

EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE MORTALIDAD INFANTIL EN MÉXICO*

ALEJANDRO AGUIRRE M. y
SERGIO CAMPOSORTEGA C.

INTRODUCCIÓN

EL MÉTODO TRADICIONAL para medir la mortalidad infantil se basa en los datos que proporciona el Registro Civil.¹ En los países desarrollados esta fuente de información ha cumplido eficazmente su papel; sin embargo, en la mayoría de las naciones subdesarrolladas se ha mostrado incapaz de proveer datos confiables que hagan posible el estudio de los niveles y tendencias de la mortalidad infantil.

Indiscutiblemente el problema principal de esta fuente de información es la omisión, aunque no es el único, ya que entre otras cosas, se puede decir que los eventos frecuentemente están mal clasificados, lo que acarrea también serios problemas en la medición de este fenómeno.

Para tratar de solucionar estas dificultades se ha desarrollado una amplia variedad de técnicas y métodos de análisis que hacen posible la estimación de los parámetros de mortalidad por caminos diferentes al tradicional. Esto ha permitido, entre otras cosas, evaluar la calidad de la información que proporciona el Registro Civil sobre mortalidad.

En nuestro país, el interés por la evaluación de estos datos ha sido puesto de manifiesto en diversas publicaciones, pudiéndose señalar entre las más importantes las siguientes: "La Subestimación de la Mortalidad

* Agradecemos las valiosas sugerencias de la Profra. Beatriz Figueroa C. a este trabajo.

¹ Por "mortalidad infantil" entenderemos, como generalmente se hace en la literatura demográfica, al conjunto de defunciones de menores de un año. Consideraremos "método tradicional para medir la mortalidad infantil", a la tasa de mortalidad infantil calculada a partir de datos del Registro Civil, conforme a la fórmula:

$$I^3 o = \frac{\text{Defunciones de menores de un año}}{\text{Nacidos vivos}}$$

Infantil en México”, de Eduardo Cordero;² “Evaluación de la mortalidad infantil en la República Mexicana, 1930-1970” y “El subregistro de la mortalidad infantil 1976 (un estudio de campo)”, de Manuel Ordorica;^{3, 4} y “Los sistemas de información de estadísticas de natalidad y de mortalidad en México”, de Susana Natali.^{5, 6}

El propósito de este trabajo es el de recopilar algunas de las aportaciones que sobre el tema se han realizado, así como aplicar otros procedimientos o fuentes no usadas hasta ahora, con el objeto de obtener nuevas aproximaciones sobre el grado de error de los índices de mortalidad infantil derivados de las estadísticas vitales.

1. LA FUENTE TRADICIONAL: EL REGISTRO CIVIL

1.1. Antecedentes y situación actual

El Registro Civil surgió como consecuencia de la separación Iglesia-Estado derivada de la Reforma Juarista. Anteriormente eran los curas parroquiales los encargados de registrar las defunciones.

“Fue don Ignacio Comonfort quien expidió en México el 27 de enero de 1857 la primera Ley Orgánica del Registro Civil”,⁷ siendo Juárez quien en plena lucha reformista promulgó el 28 de julio de 1859 la Ley Orgánica del Registro Civil, y el 31 del mismo mes la Ley prohibía cualquier intervención eclesiástica en los cementerios.⁸ A partir de 1867 el Registro Civil inició su función estadística, “y desde 1882 lo ha hecho en colaboración con la Dirección General de Estadística”.⁹

Actualmente el Registro Civil tiene entre sus objetivos asentar la ocurrencia de los siguientes sucesos: nacimientos, adopciones, matrimonios, divorcios, defunciones y muertes fetales.

La función principal de estos registros es de carácter legal: los certifi-

² Cordero, E., “La subestimación de la mortalidad infantil en México”, *Demografía y Economía*, Vol. II, núm. 1, El Colegio de México, México, 1968.

³ Ordorica, M., “Evaluación de la mortalidad infantil en la República Mexicana, 1930-1970”, *Evaluación y Análisis*, Serie III, Núm. 1, D.G.E., México, 1975.

⁴ Ordorica, M., “El subregistro de la mortalidad infantil, 1976 (un estudio de campo)”, *Evaluación y Análisis*, Serie III, Núm. 6, D.G.E., México, 1978.

⁵ Natali, S., “Los sistemas de información de natalidad y mortalidad en México”, *Congresos y Seminarios*, Serie IV, Núm. 1, D.G.E., México, 1978.

⁶ Además de los ya mencionados, pueden verse: Corona R., “Cuantificación del nivel de la mortalidad en Oaxaca, 1979”, mimeografiado, y Juárez, F. y Campos-ortega, S., *Descripción y Análisis de la Mortalidad en México, 1900-1973*, Tesis de Actuario, UNAM, México, 1977.

⁷ Chávez, J., *Cien años de Registro Civil en Chihuahua*, Ediciones del Gobierno del Estado, México, 1961, p. 2.

⁸ Cf. *Ibid*, pp. 2-3.

⁹ Cook, S., y Borah, W., *Ensayos sobre historia de la población México y el Caribe*, Vol. I, Siglo XXI, México, 1977, p. 85.

cados que esta dependencia otorga son los únicos documentos legítimos que sancionan la ocurrencia de los sucesos antes señalados.

Como función secundaria, los datos derivados de los registros se procesan estadísticamente; esta labor se lleva a cabo de la siguiente manera: los empleados transcriben del certificado de defunción original ciertos datos y los apuntan en unas formas múltiples que han sido diseñadas especialmente con este fin. Estas formas se envían a las capitales de los estados, y son las que sirven de base para la elaboración de los cuadros estadísticos que se elaboran en la Dirección General de Estadística (DGE).

