría faltando el grupo de 45-49 años que todavía tiene aporte a la fecundidad.

En el cuadro 6 se muestran los resultados obtenidos.

Cuadro 6

MORTALIDAD INFANTIL DE ACUERDO A LA EDAD DE LAS
MADRES AL MOMENTO DE LA ENCUESTA. 1977

Edad de las madres	Hijos muertos D_i	Hijos sobre- vivos S_i	Tasa de mortalidad infantil 1^q_0
15-19	14	245	0,0696
20-24	48	1.105	0,0467
25-29	83	1.742	0,0491
30-34	92	2.068	0,0452
35-39	104	2.259	0,0464
40-44	93	2.135	0,0437
Mortalidad de menores de 1 año		434	
Total de nacimientos		9.554	

Fuente: Encuesta Individual de Fecundidad.

En este cuadro puede observarse que la mortalidad de los hijos de mujeres del grupo de 15-19 años es más alta que el resto como normalmente ocurre. La mortalidad de hijos de mujeres de 20 a 24 años está también sesgada hacia arriba, por lo tanto tendrían sentido los valores a partir del grupo de 25 a 29 años. La estimación proveniente de los últimos tres grupos son valores oscilantes no crecientes, lo que indica que existe omisión en la declaración de los hijos fallecidos y que es creciente con la edad de las madres, tal como se observa a veces en encuestas y censos realizados en otros lugares. Por lo tanto, parecería que el valor más aceptable como mortalidad infantil es el que reflejan los hijos de mujeres de 25 a 29 años.

4. Mortalidad infantil según la edad de la madre al dar a luz

Como un complemento del punto 3 se analiza la mortalidad infantil, teniendo en cuenta la edad de la madre al dar a luz.

En general, las estadísticas de mortalidad infantil muestran que el riesgo de muerte de los niños aumenta con la edad de la madre al dar a luz. Una excepción de este comportamiento es la mortalidad de madres muy jóvenes. En general, la tasa toma su valor mínimo para madres de 25-29 años y luego aumenta sostenidamente.

Se estima la mortalidad infantil para cuatro grupos de edades de las madres al dar a luz: menores de 20 años, de 20-24, de 25-29 y de 30 años y más.

El comportamiento de las tasas analizadas se puede ver en el cuadro siguiente.

Cuadro 7

TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL SEGUN LA EDAD
DE LAS MADRES AL DAR A LUZ

Edad de la madre al dar a luz	1 ^o 0
Menor de 20 años	0,0542
20-24 años	0,0436
25-29 años	0,0387
30 años y más	0,0520

Como puede verse claramente, el comportamiento es el esperado, de acuerdo a lo descrito más arriba, siendo alta para el primer grupo de edad con su valor mínimo en el grupo de 25-29 años. Esto pone en evidencia que la tendencia es correcta, pero observando cada valor en particular, se puede apreciar que su nivel está subestimado.

De lo analizado hasta el momento se pone en evidencia que la información recogida en la Encuesta contiene una omisión importante, que conduce a subestimar el verdadero nivel de la mortalidad de los menores de 5 años, y en particular el de mortalidad infantil. No se justifica por lo tanto seguir usando el método directo empleado hasta el momento, para seguir con los análisis mencionados al comienzo de este capítulo. Usaremos, en lo que sigue, el método de Feeney.

Con los análisis de la mortalidad infantil según el nivel de instrucción de las madres y según el lugar de residencia de las madres, que se realizan a continuación, se pretende descubrir en qué grupos de mujeres se concentra la omisión.

5. La mortalidad infantil clasificada por el nivel de instrucción de la madre

El método de Feeney nos muestra, en primer lugar, el comportamiento de las proporciones de los hijos fallecidos sobre los hijos tenidos de acuerdo a la edad de las madres. Estas proporciones de hijos fallecidos no son por sí mismas índices útiles de mortalidad, pues las proporciones de los hijos de mujeres con edades más avanzadas son mayores, debido en parte, a que esos hijos han estado expuestos a morir mayor tiempo que los hijos de mujeres jóvenes.

Con este método podemos estimar la mortalidad infantil y el número de años previos a la encuesta a que corresponde esa mortalidad.

Para el caso de Venezuela, la mortalidad infantil clasificada por nivel de instrucción de las madres arroja los resultados que se muestran en el cuadro 8.

Analizando este cuadro, puede observarse que se hicieron dos clasificaciones del nivel de instrucción: a) primaria incompleta, que corresponde a las analfabetas más las mujeres que no completaron su educación primaria y b) otra educación, que comprende primaria completa hasta universitaria inclusive.

Se hizo esta clasificación en razón de que la información disponible no permite hacer una mayor desagregación.

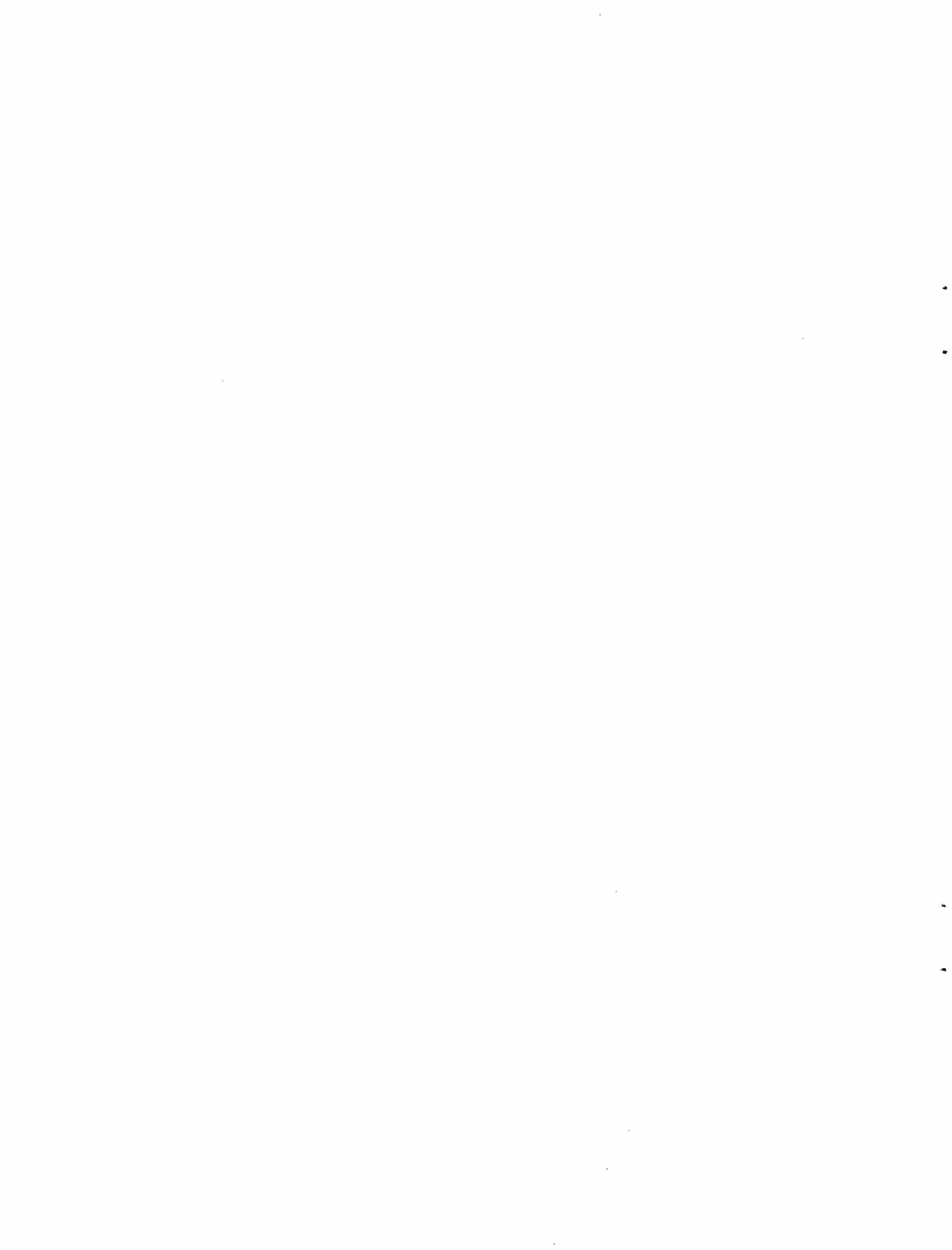
Del total de 4 361 mujeres entrevistadas, 1 474, es decir el 34 por ciento, son del primer nivel de educación y el 66 por ciento del otro nivel (o sea 2 887 mujeres). Se observa además que las mujeres entrevistadas en el primer grupo tienen una distribución porcentual más uniforme, variando del 21 por ciento en el grupo de 15-19 años hasta un 14% en el último grupo de edad. En el caso de otra educación, la proporción de mujeres entrevistadas en cada grupo de edad es muy variable; va desde un 35 por ciento para el grupo de 15-19 años a un 5 por ciento en el grupo de 40-44 años.