1.2. Limitaciones del sistema de información

Las características que esta fuente de información presenta en nuestro país origina serias deficiencias, que pueden clasificarse de la siguiente manera:

a) Situación geográfica de las oficinas del Registro Civil. Las oficinas del Registro Civil se encuentran ubicadas en las cabeceras municipales y, sólo en los municipios muy grandes existen oficinas en otros poblados. A fines de 1976 había oficinas en solamente el 7.7% de las localidades de menos de 2,500 habitantes.¹⁰ Lo anterior indica por qué algunas poblaciones tienen serios problemas para registrar la ocurrencia de hechos demográficos, sobre todo en aquellas localidades alejadas de las cabeceras municipales con escasas vías de comunicación.

b) El hecho de utilizar una boleta colectiva donde los funcionarios transcriben los datos del certificado de defunción, origina errores debido a la mala transcripción. Los errores son "del orden del 20 al 25% en datos fundamentales como lo son la edad, el sexo, la residencia habitual y la causa de defunción".¹¹

c) La centralización del sistema dificulta el control de calidad de la información, pues la detección de errores se efectúa, básicamente, sólo en la Oficina Central y es casi imposible intentar alguna corrección a través de las fuentes originales.

d) No hay ningún sistema que permita detectar la duplicación en el registro de los nacimientos y las defunciones.¹²

e) El personal que maneja la información está poco capacitado para efectuar las funciones estadísticas que actualmente realiza, como lo muestran las siguientes citas del trabajo de S. Natali ya aludido:

"El 40% de los funcionarios del Registro Civil de Morelos declaró no conocer las funciones estadísticas del Registro Civil. De la misma manera declaró el 65% de los funcionarios de Tabasco, el 44% de Chiapas y el 80% de Puebla."¹³

En lo que respecta a cómo se registra una defunción fetal, se encon-

¹⁰ SPP, *Encuesta Mexicana de Fecundidad*, Vol. I, CGSNI, México, 1979, p. 73.

¹¹ Natali, S., *op. cit.*, p. 7.

¹² *Cf. Id.*

¹³ *Ibid.*, p. 8.

tró que en Morelos el 25% la consignaba en el libro de nacidos vivos, el 65% en el de defunciones generales, el 4% en el libro de muertes fetales y el 4% en dos libros a la vez.¹⁴

En relación al conocimiento que los funcionarios tienen sobre los conceptos de “nacido vivo” y “nacido muerto”, los resultados fueron:

“Solamente el 28% de los funcionarios del estado de Morelos declaró conocer el concepto de ‘nacido vivo’ y el 54% el de ‘nacido muerto’.”¹⁵ Para estos mismos conceptos las proporciones halladas en los estados de Tabasco, Chiapas y Puebla, fueron respectivamente de 50 y 73; 91 y 65; y 8 y 32 por ciento.

Por último, las cifras sobre el nivel de educación de los empleados deja también mucho que desear; así tenemos que del total, 14% de los funcionarios de Morelos y 7% de los de Puebla no habían completado sus estudios primarios.¹⁶

f) La corrupción administrativa, que aqueja casi a la totalidad del aparato burocrático nacional, deja también sentir su influencia en las oficinas del Registro Civil, siendo común encontrar que la expedición de los certificados de defunción que, según las leyes en vigor debiera ser gratuita, esté gravada con un costo que depende de la voracidad de los empleados de estas oficinas.

g) La no utilización de la definición de “nacido vivo” sugerida internacionalmente y el manejo de escasas variables relacionadas con la persona fallecida.¹⁷

Aparte de estas deficiencias propias del sistema, existen otras limitaciones que podríamos llamar estructurales y que consideramos son también causa del imperfecto funcionamiento del Registro. Entre éstas podemos señalar la importancia de que la población sea consciente del significado que tiene registrar los hechos demográficos correcta y oportunamente, y el contar con una serie de condiciones —como adecuadas vías de comunicación— que faciliten a la población la realización de estas inscripciones. En México, algunos hechos como el bajo nivel educativo de la población, constituyen un serio obstáculo al buen funcionamiento de esta fuente de información.¹⁸

¹⁴ Cf. *Id.*

¹⁵ *Id.*

¹⁶ Cf. *Ibid.*, p. 9.

¹⁷ Las variables del certificado de defunción que se manejan con fines estadísticos son: fecha de ocurrencia, residencia habitual del fallecido, sexo, edad en años cumplidos, causa de defunción (directa y previas), en caso de muerte violenta se precisa si fue accidente, suicidio u homicidio y por último si existió certificación médica.

¹⁸ Otro problema que afecta sobre todo a la declaración de la causa de muerte es la carencia de médicos que certifiquen la información anotada. Además es bien conocida la poca importancia prestada por estos profesionales a la veraz declaración de los datos solicitados.

1.3. Medición de la mortalidad infantil a partir de esta fuente de información

La medición tradicional de la mortalidad infantil se realiza a través de la tasa de mortalidad infantil (TMI), que se define como la relación por cociente entre el número de defunciones de menores de un año ocurridas en un año civil y el número de nacimientos de ese año.¹⁹

De lo anterior se desprende que la veracidad del índice dependerá tanto de la cobertura de las defunciones, como de los nacimientos, debiéndose notar que una omisión mayor en estos últimos ocasiona una sobrestimación de la tasa.

En el cuadro 1 presentamos las estimaciones de las tasas de mortalidad infantil que se desprenden de los datos oficiales del Registro Civil (véase gráfica 1).

Cuadro 1

MÉXICO: TASA DE MORTALIDAD INFANTIL OBSERVADA, AMBOS SEXOS, 1896-1974 (POR 1 000 NACIMIENTOS)

Período	Tasa	Período	Tasa	Período	Tasa
1896-1898	324.2	1929-1931	145.6	1954-1956	78.3
1899-1901	288.6	1934-1936	128.9	1959-1961	72.9
1904-1906	290.6	1939-1941	123.8	1964-1966	62.7
1908-1910	301.8	1944-1946	110.7	1969-1971 ^{a/}	66.2
1924-1926	219.2	1949-1951	100.5	1972-1974	53.2

FUENTE: CEED. *Dinámica de la población de México*, El Colegio de México, 1970, p. 25.

^a SPP, "Los niveles de la mortalidad en México, 1960-1974", *Estadísticas vitales*, Serie I, Núm. 2, México, 1978, p. 29.

2. EVIDENCIAS DEL SUBREGISTRO Y ESTIMACIONES DE SU MAGNITUD

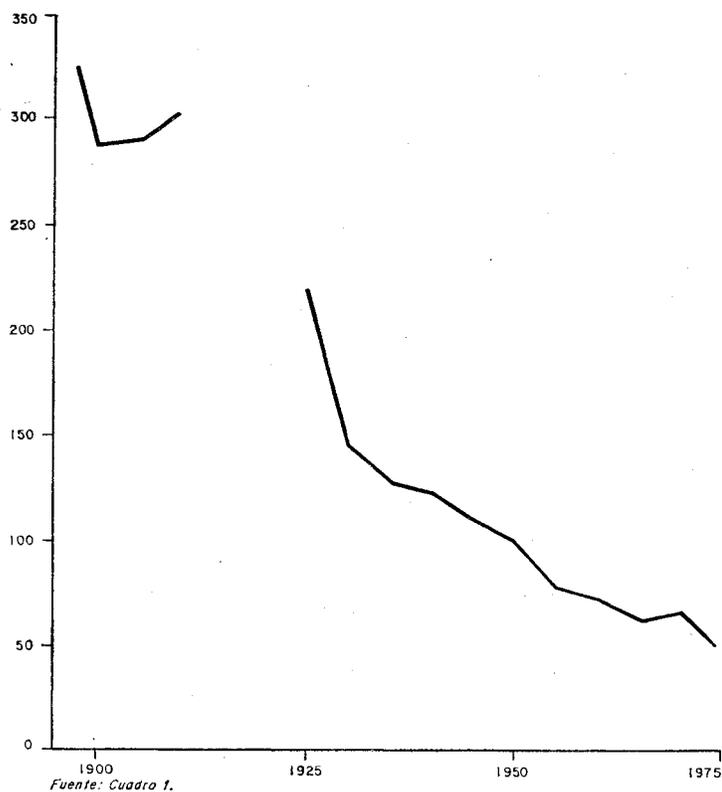
Como ya dijimos, ante las limitaciones y problemas propios del Registro Civil se han ideado alternativas que permiten estimaciones más precisas de la mortalidad infantil. Básicamente estas alternativas consisten en la utilización de métodos y/o fuentes de información diferentes a las que se usan en el cálculo del cociente clásico. En México, generalmente cuando se calcula la tasa de mortalidad infantil de una manera distinta de la tradicional —en cuanto a método y fuente— se obtienen estimaciones más altas, lo que constituyen evidencias de lo incompleto de la cobertura en el registro de las defunciones.

Algunas de las opciones para la evaluación de las medidas de la mortalidad infantil son: la comparación de los niveles entre diversas pobla-

¹⁹ Existen algunas correcciones de esta tasa donde se considera la posible variación de los nacimientos que afecta el valor del índice.

Gráfica 1

MÉXICO: TASA DE MORTALIDAD INFANTIL OBSERVADA, 1896-1974



ciones, el empleo de modelos de mortalidad, la estimación directa a partir de otras fuentes, la estimación indirecta a partir de otras fuentes y los estudios de campo. A continuación se muestran los resultados derivados de la aplicación de estos procedimientos en el caso de México.

2.1. Comparación de niveles con otras poblaciones

La mortalidad infantil se halla estrechamente relacionada con las condiciones de vida de la población, inclusive la TMI se usa comúnmente como un indicador del nivel de vida. Así tenemos, por ejemplo, que en 1972 la tasa de mortalidad infantil en Suecia era de 10.8 por cada mil nacidos vivos mientras que para el mismo año algunas poblaciones africanas y del sudeste asiático tenían índices superiores a los 150 por mil.²⁰

²⁰ Cf. Naciones Unidas, *Demographic Yearbook 1974*, Nueva York, 1976.

En México, bajo las consideraciones previamente expuestas, es imposible confiar en la validez de estimaciones como la del estado de Guerrero en 1970 (36.8 0/00), menor que la del promedio nacional (66.6 0/00), sabiendo que en esa región las condiciones de vida son mucho más precarias que las del conjunto nacional.

En general, los valores de las TMI en 1970 en Campeche (47.87 0/00), Chiapas (58.10 0/00), Guerrero (36.84 0/00), Hidalgo (59.79 0/00), Michoacán (48.99 0/00), Morelos (48.26 0/00), Nayarit (48.62 0/00), Oaxaca (62.66 0/00), Quintana Roo (28.54 0/00) y Tabasco (53.08 0/00),²¹ parecen a simple vista subestimados. Aceptando la estrecha relación entre el nivel de vida y la TMI, estos datos nos indican que las condiciones de vida en estas entidades son superiores a las de la media nacional y próximas a las de algunos países europeos como Yugoslavia, Rumania o Portugal, aseveraciones que se desploman con la sola comparación de algunos indicadores burdos de los niveles socioeconómicos (véase cuadro 2).

Por último, si tratamos de relacionar las TMI observadas en las entidades federativas con algunas variables que describen las condiciones de vida de las mismas, llegamos a resultados totalmente contradictorios. Así, por ejemplo, el coeficiente de correlación, en 1970, entre el porcentaje de viviendas con drenaje en cada estado y la TMI observada, es de +.284 lo que indica una relación directa; y entre la población alfabeta mayor de 10 años y la misma tasa una correlación de —.002, lo que no denota relación alguna. Estas cifras son también un claro indicio de que nuestros datos de mortalidad infantil no son muy exactos; además, cuando se utilizan los datos corregidos los resultados encontrados son más congruentes.²²

2.2. Desagregación en mortalidad endógena y exógena

J. Bourgeois-Pichat desarrolló en 1952²³ un método biométrico que permite distinguir las defunciones infantiles endógenas de las exógenas.²⁴ El procedimiento requiere únicamente información sobre muertes en el pri-

²¹ Cf. Ordorica, M., *Evaluación de la mortalidad...*, *op. cit.*, pp. 20-21.

²² Cf. Juárez, F. y Camposortega, S., *op. cit.*, Apéndice II.

²³ Bourgeois-Pichat, J., "La mesure de la mortalité infantile", *Population*, Vol. 6, Núm. 2. y Vol. 6, Núm. 3, 1951.

²⁴ Las defunciones endógenas son las debidas a las siguientes causas: "inmadurez (prematuros), enfermedades propias de la primera infancia (traumatismo del parto), debilidad congénita y vicios de malformación"; las exógenas se derivan de "enfermedades epidémicas (sarampión, tosferina, meningitis epidémica, tuberculosis, etc.); enfermedades del sistema nervioso (convulsiones, meningitis no epidémica, afecciones del oído y sinusitis); afecciones del aparato respiratorio (bronquitis, bronconeumonía, pulmonía, pleuresía, etc.); enfermedades del aparato digestivo (fundamentalmente diarrea infantil)". (Cf. Leguina, J., *Fundamentos de Demografía*, Siglo XXI, Madrid, 1973, pp. 177-178.)