Cuadro 8

Venezuela: Mortalidad infantil por edad de las madres
y por nivel de educación

Edad de las madres	Hijos tenidos HT_i	Hijos sobrevi- vientes HS_i	Hijos fallecidos D_i	Proporción de hijos muertos sobre hijos tenidos D_i/HT_i	Nº de mujeres que declaran	Hijos por mujer	Tasa de mortalidad infantil $1.000 \cdot d_0$	Años antes de la encuesta	Año calendario
<u>PRIMARIA INCOMPLETA</u>									
15-19	121	114	7	0,0579	321	0,3770			
20-24	453	431	22	0,0486	221	2,0500	35,74	2,91	1974,30
25-29	848	782	66	0,0778	242	3,5040	51,66	5,69	1971,60
30-34	1.257	1.162	95	0,0756	239	5,2590	45,68	7,16	1970,10
35-39	1.408	1.290	118	0,0838	235	5,9910	44,91	9,77	1967,50
40-44	1.544	1.404	140	0,0907	216	7,1480	44,35	12,88	1964,40
TOTAL	5.631	5.183	448		1.474				
<u>OTRA EDUCACION</u>									
15-19	124	117	7	0,0565	1.001	0,1239			
20-24	652	619	33	0,0506	759	0,8580	39,38	2,47	1974,80
25-29	894	859	35	0,0391	475	1,8821	25,30	4,34	1972,90
30-34	811	778	33	0,0407	297	2,7306	23,87	6,47	1970,80
35-39	851	817	34	0,0400	217	3,9217	17,88	8,99	1968,30
40-44	592	565	27	0,0456	138	4,2899	18,74	11,99	1965,30
TOTAL	3.924	3.755	169		2.887				

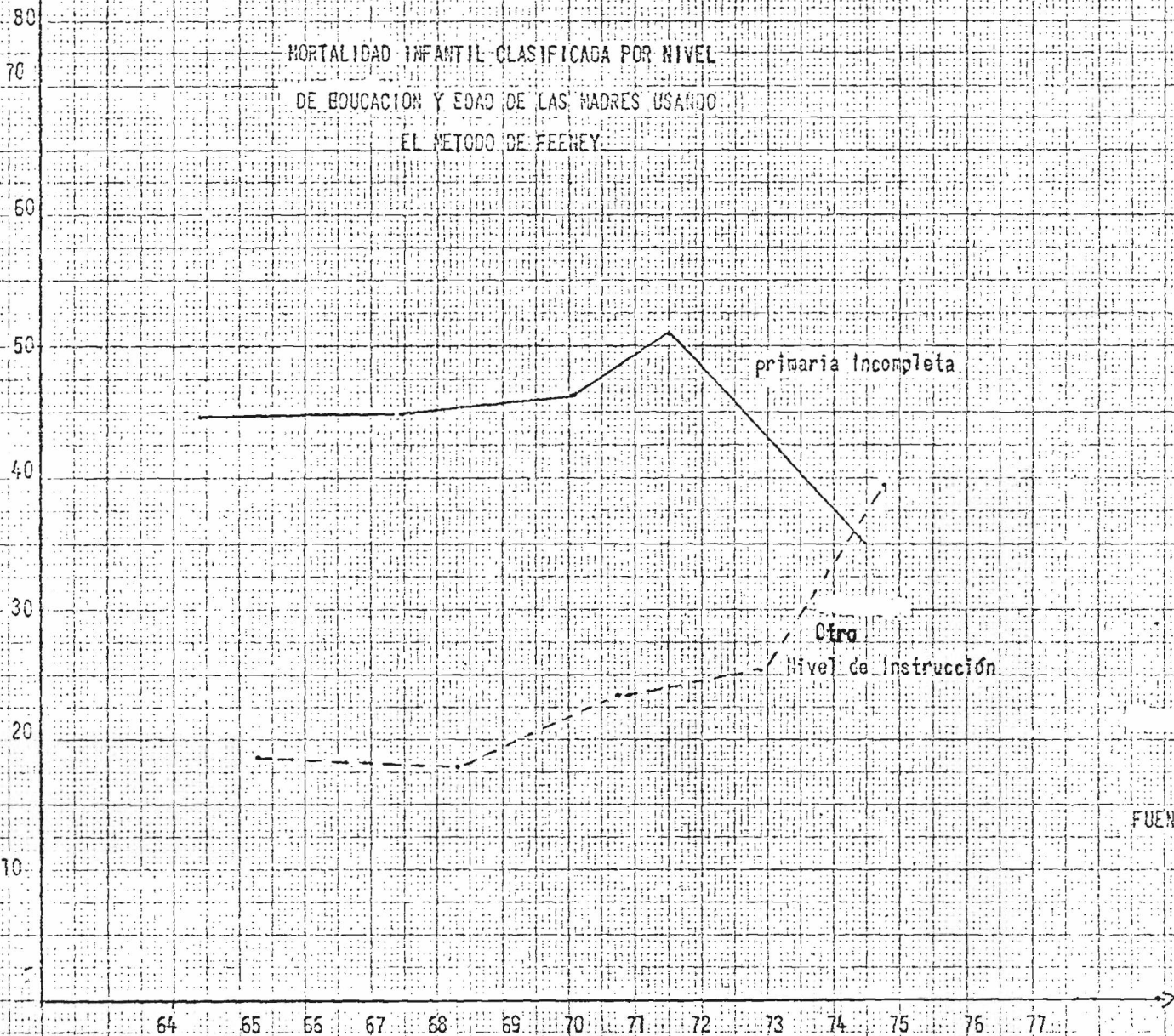
FUENTE: Encuesta Individual de Fecundidad, Venezuela 1977