Cuadro 2
TASA DE MORTALIDAD INFANTIL Y ALGUNAS VARIABLES SOBRE CONDICIONES DE VIDA, 1970

País o Estado	IMI observada (1 000)	% población alfabetada ^{b/}	Habitantes por médico ^{c/}	Cama de hospital x 1000 hábs. d/ ^{e/}	% Población que consu me leche ^{e/}	% Viviendas con drenaje ^{f/}	Ingresos per cápita (US\$) g/
Campeche	47.87	77.2	2150	1.64	56.0	25.5	
Chiapas	58.10	56.8	4601	0.42	42.4	22.8	
Guerrero	36.84	55.4	4138	0.58	48.7	21.8	
Hidalgo	59.79	62.1	3069	1.20	37.9	25.7	
Michoacán	48.99	66.2	2890	0.90	53.4	31.9	
Morelos	48.26	74.6	1855	1.11	57.6	36.5	
Nayarit.	48.62	78.3	2956	1.00	60.1	22.1	
Oaxaca	62.66	58.0	4105	0.50	31.8	16.5	
Quintana Roo	28.45	69.7	3265	1.95	62.5	15.8	
Tabasco	53.08	67.5	2705	0.88	49.9	25.6	
México	66.60	76.3	1418	1.48	62.0	41.15	991
Portugal	58.00		851	5.52			1514
Rumanía	49.40	100.0	805	9.09			1400
Yugoslavia	55.50	92.0	849	5.99			1750

NOTAS Y FUENTES:

- a Datos nacionales: Ordorica, M., "Evaluación de la mortalidad infantil en la República Mexicana, 1930-1970", *Evaluación y Análisis*, Serie III, Núm. 1, D.G.E., México, 1975, pp. 20-21.
Otros: Naciones Unidas, *Demographic Yearbook 1974*, Nueva York, 1975, p. 351.
- b Datos nacionales: Juárez, F. y Camposortega S., *Descripción y análisis de la mortalidad en México, 1900-1973*, Tesis de Actuario, UNAM, México, 1977, pp. 98-99.
- c El de Yugoslavia se refiere a 1971 y es de: Alvarez del Real, M., *Almanaque Mundial 1980*, Publicaciones Continentales, México, 1979, p. 397; y el de Rumanía a 1968, y es de *Enciclopedia británica*, Tomo VIII, 1974, Chicago, p. 649.
- d Datos nacionales: Secretaría de Salubridad y Asistencia, *Atlas de la Salud de la República Mexicana*, 1973. Los otros datos se refieren, Portugal a 1975, Rumanía a 1973 y Yugoslavia a 1974 y provienen de: Naciones Unidas, *Statistical Yearbook 1977*, Nueva York, 1978, p. 890.
- e Datos nacionales: Misma fuente que b. Los datos de Portugal se refieren a 1975, los de Rumanía a 1974 y los de Yugoslavia a 1973; provienen de la misma fuente que c.
- f Se refiere al porcentaje de población que vivía en vivienda donde se consumió este producto la semana anterior al censo. Datos de Juárez, F. y Camposortega, S., *op. cit.*, pp. 85-86.
- g Misma fuente anterior. Es la proporción de población que habita en viviendas con drenaje.
- h Los datos se refieren, México a 1977 y los otros países a 1976, provienen de: Alvarez del Real, M., *Almanaque...*, *op. cit.*

mer año de vida clasificadas por edad y se basa en el supuesto de que todas las muertes postneonatales son exógenas.²⁵

En sus estudios, Bourgeois-Pichat encontró que la proporción de defunciones ocurridas en cada uno de los meses del segundo al doceavo era hasta cierto punto independiente del nivel de la mortalidad, y como estos corresponden a muertes exógenas, presumió que durante el primer mes de vida la proporción de fallecidos exógenos también sería independiente del nivel de la mortalidad. A través de pruebas de ensayo y error encontró una buena aproximación de la proporción de defunciones exógenas ocurridas en el mes n respecto a las defunciones postneonatales. La proporción del primer mes es cercana a 0.25, lo que significa que los fallecidos exógenos durante el primer mes representan el 25% de las defunciones acaecidas del segundo al doceavo mes.

A partir de esta relación y utilizando las estadísticas sobre defunciones infantiles clasificadas por edad de los años 1969, 1970 y 1971, se estimaron las tasas de mortalidad infantil endógena y exógena, resultando:

$$\text{TMI endógena} = 13.6 \text{ 0/00}$$

$$\text{TMI exógena} = 56.5 \text{ 0/00}$$

En los países desarrollados se han observado TMI endógenas de magnitud similar a la encontrada para México en 1970, mediante el método de Bourgeois-Pichat. Dadas las condiciones de vida comparativamente más precarias que privan en nuestro país, dudamos de la veracidad de este resultado, inclinándonos a pensar que tiene su origen en las deficiencias de las estadísticas utilizadas, en especial en los errores que se refieren a la captación de las defunciones del primer mes. Sin embargo, deseamos señalar la posibilidad de que el método no sea aplicable al caso nacional, lo que también provocaría desviaciones.

2.3. Utilización de modelos de mortalidad

A partir de los años cincuenta, se ha dado cierta importancia al desarrollo de los modelos de mortalidad. Estos modelos han tenido como finalidad principal la estimación de medidas de mortalidad en los países con estadísticas demográficas deficientes.

En algunos modelos de mortalidad se relacionan unas medidas de mortalidad con otras como en el caso de Gabriel y Ronen,²⁶ donde se relacionan las probabilidades de muerte ${}_nq_x$ con la tasa de mortalidad infantil (${}_1q_0$). Eduardo Cordero²⁷ y Manuel Ordorica,²⁸ en base a este modelo,

²⁵ Las muertes postneonatales son las ocurridas entre el segundo y el doceavo mes de vida inclusive.

²⁶ Gabriel, K. y Ronen, I., "Estimates of Mortality from infant mortality rates", *Population Studies*, Vol. XII, Núm. 2, Londres, 1958.