Tasas de
Mortalidad
Infantil

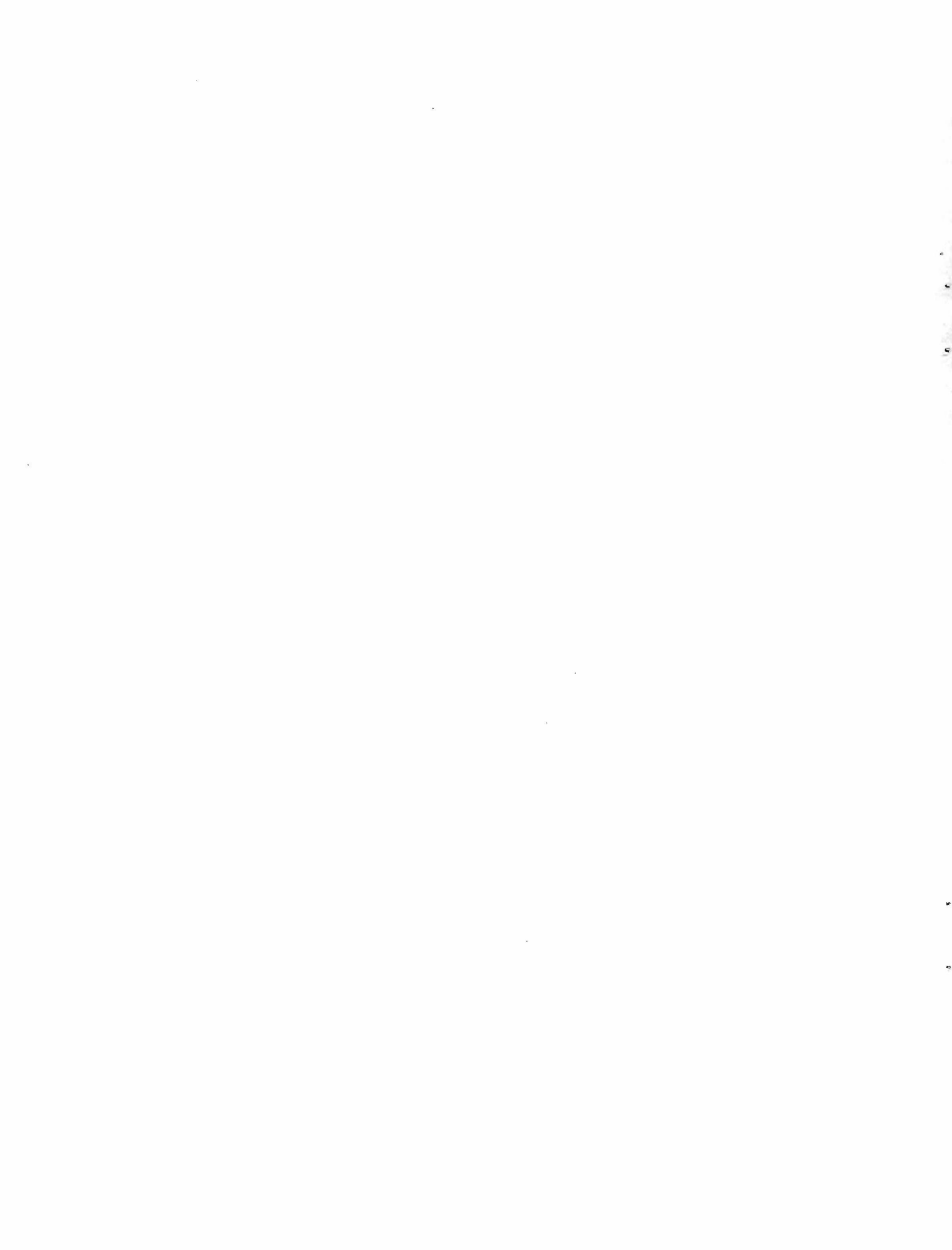
GRAFICO Nº 3

MORTALIDAD INFANTIL CLASIFICADA POR NIVEL
DE EDUCACION Y EDAD DE LAS MADRES USANDO
EL METODO DE FEENEY.



FUENTE: Cuadro Nº 8

AÑO



Si se analiza las proporciones de hijos fallecidos sobre hijos tenidos (D_i/HT_i) se puede apreciar que para el nivel de instrucción más bajo, sigue el comportamiento esperado, o sea, aumenta a medida que aumenta la edad de la madre. Son además más altas que las correspondientes al otro nivel de educación, coherente por lo tanto con lo que se espera. Pero para el caso de: "otra educación" esta proporción es más bien oscilante y no creciente con la edad de la madre, como debe ocurrir. Esto nos llevaría a pensar que en el caso de otra educación hay mayor omisión sobre los hijos muertos que entre las mujeres de menor instrucción y que esta omisión es diferencial por edad.

Observando las tasas de mortalidad infantil, son más evidentes esas deficiencias. En lo que se refiere a otra educación, se observa un comportamiento creciente de la mortalidad infantil con el tiempo, contrario a lo que se espera y en general a lo que se da en los países latinoamericanos. En el gráfico 3 puede verse más claramente ese comportamiento.

De este análisis puede concluirse que:

- a) Hubo omisión en la declaración de la información sobre los hijos muertos, en particular entre las mujeres de "otra educación";
- b) los datos no son suficientes para hacer un análisis más desagregado, en lo que se refiere a nivel de instrucción;
- c) el método empleado pone en evidencia que hay errores importantes en la información!

6. Mortalidad infantil clasificada por zona urbana y rural

En general se espera que la mortalidad urbana sea menor que en la zona rural. A continuación analizamos la mortalidad diferencial por zona para ver si se cumple este diferencial y su tendencia a través del tiempo. Como ya se indicó anteriormente, para este análisis se aplica el método indirecto de Feeney. Los resultados obtenidos se observan en el cuadro 9 y el gráfico 4, respectivamente.

El estudio de las propiedades de los sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias (E.D.O.) se puede abordar desde el punto de vista de la teoría de la estabilidad, de la teoría de la bifurcación y de la teoría de la caos. En este documento se abordará el estudio de la estabilidad de los sistemas de E.D.O. lineales y no lineales. Para ello se utilizarán los métodos de Lyapunov y el método de la función de Lyapunov. Este método es muy útil para estudiar la estabilidad de los sistemas de E.D.O. lineales y no lineales. Este método se basa en la construcción de una función de Lyapunov que sea positiva definida y cuya derivada sea negativa definida. Si se cumple estas condiciones, el sistema es estable en el origen.

En este documento se estudiará la estabilidad de los sistemas de E.D.O. lineales y no lineales. Se utilizarán los métodos de Lyapunov y el método de la función de Lyapunov. Este método es muy útil para estudiar la estabilidad de los sistemas de E.D.O. lineales y no lineales. Este método se basa en la construcción de una función de Lyapunov que sea positiva definida y cuya derivada sea negativa definida. Si se cumple estas condiciones, el sistema es estable en el origen.

El estudio de la estabilidad de los sistemas de E.D.O. lineales y no lineales es un tema muy importante en la teoría de sistemas dinámicos. En este documento se abordará el estudio de la estabilidad de los sistemas de E.D.O. lineales y no lineales. Se utilizarán los métodos de Lyapunov y el método de la función de Lyapunov. Este método es muy útil para estudiar la estabilidad de los sistemas de E.D.O. lineales y no lineales. Este método se basa en la construcción de una función de Lyapunov que sea positiva definida y cuya derivada sea negativa definida. Si se cumple estas condiciones, el sistema es estable en el origen.

1. Introducción

El estudio de la estabilidad de los sistemas de E.D.O. lineales y no lineales es un tema muy importante en la teoría de sistemas dinámicos. En este documento se abordará el estudio de la estabilidad de los sistemas de E.D.O. lineales y no lineales. Se utilizarán los métodos de Lyapunov y el método de la función de Lyapunov. Este método es muy útil para estudiar la estabilidad de los sistemas de E.D.O. lineales y no lineales. Este método se basa en la construcción de una función de Lyapunov que sea positiva definida y cuya derivada sea negativa definida. Si se cumple estas condiciones, el sistema es estable en el origen.

Cuadro 9

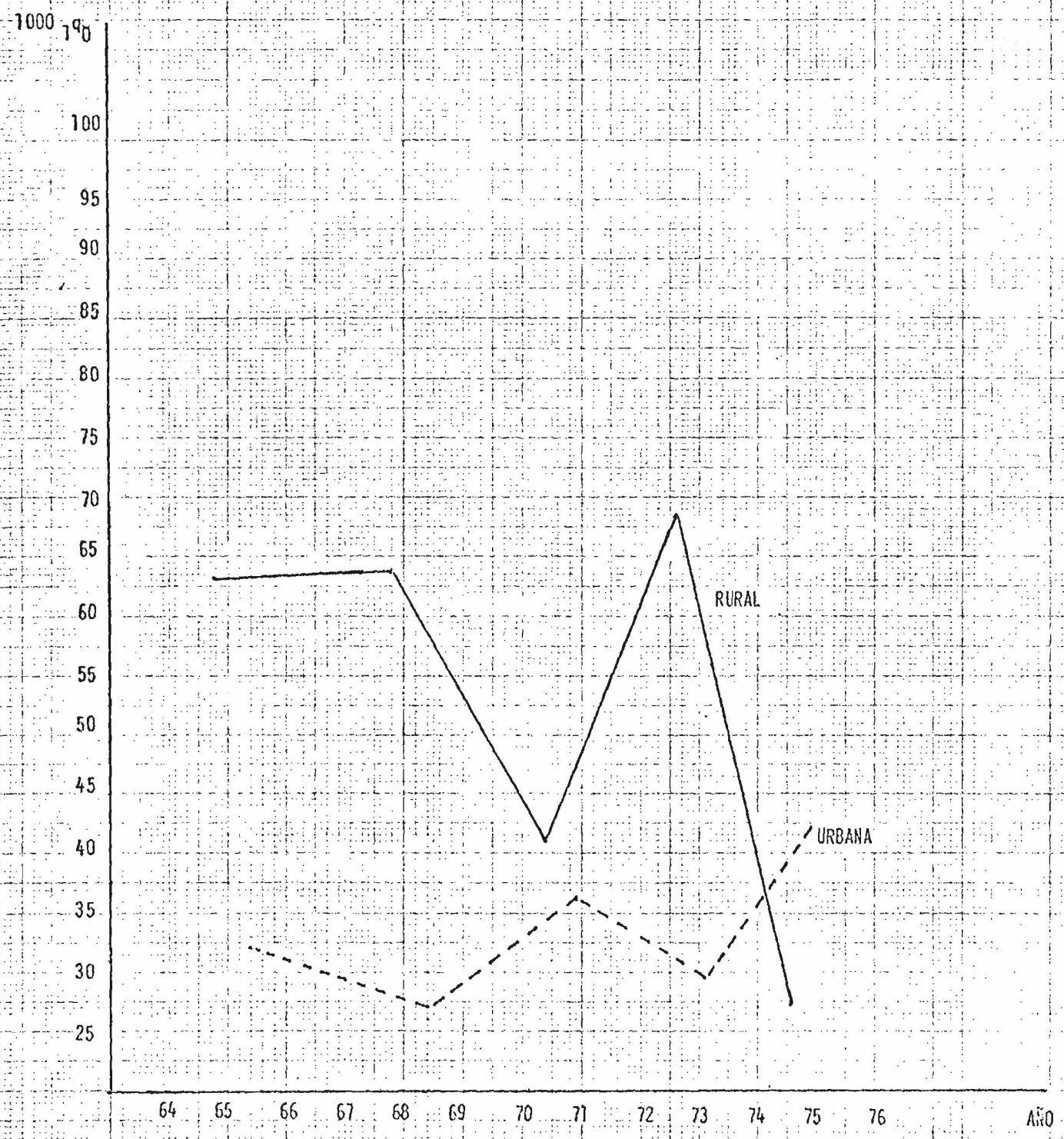
Venezuela: Mortalidad infantil por edad de las madres
y por zonas urbana y rural

Edad de las madres	Hijos tenidos HT_i	Hijos sobrevi- vientes HS_i	Hijos fallecidos D_i	Proporción de hijos muertos sobre hijos tenidos D_i/HT_i	Nº de mujeres que declaran	Hijos por mujer	Tasa de mortalidad infantil 1.000 $\frac{1}{1000}$	Años antes de la encuesta	año calendario
<u>U R B A N A</u>									
15-19	172	163	9	0,0523	1.132	0,1519			
20-24	862	816	46	0,0534	854	1,0094	42,24	2,36	1974,89
25-29	1.313	1.255	58	0,0442	601	2,1847	29,19	4,21	1973,04
30-34	1.552	1.459	93	0,0599	445	3,4876	36,55	6,31	1970,94
35-39	1.742	1.648	94	0,0540	375	4,6453	27,05	8,86	1968,39
40-44	1.716	1.600	116	0,0676	300	5,7200	32,13	11,86	1965,39
TOTAL	7.357	6.941	416		3.707				
<u>R U R A L</u>									
15-19	76	71	5	0,0658	190	0,4000			
20-24	243	234	9	0,0370	126	1,9286	27,14	2,69	1974,56
25-29	429	386	43	0,1002	116	3,6983	68,36	4,64	1972,61
30-34	516	481	35	0,0660	91	5,6703	41,15	6,82	1970,43
35-39	577	459	58	0,1122	77	6,7143	63,51	9,42	1967,83
40-44	420	369	51	0,1214	54	7,7778	63,13	12,48	1964,77
TOTAL	2.201	2.000	201		654				

FUENTE: Encuesta Individual de Fecundidad, Venezuela 1977

GRAFICO N° 4

TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL CLASIFICADA
POR AREA URBANO-RURAL



FUENTE: Cuadro N° 9

Como puede apreciarse, las diferenciales se cumplen, o sea, que la mortalidad de la zona rural es mayor que la de la zona urbana. Pero, observando cada zona por separado, podemos ver que en la zona urbana se manifiesta una mayor irregularidad en las tasas, además que su nivel es muy bajo.

7. Distribución por edades de las mujeres entrevistadas

Se examinó la distribución por edades de las mujeres entrevistadas, comparándolas con la distribución de una población estable de Coale-Demeny, como otra manera de ver si la información obtenida en la Encuesta es confiable y representativa.

La población modelo se la eligió en base de algunos indicadores demográficos que se detallan a continuación.