²⁷ Cordero, E., *op. cit.*

²⁸ Ordorica, M., "Evaluación de la mortalidad infantil...", *op. cit.*

relacionaron la mortalidad infantil con la que existe en otras edades de la niñez. A partir de los valores de ${}_4q_1$ el primero, y ${}_5q_5$ el segundo, calcularon la TMI. Las relaciones que emplearon fueron las siguientes:

$$1q_0^c = \frac{{}_4q_1 + 0.024233}{0.8027}$$

$$1q_0^c = \frac{{}_5q_5 + 0.005256}{0.2255}$$

Con ese procedimiento encontraron las tasas de mortalidad infantil que aparecen a continuación:

Año	TMI	
	Cordero	Ordorica
1930	244.3	271.0
1940	212.3 ²⁹	189.2
1950	155.5	131.9
1960	88.2	81.8
1965	77.6	
1970		65.3

Como puede apreciarse, las estimaciones de Cordero resultan siempre superiores a las tasas observadas. En los cálculos de Ordorica este hecho se conserva hasta 1960; solamente en 1970 la tasa estimada es ligeramente inferior a la derivada de las estadísticas vitales.

A. J. Coale y P. Demeny, por su parte, elaboraron cuatro modelos regionales de mortalidad³⁰ a partir de un conjunto de tablas empíricas (192) relacionando a través de un doble sistema de líneas de regresión, la esperanza de vida a los diez años con las diferentes probabilidades de muerte. Con las probabilidades que estos modelos arrojan es posible establecer para los diferentes niveles de mortalidad, algunas relaciones que permiten calcular las medidas de mortalidad que se deseen.

En general, si se cuenta con probabilidades de fallecer más o menos confiables para algunas edades, podemos estimar —una vez seleccionada la familia que se asemeja al patrón de la mortalidad de la población en estudio— los valores de aquellos cocientes desconocidos o de dudosa calidad.

En el caso de México estimamos la TMI utilizando estas tablas modelo

²⁹ El dato que proporciona Cordero es de 207.3, que no corresponde a la aplicación de la fórmula mencionada.

³⁰ Coale, A. y Demeny, P., *Regional model life tables and stable populations*, Princeton, 1966.

y algunas medidas de la mortalidad más confiables. Nosotros empleamos la probabilidad de morir entre los cinco y los diez años, ya que, en general en estas edades se ha observado que tanto el registro de defunciones como la enumeración censal alcanzan grados de cobertura aceptables; y la esperanza de vida parcial entre uno y quince años, que en gran medida resume el nivel de la mortalidad en las primeras edades.

En la aplicación práctica de las tablas de Coale y Demeny, se presenta el problema de la selección adecuada de la familia que más se asemeje a la mortalidad de la población en estudio; en la mayoría de las naciones subdesarrolladas la falta de datos apropiados dificulta esta tarea.³¹

Actualmente, entre los especialistas en la materia, no existe consenso sobre qué familia refleje mejor las características de la mortalidad mexicana. No obstante se mencionan con insistencia los esquemas Oeste y Sur.

Los creadores de las tablas sugieren utilizar el modelo Oeste cuando no existan razones de peso para optar por otra familia, ya que éste es un modelo residual³² y, por tanto, existen mayores probabilidades de que reproduzca una situación ajena a la europea.

El esquema de la región sur se elaboró a partir de experiencias de mortalidad observada en algunos países del sur de Europa como Italia, España y Portugal. De alguna manera ciertas características afines a la mortalidad, presentes en estos países podrían considerarse parecidas a las prevalentes en nuestro país, por lo menos más que aquellas que imperan en los países de las regiones norte y este.

Utilizando el modelo Oeste, al relacionar la probabilidad de muerte entre los 5 y los 10 años con la TMI, se obtienen las siguientes estimaciones:

TASA DE MORTALIDAD INFANTIL

<i>Año</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Ambos sexos</i>
1940	240.1	193.6	217.4
1950	162.0	132.7	147.7
1960	95.7	70.7	83.5
1970	74.0	61.4	67.9

Con la esperanza de vida parcial —entre 1 y 15 años— se tiene:

³¹ Junto a este problema está la limitación inherente al hecho de que los modelos fueron establecidos esencialmente a partir de estadísticas europeas y, únicamente de aquellas lo suficientemente exactas, las cuales no necesariamente —y esto es cada vez más claro— representan todos los patrones de mortalidad existentes.

³² Recuérdese que las cuatro familias resultaron de agrupar las diferencias entre los cocientes observados y los cocientes del patrón de comparación (derivado de la e_0^o mediana) encontrándose cuatro tipos distintos. El Oeste corresponde a aquellas diferencias que no siguen un esquema regular de comportamiento.

TASA DE MORTALIDAD INFANTIL

<i>Año</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Ambos sexos</i>
1940	240.5	213.2	227.2
1950	177.0	158.2	167.8
1960	102.7	90.6	96.8
1970	81.9	69.7	75.9

Bajo el modelo Sur y la 5^ª se llega a los siguientes resultados:

TASA DE MORTALIDAD INFANTIL

<i>Año</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Ambos sexos</i>
1940	193.2	167.1	180.5
1950	153.2	136.4	145.0
1960	113.7	104.2	109.1
1970	100.2	92.0	96.2

Y finalmente, con la e_{1-15} :

TASA DE MORTALIDAD INFANTIL

<i>Año</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Ambos sexos</i>
1940	176.1	162.0	169.2
1950	146.1	135.8	141.1
1960	103.2	96.1	99.7
1970	89.7	82.6	86.2

Como puede apreciarse, aún las estimaciones más bajas son invariablemente mayores a las tasas observadas. De acuerdo con estas cifras, por cada mil nacidos vivos, dejaron de registrarse 45 defunciones infantiles en 1940, 41 en 1950, 11 en 1960 y 2 en 1970. Si por el contrario, se aceptan como válidas las cifras más altas, las defunciones omitidas por cada mil nacidos vivos ascenderían a 103 en 1940, 67 en 1950, 36 en 1960 y 30 en 1970. En ambos casos los resultados muestran una tendencia a la disminución del subregistro.

Como se advierte, valiéndose de los modelos de Gabriel y Ronen, y Coale y Demeny (con los modelos Sur y Oeste) las estimaciones de la TMI resultan por lo general más altas que las derivadas directamente de datos del Registro Civil.

2.4. Estimaciones directas a partir de otras fuentes

Las encuestas por muestreo constituyen una valiosísima fuente de información para el cálculo de los niveles de mortalidad, así como para la detección de la incidencia diferencial del fenómeno por región, nivel educativo, ingreso, tipo de vivienda, etc. Suelen ser fuentes de información más confiables —a pesar del error de muestreo— porque generalmente tienen las siguientes ventajas:

- a) los cuestionarios son más detallados;
- b) los recolectores de la información están más calificados, pues reciben un entrenamiento adecuado; y
- c) existe un control más efectivo sobre los posibles errores.