Cuadro 10
INDICADORES DEMOGRAFICOS

	Venezuela	Población modelo de Coale-Demeny, modelo Oeste, nivel 19
Tasa bruta de mortalidad	7,30 0/00	7,7 0/00
Tasa bruta de natalidad	37,68 0/00	37,7 0/00
Nacimientos sobre población de 15-44 años	0,0902	0,089

Basándose en estos indicadores, se considera que el modelo que más se ajusta a Venezuela es el Modelo Oeste, nivel 19, a una tasa de crecimiento anual del 3 por ciento.

En el cuadro 11 se comparan el número de mujeres entrevistadas, que son 4 361, con las que se tendrían en dos poblaciones modelo. La que designamos "máxima" coincide con la observada en el número de mujeres a la edad de 15-19 años; la "mínima" con el número de mujeres de 30-34 años. Estos valores están representados en el gráfico 5.

... las actividades de los departamentos de la zona...

Informe sobre el estado de los trabajos de...

... la distribución de los trabajos de los departamentos...

INDICADORES ECONÓMICOS

Indicador	Valor	Unidad
Producción industrial	1.30	Millones de pesos
Producción agrícola	1.50	Millones de pesos
Producción total	2.80	Millones de pesos
Consumo interno	2.50	Millones de pesos
Exportaciones	0.30	Millones de pesos

... los datos de la producción industrial...

... el crecimiento de la producción...

Cuadro 11

POBLACION FEMENINA DE 15 A 44 AÑOS DE:
ENCUESTA Y DE DOS MODELOS

Grupos de edad	Población encuestada a/	Población de un modelo estable, mortalidad de la familia Oeste, nivel 19 de Coale-Demeny, tasa de crecimiento de 3 por ciento anual b/	
		Máxima	Mínima
15-19	1 322	1 322	873
20-24	980	1 127	744
25-29	717	959	633
30-34	536	812	536
35-39	452	688	454
40-44	354	580	382
Total	4 361	5 488	3 622

Fuente: a/ Encuesta Individual de Fecundidad, Venezuela, 1977.

b/ Naciones Unidas: Métodos para establecer mediciones demográficas fundamentales a partir de datos incompletos, Manual IV.

En el gráfico 5 puede observarse que existen dos puntos de la población entrevistada por debajo de la población modelo "mínima". Son los grupos de edades 35-39 y 40-44 años, lo que nos lleva a pensar que hubo una subestimación en el número de mujeres entrevistadas en esos grupos de edades.

MONEDA FIAT DE 1984 A 1988
EN UNIDADES DE 100 MILONES

Grupo de	Moneda	1984	1985	1986	1987	1988
1	1	100	100	100	100	100
2	2	100	100	100	100	100
3	3	100	100	100	100	100
4	4	100	100	100	100	100
5	5	100	100	100	100	100
6	6	100	100	100	100	100
7	7	100	100	100	100	100
8	8	100	100	100	100	100
9	9	100	100	100	100	100
10	10	100	100	100	100	100
11	11	100	100	100	100	100
12	12	100	100	100	100	100
13	13	100	100	100	100	100
14	14	100	100	100	100	100
15	15	100	100	100	100	100
16	16	100	100	100	100	100
17	17	100	100	100	100	100
18	18	100	100	100	100	100
19	19	100	100	100	100	100
20	20	100	100	100	100	100
21	21	100	100	100	100	100
22	22	100	100	100	100	100
23	23	100	100	100	100	100
24	24	100	100	100	100	100
25	25	100	100	100	100	100
26	26	100	100	100	100	100
27	27	100	100	100	100	100
28	28	100	100	100	100	100
29	29	100	100	100	100	100
30	30	100	100	100	100	100
31	31	100	100	100	100	100
32	32	100	100	100	100	100
33	33	100	100	100	100	100
34	34	100	100	100	100	100
35	35	100	100	100	100	100
36	36	100	100	100	100	100
37	37	100	100	100	100	100
38	38	100	100	100	100	100
39	39	100	100	100	100	100
40	40	100	100	100	100	100
41	41	100	100	100	100	100
42	42	100	100	100	100	100
43	43	100	100	100	100	100
44	44	100	100	100	100	100
45	45	100	100	100	100	100
46	46	100	100	100	100	100
47	47	100	100	100	100	100
48	48	100	100	100	100	100
49	49	100	100	100	100	100
50	50	100	100	100	100	100
51	51	100	100	100	100	100
52	52	100	100	100	100	100
53	53	100	100	100	100	100
54	54	100	100	100	100	100
55	55	100	100	100	100	100
56	56	100	100	100	100	100
57	57	100	100	100	100	100
58	58	100	100	100	100	100
59	59	100	100	100	100	100
60	60	100	100	100	100	100
61	61	100	100	100	100	100
62	62	100	100	100	100	100
63	63	100	100	100	100	100
64	64	100	100	100	100	100
65	65	100	100	100	100	100
66	66	100	100	100	100	100
67	67	100	100	100	100	100
68	68	100	100	100	100	100
69	69	100	100	100	100	100
70	70	100	100	100	100	100
71	71	100	100	100	100	100
72	72	100	100	100	100	100
73	73	100	100	100	100	100
74	74	100	100	100	100	100
75	75	100	100	100	100	100
76	76	100	100	100	100	100
77	77	100	100	100	100	100
78	78	100	100	100	100	100
79	79	100	100	100	100	100
80	80	100	100	100	100	100
81	81	100	100	100	100	100
82	82	100	100	100	100	100
83	83	100	100	100	100	100
84	84	100	100	100	100	100
85	85	100	100	100	100	100
86	86	100	100	100	100	100
87	87	100	100	100	100	100
88	88	100	100	100	100	100
89	89	100	100	100	100	100
90	90	100	100	100	100	100
91	91	100	100	100	100	100
92	92	100	100	100	100	100
93	93	100	100	100	100	100
94	94	100	100	100	100	100
95	95	100	100	100	100	100
96	96	100	100	100	100	100
97	97	100	100	100	100	100
98	98	100	100	100	100	100
99	99	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100

El presente gráfico muestra el comportamiento de la moneda fiat en unidades de 100 millones de pesos colombianos, desde el año 1984 hasta 1988. Se observa un crecimiento constante y sostenido de la moneda durante este período, lo que refleja la política monetaria expansiva seguida por el Banco de la República en aquellos años. El total de la moneda fiat en unidades de 100 millones de pesos colombianos, al final del período analizado, alcanzó los 100 millones de pesos colombianos.