Un ejemplo de lo anterior son las encuestas de fecundidad que recientemente se han levantado y que a pesar de no haber sido diseñadas para el estudio de la mortalidad infantil, han permitido obtener a través de la historia de embarazos, una estimación directa de este fenómeno.

En el cuestionario de la Encuesta Mexicana de Fecundidad (EMF) —levantada entre julio de 1976 y marzo de 1977— se incluyó esta sección, en la que se preguntó a las entrevistadas cuántos embarazos habían tenido y el resultado de éstos: nacido vivo, nacido muerto o aborto; de los nacidos vivos se preguntó si aún vivían; de no ser así, la edad en que murieron. Esta información es suficiente para calcular —de manera directa— las tasas de mortalidad infantil. Los resultados para México en diferentes épocas son los siguientes:³³

<i>Período</i>	<i>TMI (por mil)</i>
1942-46	170.4
1947-51	134.6
1952-56	106.6
1957-61	95.1
1962-66	84.9
1967-71	77.0
1972-75	70.5

Estos valores son siempre superiores a los que se obtienen empleando datos del Registro Civil. En el primer período, la subestimación es mayor del 50% mientras que en los restantes es de alrededor del 35%, salvo entre 1967 y 1971, en que sólo alcanza el 15 por ciento.

³³ Aguirre, A., "Estimación de la mortalidad de la niñez en México, 1940-1975", Tesis de Maestría (en elaboración).

2.5. Estimación indirecta a partir de otras fuentes

William Brass³⁴ desarrolló un método para la estimación indirecta de la mortalidad en la primera etapa de la vida. Los datos necesarios para la aplicación de este procedimiento son:

- a) Número de hijos nacidos vivos (HNV) clasificados por edad de la madre;
- b) Número de hijos nacidos vivos sobrevivientes (HNVS) clasificados por edad de la madre;
- c) Mujeres clasificadas por grupos quinquenales de edad o, en su defecto, alguna otra información que nos permita caracterizar la función de fecundidad.

Obviamente esta información puede derivarse de las historias de embarazos; por lo que los resultados de la EMF pueden aprovecharse para calcular la TMI. Contamos también con la Encuesta Nacional de Prevalencia en el uso de Métodos Anticonceptivos, realizada por la Coordinación del Programa Nacional de Planificación Familiar en 1978, donde se interrogó a las mujeres entrevistadas acerca del número de HNV e HNVS.

Sullivan³⁵ propuso algunos cambios en el método desarrollado por Brass, consistentes en la aplicación de la técnica de regresión. A continuación presentamos las tasas de mortalidad infantil que se encontraron aplicando la variante de Sullivan a los datos de las encuestas mencionadas; las tasas corresponden cronológicamente, a los años setenta.³⁶

	TMI de EMF	TMI de la Encuesta de Prevalencia
Hombres	83.4	70.6
Mujeres	74.8	48.8
Ambos sexos	79.2	60.0

Las estimaciones realizadas a partir de los datos de la Encuesta de Prevalencia son más bajas que las que se obtienen con los datos de la EMF. Esto se puede deber en parte a que el cuestionario de la EMF es más minucioso en estos aspectos, lo que tal vez redundó en la obtención de datos más exactos. No obstante las estimaciones hechas con datos de la Encuesta de Prevalencia no resultan inferiores a las del Registro Civil.

³⁴ Brass, W., *et. al.*, *The Demography of Tropical Africa*, Princeton, 1968.

³⁵ Sullivan, J., "Models for the estimation of the probability of dying between birth and exact ages of early childhood", *Population Studies*, Vol. 26, Núm. 1, 1972.

³⁶ Aguirre, A., *op. cit.*, se utilizó el modelo Sur de las tablas regionales de mortalidad de Coale y Demeny.

2.6. *Estudios de campo*

Los estudios de campo consisten en la realización de una cuidadosa investigación sobre un área geográfica determinada. En algunas ocasiones, para hacer el estudio se levanta una encuesta, en otras un censo, e incluso se llega a investigar las fuentes originales.

La DGE llevó a cabo uno de estos estudios para conocer el subregistro de la mortalidad infantil en el municipio de Mezatepec, Mor.³⁷ Los hallazgos más relevantes de esta investigación los presentamos a continuación:

Primeramente, en base a comparaciones entre TMI —como el punto 2.1— e índices de desarrollo socioeconómico, detectaron el posible subregistro en algunas entidades. En el estado de Morelos este subregistro fue más notorio en los municipios más extensos, alejados de los centros urbanos y con escasas vías de comunicación,³⁸ tal es el caso de Tlaquilteango, donde se observó una TMI de 3.6 por mil, nivel de mortalidad infantil nunca presente ni en los países más desarrollados.

Una vez detectados los municipios con problemas de registro se seleccionó el de Mazatepec para llevar a cabo la investigación de campo. En este lugar, según datos del Registro Civil, la TMI era de 9.9 0/00 en el año de 1975. A través de un censo se estimó de manera directa la TMI, alcanzado un valor de 78.3 por mil, e indirectamente —con la técnica Sullivan— se estimó en 76 0/00. Esto muestra, por una parte, que los métodos indirectos son hasta cierto punto confiables y, por otra parte, que el registro de las defunciones infantiles es incompleto.

En síntesis, la importancia del estudio de Mazatepec es que permite observar las principales deficiencias del Registro Civil en un área determinada.

3. CONCLUSIONES

3.1. *Aproximaciones a la magnitud del subregistro*

En el cuadro 3 se presentan los resultados obtenidos en las diferentes estimaciones de la tasa de mortalidad infantil.

La primera conclusión que salta a la vista es que salvo un solo caso, las tasas calculadas con los datos del Registro Civil son inferiores a las obtenidas por cualquiera de los métodos alternativos aquí presentados, lo que sin lugar a dudas demuestra la existencia de una subestimación en la mortalidad infantil; sin embargo, ésta exhibe, a través del tiempo, una tendencia al descenso.

Así, vemos (cuadro 4) que en 1940 la subestimación se sitúa entre el 25 y 45%, lo que implica que en realidad la TMI tome valores entre 170 y 230% en vez de 125 como se registró. Para 1950, la omisión presenta

³⁷ Ordorica, M., "El subregistro de la mortalidad infantil...", *op. cit.*

³⁸ Cf. *Ibid.*, p. 7.