GRAFICO Nº 5

POBLACION FEMENINA DE 15-44 AÑOS DE LA ENCUESTA DE FECUNDIDAD Y DE DOS MODELOS DE POBLACION

POBLACION FEMENINA

1.700

1.500

1.300

1.100

Encuesta de Fecundidad

Población Modelo "Máxima"

900

Población Modelo

"Mínima"

700

500

300

15

20

25

30

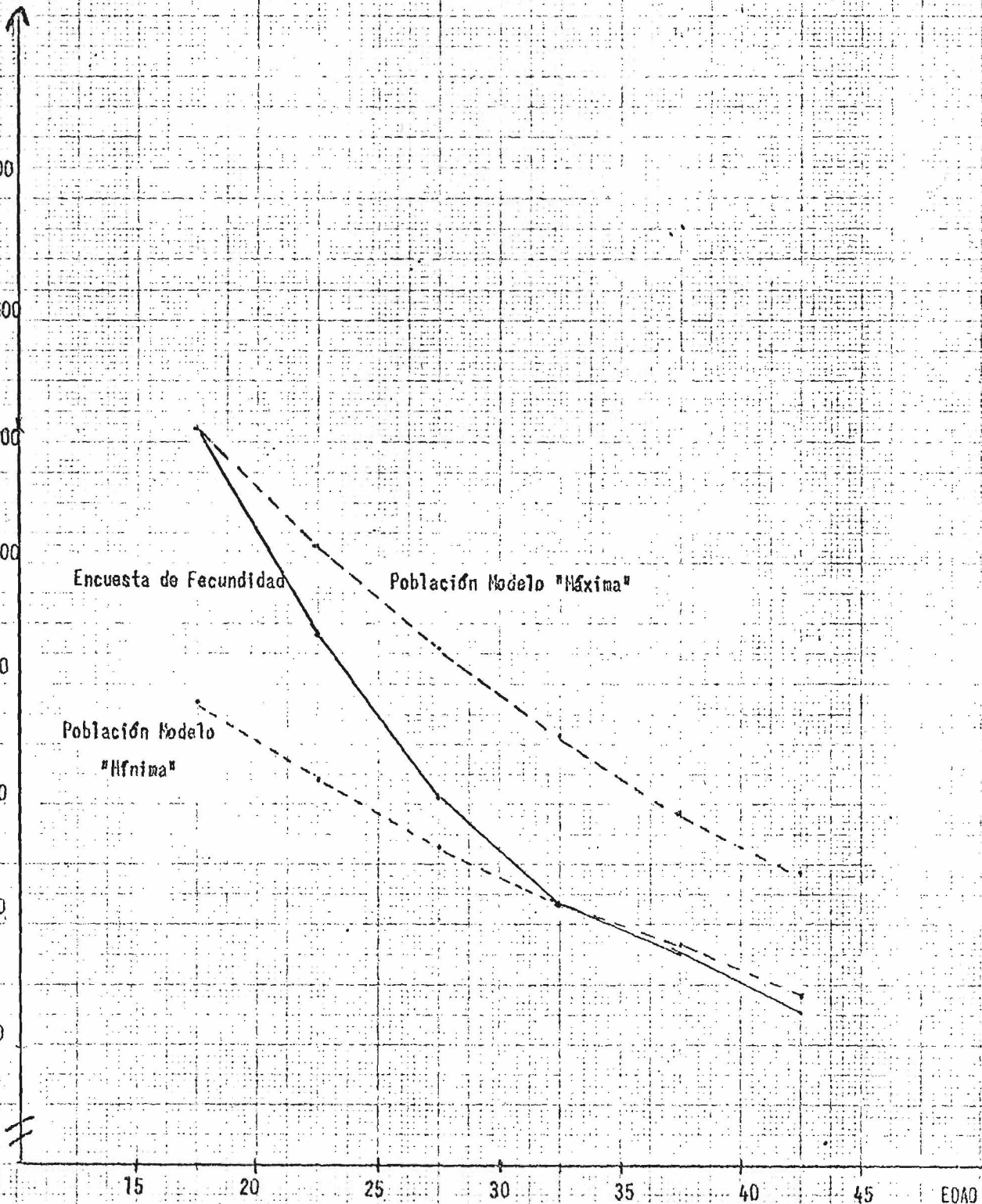
35

40

45

EDAD

FUENTE: Cuadro Nº 11





Evaluación de los datos de registro

Para tener un elemento de juicio independiente a efectos de comparar con los resultados obtenidos en la Encuesta de Fecundidad, se realizó un estudio de la mortalidad infantil a través del tiempo con las estadísticas vitales. Los resultados que se obtuvieron se los usó en los puntos 1 y 2 de este capítulo. Se construyó además una tabla de vida que aparece en el apéndice A.

En primer lugar, se llevó a cabo una evaluación de los registros de nacimientos:

a) El índice de masculinidad de los nacimientos oscilaba entre 103 y 106. De esto se podría decir que no hay omisión diferencial por sexo.

b) Sólo el 65 por ciento del total registrado en un año eran nacimientos ocurridos en ese mismo año. En torno al 96 por ciento del total registrado en un año, correspondían a los nacimientos ocurridos en cinco años consecutivos previos al del registro. Este fenómeno se analizó en un período de diez años. Por esta razón se trabajó con el 96 por ciento de los nacimientos registrados.

En cuanto a las defunciones, no se encontró indicio aparente de registros tardíos. Es por eso que en primer lugar se las tomó tal cual estaban registradas. Con estos elementos se estimaron las tasas de mortalidad infantil.

Continuando con la evaluación de los nacimientos y con el propósito de medir el grado de omisión, se elaboró un gráfico de Lexis. A partir de la población de 5-9 años enumerada en el censo de 1971 (trasladada al 1° de enero de 1972, por razones prácticas), agregando las muertes correspondientes, se obtuvo una estimación de los nacimientos ocurridos en el quinquenio 1962-1966. Comparando esos nacimientos (1 764 414) con los ocurridos (96 por ciento de los registrados - 1 747 278), se obtuvo una omisión del 1,14 por ciento.

Resumen del gráfico de Lexis.

Defunciones registradas

$\alpha_5 D_0^{62-67}$	=	100 532
$\delta_5 D_0^{67-72}$	=	19 320
αD_5^{67-72}	=	5 080
Total		124 932

Población de 5-9 años al 1.1.72:
1 642 482

96,21% nacimientos registrados en
el quinquenio 1962-1967;
1 747 278

$$N_{5-9}^{72} = B^{62-67} \frac{D^{62-72}}{10 D^0}$$

$$\hat{B}^{62-67} = N_{5-9}^{72} + 10 D^0$$

$$\hat{B}^{62-67} = 1\,642\,482 + 124\,932 = 1\,767\,414 \text{ nacimientos estimados}$$

$$\text{Porcentaje de omisión} = \frac{1\,767\,414 - 1\,747\,278}{1\,767\,414} = 1,14\%$$

Para estimar la omisión de las defunciones se aplicó el método de Brass I, utilizándose para ello la población censada el 2 de noviembre de 1971 y las defunciones promedio de 1970, 1971 y 1972. Se estimó que la omisión era del 7 por ciento.

Si bien el método de Brass estima la omisión de las defunciones adultas, a falta de otro elemento de juicio se infirió que la mortalidad de los menores de 10 años también podrían estar omitidas en un 7 por ciento.

Corrigiendo las defunciones, y haciendo una nueva estimación de los nacimientos, nos da una omisión de éstos del 1,6 por ciento, ligeramente mayor que el resultado anterior, diferencia que no tiene significación. De todo esto se podría concluir que existe coherencia entre:

- a) El censo de población y
- b) las defunciones y nacimientos.

IV. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En este capítulo se presentan los resultados y las conclusiones más sobresalientes que se observaron en este trabajo.

Resultados

En el capítulo de evaluación de los datos se hicieron estimaciones de la mortalidad infantil y juvenil. Los análisis realizados dieron evidencia de que el nivel de la mortalidad obtenido a través de los datos provenientes de la Encuesta de Fecundidad, están subestimados en un grado importante. Al sólo efecto de completar este trabajo, se presentan a continuación otros análisis, como sigue:

1. Mortalidad de menores de 5 años, clasificada según edad de las madres al momento de la Encuesta (marzo de 1977).
2. Mortalidad de menores de 3 años por cohortes quinquenales.