Cuadro 3

MÉXICO: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL (AMBOS SEXOS)
OBSERVADAS Y ESTIMADAS, 1930-1975

Año	Obser- vados a/	Estimados a partir de:						Método indirecto e/	
		Gabriel y Ronen		Coale y Demeny d/		Método directo EMF/	Prevalencia	Método indirecto e/	
		4q1b/ 5q5c/	5q5/ 5q5	e 1-15	5q5			e 1-15	EMF
1929-1931	145.6	244.3	271.0	217.4	227.2	180.5	169.2		
1939-1941	123.8	212.3	189.2					170.4	
1942-1946	113.5							134.6	
1947-1951	99.9							106.6	
1949-1951	100.5	155.5	131.9	147.7	167.8	145.0	141.1	95.1	
1952-1956	84.0								
1957-1961	75.8								
1959-1961	72.9	88.2	81.8	83.5	96.8	109.1	99.7	84.9	
1962-1966	65.3								
1965	60.7	77.6							
1967-1971	65.2							77.0	
1969-1971	66.2		65.3	67.9	75.9	96.2	86.2	70.5	
1972-1975	52.0								
1974	46.6								
1975									60.0
1975									79.2

FUENTE:

- a Cuadro 1 y Anuarios Estadísticos de la Dirección General de Estadística.
- b Cordero, E., "La subestimación de la mortalidad infantil en México, *Demografía y Economía*, Vol. II, Núm. 1, El Colegio de México, México, 1968.
- c Ordorica, M., *et. al.*, "Evaluación de la mortalidad infantil en la República Mexicana, 1930-1970", *Evaluación y Análisis*, Serie III, Núm. 1, D.G.E., México, 1975.
- d Resultados de la Sección 2.3.
- e Aguirre, A., "Estimación de la mortalidad de la niñez en México, 1940-1975", Tesis de Maestría (en elaboración).

Cuadro 4

PORCENTAJES DE SUBESTIMACIÓN DE LAS TASAS DE MORTALIDAD
INFANTIL SEGÚN PROCEDIMIENTOS Y/O FUENTE^a

Año	Gabriel y Ronen		Coale y Demeny			Método directo		Método Indirecto	
	4 ^q ₁	5 ^q ₅	Oeste 5 ^q ₅	C ₁₋₁₅	Sur 5 ^q ₅	C ₁₋₁₅	EMF	EMF	Prevalencia
1929-1931	40.40	46.27							
1939-1941	41.69	34.57	43.05	45.51	31.41	26.83	33.39		
1942-1946							25.78		
1947-1951	35.37	23.81	31.96	40.11	30.69	28.77			
1949-1951							21.20		
1952-1956							20.29		
1957-1961	17.35	10.88	12.69	24.69	33.18	26.88	23.09		
1962-1966	21.78								
1967-1971							15.32		
1969-1971		- 1.38	2.50	12.78	31.19	23.20	26.24		
1972-1975									
1 9 7 4									
1 9 7 5								41.16	18.50

FUENTE: Cuadro 3.

^a Los porcentajes se obtuvieron mediante la relación:

$$\frac{q^E - q^O}{q^E} \times 100$$

un leve descenso estimándose las tasas reales entre 130 y 170, a diferencia de la derivada del Registro Civil que la situaba en 100 por mil. Hacia 1960 el subregistro se calcula entre 10 y 35%, lo que hace que las tasas se incrementen de 75 0/00 a 80 y 110 respectivamente. Entre 1962 y 1966, la estimación directa a partir de la Encuesta Mexicana de Fecundidad indica un error del 25%; lo que supondría que la tasa observada de 65 sería en realidad de 85 defunciones por cada mil nacidos vivos. Por fin, en 1970 la subestimación se calcula entre 0 y 30% de manera que la tasa real fluctuaría entre 65 y 95 0/00.

Después de 1970 se rompe la consistencia interna en los valores de las tasas observadas. Entre 1970 y 1975, según datos del Registro Civil la TMI desciende un 30% alcanzando valores muy pequeños, lo que hace dudar aún más de la confiabilidad de estos datos. Es muy probable que las campañas iniciadas en 1972 sobre registro de nacimientos hayan incrementado la inscripción de éstos, lo que origina un descenso en la TMI, por la forma en que se calcula este indicador. Por esta razón, es que después de 1970 los porcentajes de subestimación vuelven a incrementarse.³⁹

En la gráfica 2 figuran las tasas observadas así como las estimaciones extremas y una franja⁴⁰ dentro de la cual consideramos muy probable que se hallen los valores reales de la tasa de mortalidad infantil.

Es importante mencionar, por último, que el descenso en la mortalidad infantil que se aprecia cuando se utilizan datos del Registro Civil se observa también con las cifras estimadas, mostrándose incluso una disminución más pronunciada.

3.2 *Efectos que produce en el análisis demográfico la utilización de los datos observados*

1. La subestimación de la tasa de mortalidad infantil hace aparecer la situación de este fenómeno más favorable de lo que en realidad es.

2. El hecho de que la subestimación de la mortalidad sea cada vez menor, origina que el descenso de la mortalidad se manifieste menos marcado de lo que se ha dado en realidad. Inclusive, si el descenso es pequeño o la mortalidad se estabiliza, el mejoramiento del registro puede hacernos pensar en una tendencia creciente de la mortalidad.

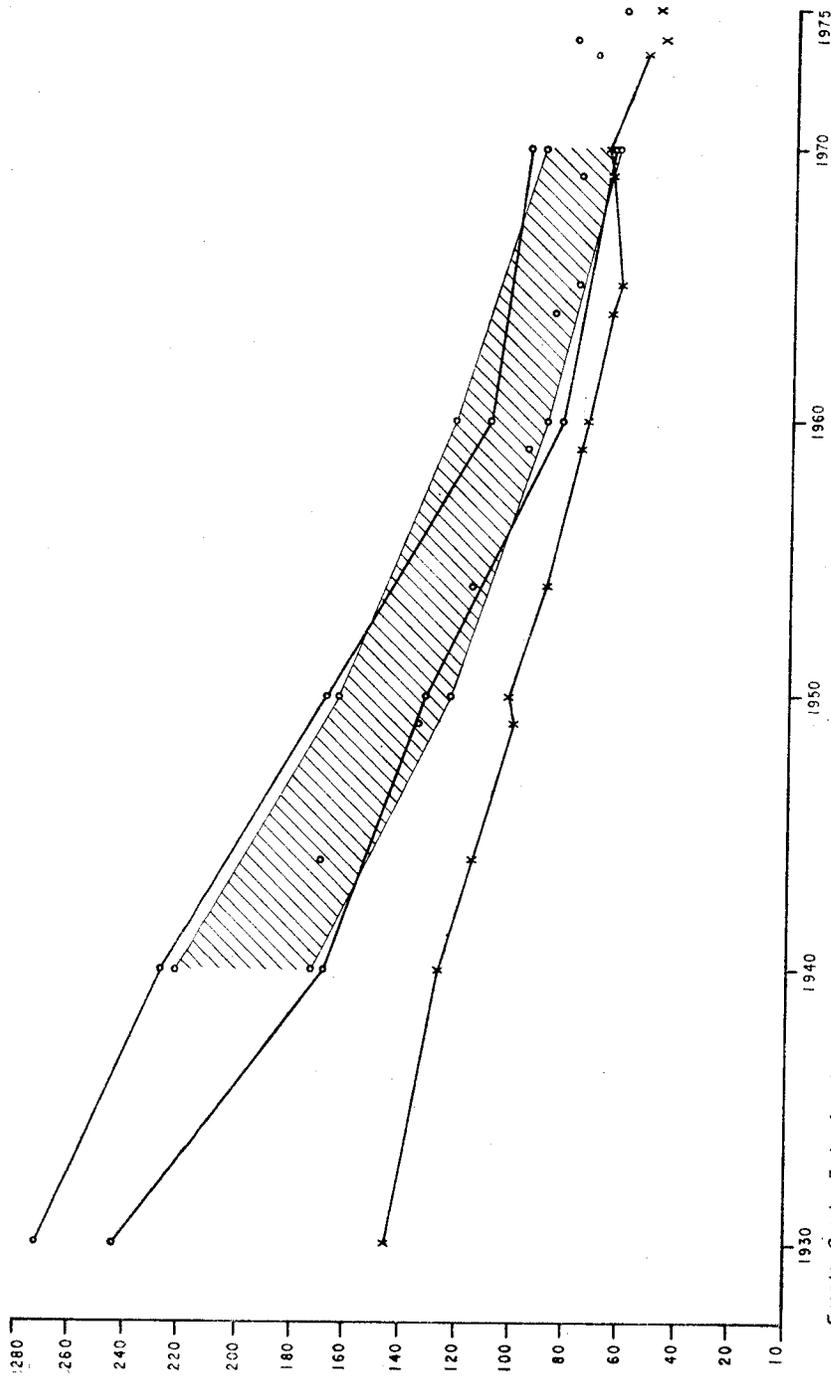
3. Una mejor cobertura en los registros de nacimiento sin una mejora en el registro de defunciones implica un crecimiento de la subestimación de la TMI.

³⁹ En un reciente estudio de la D.G.E., se ha encontrado que los datos de nacimientos posteriores a 1970, están probablemente excedidos.

⁴⁰ La banda se construyó ajustando curvas exponenciales a las tasas mínimas y máximas de los años 1940, 1950, 1960 y 1970. Las curvas resultantes fueron $y = \exp(5.1492 - 0.3334 x)$ para las estimaciones bajas y $y = \exp(5.40313 - 0.30087)$ para las altas. Los coeficientes de correlación halladas fueron de -0.98962 y -0.98154 , respectivamente.

Gráfica 2

MÉXICO: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL OBSERVADAS Y ESTIMADAS Y FRANJA PROBABLE DE APROXIMACIÓN



Fuente: Cuadro 3. La franja de aproximación se obtuvo ajustando una curva exponencial (véase nota 40).

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, A., "Estimación de la mortalidad de la niñez en México, 1940-1975", Tesis de Maestría (en elaboración).
- Bourgeois-Pichat, J., "La mesure de la mortalité infantile", *Population*, Vol. 6, Núm. 2 y Vol. 6, Núm. 3, 1951.
- Brass, W., *et al.*, *The Demography of Tropical Africa*, Princeton, 1968.
- Camposortega, S., "Proposiciones para la captación de la mortalidad en el próximo Censo General de Población", Dirección General de Estadística, México, 1978, inédito.
- CEED, *Dinámica de la población de México*, El Colegio de México, México, 1970.
- Coale, A. y Demeny, P., *Regional model life tables and stable populations*, Princeton, 1966.
- Cook, S. y Borah, W., *Ensayos sobre historia de la población: México y el Caribe*, Siglo XXI, México, 1977.
- Cordero, E., "La subestimación de la mortalidad infantil en México", *Demografía y Economía*, Vol. II, Núm. 1, El Colegio de México, México, 1968.
- Corona, R., "Cuantificación del nivel de la mortalidad en Oaxaca, 1970", México, 1978, mimeografiado.
- Chávez, J., *Cien años de Registro Civil en Chihuahua*, Ediciones del Gobierno del Estado, México, 1961.
- Gabriel, K. y Ronen, I., "Estimates of mortality from infant mortality rates", *Population Studies*, Vol. XII, Núm. 2, Londres, 1958.
- Juárez, F. y Camposortega, S., *Descripción y análisis de la mortalidad en México, 1900-1973*, Tesis de Actuario, UNAM, 1977.
- Leguina, J., *Fundamentos de Demografía*, Siglo XXI, Madrid, 1973.
- Natali, S., "Los sistemas de información de estadísticas de natalidad y mortalidad en México", *Congresos y Seminarios*, Serie IV, Núm. 1, D.G.E., México, 1978.
- Ordorica, M., *et al.*, "Evaluación de la mortalidad infantil en la República Mexicana, 1930-1970", *Evaluación y Análisis*, Serie III, Núm. 1, D.G.E., México, 1975.
- , "El subregistro de la mortalidad infantil 1976 (un estudio de campo)", *Evaluación y Análisis*, Serie III, Núm. 6, SPP, México, 1978.
- S.P.P., *Encuesta Mexicana de Fecundidad*, CGSNI, México, 1979.
- Sullivan, J., "Models for the estimation of the probability of dying between birth and exact ages of early childhood", *Population Studies*, Vol. 26, Núm. 1, 1972.
- Wunsch, G., *Methodes d'analyse demographique pour les pays en developpement*, Département de Démographie, Université de Louvain, Ordina Editions, Liège, 1978.