1. Mortalidad de menores de 5 años, clasificada según la edad de las madres al momento de la Encuesta, marzo de 1977

Se analiza la mortalidad de menores de 5 años clasificados según la edad de las madres al momento de la Encuesta. Se forman tres grupos decenales de edad. La cantidad de datos no permite hacer una mayor desagregación. A continuación se presentan las tablas de vida correspondientes.

Cuadro 13

MORTALIDAD DE MENORES DE CINCO AÑOS, CLASIFICADA SEGUN LA
EDAD DE LAS MADRES AL MOMENTO DE LA ENCUESTA, MARZO 1977

TABLAS DE VIDA

Edad de los niños n	Edad de las madres					
	15 - 24		25 - 34		35 - 44	
	l_x	n^q_0	l_x	n^q_0	l_x	n^q_0
0	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000
1/4	0,9631	0,0369	0,9651	0,0349	0,9662	0,0338
1	0,9496	0,0504	0,9530	0,0470	0,9549	0,0451
2	0,9463	0,0537	0,9469	0,0531	0,9440	0,0560
3	0,9448	0,0552	0,9426	0,0574	0,9402	0,0598
4	0,9427	0,0573	0,9401	0,0599	0,9366	0,0634
5	0,9306	0,0604	0,9382	0,0618	0,9346	0,0654

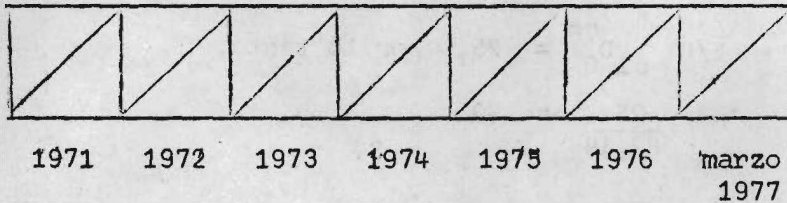
La tasa de mortalidad infantil está reflejada en la fila x igual a 1. Si prestamos atención a esa fila podemos ver que la mortalidad infantil del grupo de 15 a 24 años es más elevada que la de los otros dos grupos y más aún que el último. Si bien es cierto que la mortalidad que experimentan los hijos de madres muy jóvenes, menores de 20 años, es elevada, luego alcanza un mínimo en las edades de 25-30 años. También es cierto que esta tasa es más elevada para los hijos de madres de edad avanzada; en el caso que estamos analizando se da lo contrario. Así por ejemplo, para el grupo de 25-34 años la tasa es del 47 por mil, para el grupo de 35-44 años es del 45,1 por mil. Si bien la diferencia no es muy importante, se vuelve a confirmar la sospecha que se planteó al evaluar los datos, que hay omisión en la declaración de la información y que ésta fue diferencial por edad de las madres.

2. Mortalidad de menores de 3 años por cohortes quinquenales

Otro análisis que se llevó a cabo fue el de determinar la mortalidad de menores de 3 años, por cohortes quinquenales.

Los quinquenios estudiados fueron de 1956-1961 hasta 1972-1976.

El siguiente esquema ilustra la forma de realizar los cálculos:



Por ejemplo, para los menores de 1 año, las defunciones del quinquenio 1972-1976 se tomaron de la siguiente manera:

- Del período 72-75, la totalidad de las defunciones;
- del año 1971, se tomó el 25 por ciento de las defunciones, que es igual a $\delta_1^{D_0}$;
- del año 1976 se tomó el 75 por ciento de las defunciones. Aquí es necesario aclarar que solamente se tiene la mortalidad hasta marzo de 1977, o sea, $\alpha_1^{D_0^{76}} + 1/4 \delta_1^{D_0^{77}}$, para completar el 100 por ciento de las defunciones se trabajó de acuerdo a lo que ocurrió en 1975, de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 {}_1 D_0^{75} &= 21 \text{ defunciones} \\
 \alpha_1 D_0^{75} &= 0,75 \times 21 = 16 \\
 \delta_1 D_0^{75} &= 0,25 \times 21 = \underline{5} \\
 &\text{Total} \quad 21 \\
 1/4 * \delta_1 D_0^{75} &= 1/4 \times 5 = 1,25 \\
 \frac{\alpha_1 D_0^{75} + 1/4 * \delta_1 D_0^{75}}{{}_1 D_0^{75}} &= \frac{16 + 1,25}{21} = 82,14\%
 \end{aligned}$$

Es decir, que para 1975, ${}_1D_0^{75} + 1/4 \cdot {}_1D_0^{75}$ es equivalente al 82,14 por ciento del total de las defunciones. Aplicando este porcentaje a 1976, se calculó el total de las defunciones correspondiente:

$$\alpha {}_1D_0^{76} + 1/4 \delta {}_1D_0^{76} = 82,14 \cdot {}_1D_0^{76}$$

$$\frac{\alpha {}_1D_0^{76} + 1/4 \delta {}_1D_0^{76}}{82,14} = {}_1D_0^{76}$$

En 1976 $\alpha {}_1D_0^{76} + 1/4 \delta {}_1D_0^{76} = 25$, por lo tanto,

$${}_1D_0^{76} = \frac{25}{82,14} = 30$$

Una vez obtenidas las defunciones totales, se aplicó el factor de separación correspondiente, y se continuó trabajando para cada grupo de edad.

Los nacimientos fueron tomados de la siguiente manera, por ejemplo para el período 72-76:

- a) Período 72-75, la totalidad de los nacimientos;
- b) año 1971, la mitad de los nacimientos;
- c) año 76, la mitad de los nacimientos.

Los resultados obtenidos se detallan a continuación, y de los cuales pueden observarse que la mortalidad infantil por cohortes quinquenales es más o menos constante, siendo ligeramente mayor en el quinquenio 1972-1976, lo que confirma una vez más la mala calidad de las informaciones recogidas en la muestra.

Cuadro 14

Mortalidad entre 0 y 8 años por cohortes quinquenales
desde 1957-1961 a 1972-1976

QUINQUENIO	TRAMOS DE EDAD (x, x+t)			
	0 1	1 2	2 3	3 4
	Muertes Registradas (${}_tD_x$) ^{a/}			
1957-1961	54,0	13,5	4,5	6,0
1962-1966	79,0	17,5	4,0	3,0
1967-1971	115,0	16,5	11,0	8,5
1972-1976	142,0	16,0	6,0	4,0
	Nacimientos Correspondientes (${}_tB_x$) ^{a/}			
1957-1961	1.180,5	1.052,0	905,0	767,5
1962-1966	1.860,0	1.746,0	1.657,0	1.468,5
1967-1971	2.519,0	2.375,5	2.238,5	2.115,0
1972-1976	2.856,5	2.804,5	2.782,0	2.732,5
	Muertes en la tabla de vida (${}_td_x, l_0 - 1$)			
1957-1961	0,0457	0,0128	0,0050	0,0078
1962-1966	0,0425	0,0100	0,0024	0,0020
1967-1971	0,0457	0,0069	0,0049	0,0040
1972-1976	0,0497	0,0059	0,0022	0,0015
	Probabilidad de morir entre 0 y x+t			
1957-1961	0,0457	0,0585	0,0635	0,0713
1962-1966	0,0425	0,0525	0,0549	0,0569
1967-1971	0,0457	0,0526	0,0575	0,0615
1972-1976	0,0497	0,0556	0,0578	0,0593

FUENTE: ^{a/} Encuesta Individual de Fecundidad, Venezuela 1977



Conclusiones:

Después de presentar la serie de análisis realizados, podemos concluir lo siguiente:

1. En los estudios realizados, se mostró que la información recogida en la Encuesta adolece de importantes errores de omisión que subestiman el verdadero nivel de la mortalidad infantil y juvenil, mostrando además una tendencia en el tiempo contraria a la esperada. Hubo manifiesta prueba de omisión en la declaración de los hijos muertos, diferencial por edad de las madres y también diferencial por nivel de instrucción, siendo mayor esa omisión entre las mujeres de mayor nivel de instrucción.

2. La información fue recogida por edades simples -sin hacer clasificaciones de tramos de edades en el primer año de vida- y sin diferenciar sexo. Esto limitó seriamente el análisis.

Al no haber una clasificación de tramos de edad en el primer año de vida, no se pueden aplicar métodos más refinados para estimar la mortalidad infantil; no es posible determinar mortalidad neonatal y postnatal, por ejemplo.

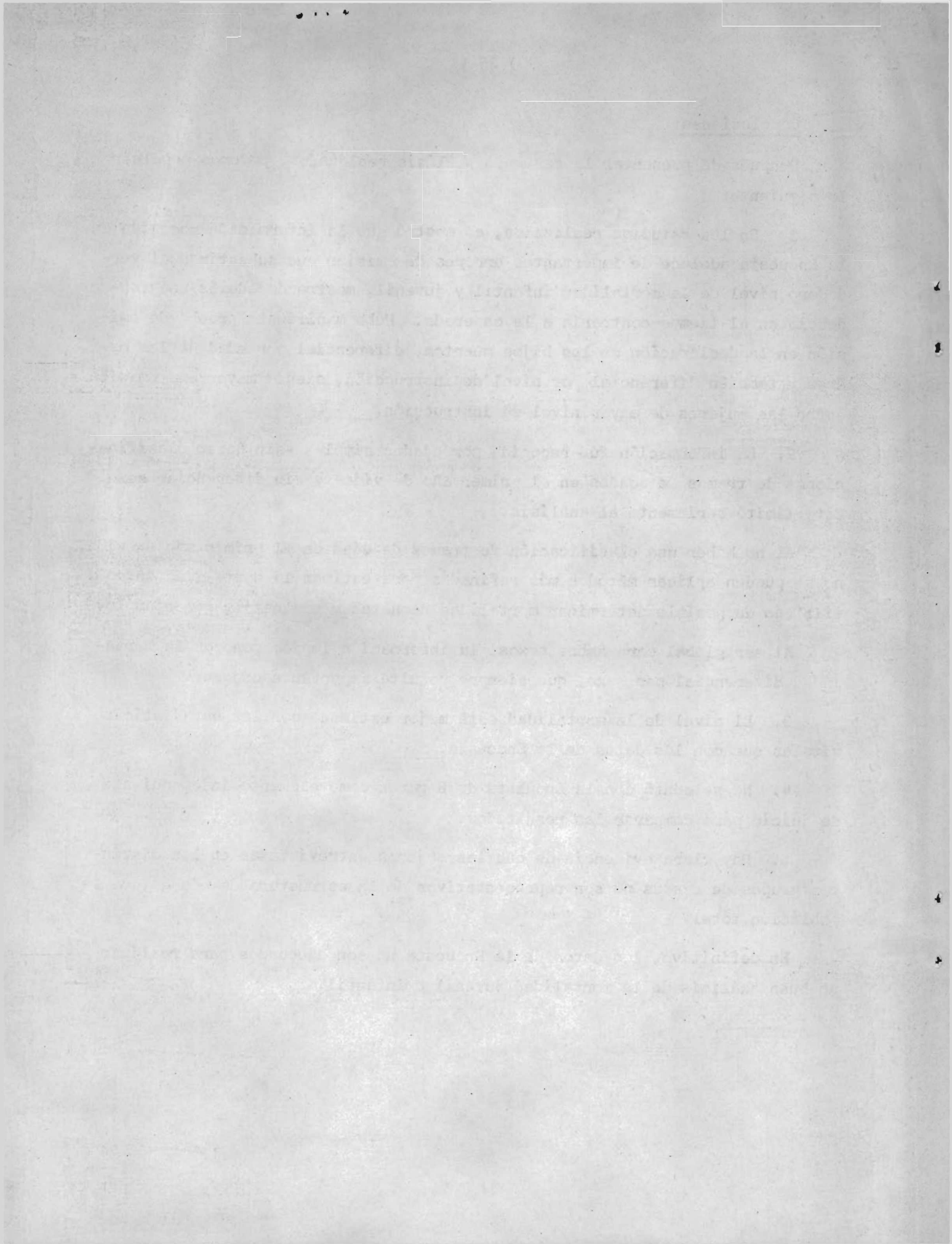
Al ser global para ambos sexos, la información impide conocer la mortalidad diferencial por sexo, que siempre resulta importante conocer.

3. El nivel de la mortalidad está mejor estimado con las estadísticas vitales que con los datos de la Encuesta.

4. No se contó con la Encuesta de Hogares como elemento independiente de juicio para comparar los resultados.

5. Hay clara evidencia de que las mujeres entrevistadas en los distintos grupos de edades no son representativas de la estructura de edades, de la población total.

En definitiva, los datos de la Encuesta no son adecuados para realizar un buen análisis de la mortalidad juvenil e infantil.



BIBLIOGRAFIA

- CELADE: Boletín Demográfico. Santiago de Chile, 1978. Año XI, N°22.
- CELADE: Cuatro Lecciones de William Brass. Santiago de Chile, 1977, Serie D, N°91.
- Elizaga, J.C.: Métodos Demográficos para el Estudio de la Mortalidad. CELADE, Santiago de Chile, 1972, Serie E, N°4.
- Feeney, G.: Estimación de Tasas de Mortalidad Infantil a partir de Información de Supervivencia de Hijos Clasificados por Edad de la Madre. CELADE, Santiago de Chile, 1977, Serie D, N°87.
- Naciones Unidas: Métodos para Establecer Mediciones Demográficas Fundamentales a partir de Datos Incompletos. Manual IV, ST/SOA/Serie A/42, Nueva York, 1968.
- Somoza, J.L.: Estimaciones de la Mortalidad al Comienzo de la Vida en Colombia basadas en Información de la Encuesta Nacional de Fecundidad. Inédito.
- Somoza, J.L.: Tablas de Mortalidad. CELADE, Santiago de Chile, 1979, Serie B, N°14.

SECRET

1. The purpose of this document is to provide information regarding the activities of the [redacted] in the [redacted] area. This information is being provided to you for your information only and is not to be disseminated to other personnel.

2. The [redacted] has been identified as a [redacted] and is currently active in the [redacted] area. It is believed that the [redacted] is involved in [redacted] activities and is a potential threat to the [redacted] area.

3. The [redacted] is currently active in the [redacted] area and is believed to be involved in [redacted] activities. It is believed that the [redacted] is a potential threat to the [redacted] area.

4. The [redacted] is currently active in the [redacted] area and is believed to be involved in [redacted] activities. It is believed that the [redacted] is a potential threat to the [redacted] area.

5. The [redacted] is currently active in the [redacted] area and is believed to be involved in [redacted] activities. It is believed that the [redacted] is a potential threat to the [redacted] area.

