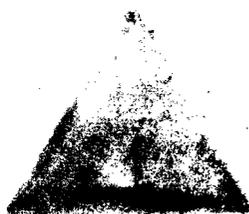


CENTRO LATINOAMERICANO DE
DEMOGRAFIA

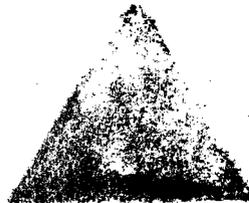


MORTALIDAD INFANTIL EN CHILE.
TENDENCIAS, DIFERENCIALES Y
CAUSAS

Erica Taucher

Santiago, julio de 1979.

CENTRO LATINOAMERICANO DE
DEMOGRAFIA



MORTALIDAD INFANTIL EN CHILE.
TENDENCIAS, DIFERENCIALES Y
CAUSAS

Erica Taucher

Santiago, julio de 1979.

RESUMEN

Entre 1961 y 1976 la mortalidad infantil en Chile ha descendido continuamente desde niveles de 109 por mil a 54 por mil. El presente trabajo trata de identificar y explicar los factores de este descenso.

El país ofrece condiciones excepcionales para la investigación porque en los informes estadísticos de nacimientos y de defunciones de menores de un año se registran datos sobre paridez de la madre y sobre edad, ocupación y educación de ambos padres.

La correlación con variables demográficas y socio-económicas, el estudio de diferenciales de mortalidad y el análisis de causas de defunción confirman la importante asociación de la mortalidad infantil con el nivel de vida. También permiten concluir que los programas de salud maternoinfantil y de alimentación complementaria han jugado un papel determinante en el descenso de la mortalidad infantil en Chile.

INDICE

		Página
I	Introducción	1
II	Datos utilizados	3
	a) Integridad del registro de datos	4
	b) Confiabilidad de los datos	5
III	Mortalidad infantil por edad y sexo	9
IV	Mortalidad infantil por áreas geográficas	16
V	Tendencias de mortalidad infantil y de factores demográficos, socio-económicos y de atención de salud	26
VI	Diferenciales de mortalidad infantil	35
VII	Relaciones entre fecundidad y mortalidad infantil	56
VIII	Mortalidad por causas y factores relacionados con sus cambios	66
IX	Resumen y conclusiones	87

I INTRODUCCION

La mortalidad infantil es probablemente uno de los temas más interesantes en el campo de las investigaciones de mortalidad. Su tasa, expresada en términos de defunciones de menores de un año por mil nacidos vivos, se utiliza como indicador de salud pero también ocupa un lugar importante entre los indicadores socio-económicos. Esto, debido a que sus niveles habitualmente se asocian con el grado de desarrollo de los países y con las condiciones de vida de los estratos sociales, culturales y económicos de la población.

En Chile, la mortalidad infantil ha sido objeto de numerosas investigaciones entre las cuales la más importante es la de Behm en 1962 (1), que destaca el rol del nivel de vida y de la atención médica en la magnitud de este indicador. La preocupación por esta materia se debe a que hasta comienzos de la década del 60, Chile tenía una de las tasas de mortalidad infantil más altas entre países que pudieran considerarse similares en cuanto a su nivel de desarrollo y a la disponibilidad de estadísticas vitales.

En un reciente estudio de tendencias y causas de mortalidad en Chile entre los años 1955 y 1975 (2) se vió que no obstante la considerable reducción que había experimentado la mortalidad infantil en ese período, y en especial, en los últimos 15 años, sus niveles actuales aún son muy altos si se los compara con países más desarrollados. Se comprobó además que las causas que provocan las muertes de menores de un año en su mayoría corresponden a enfermedades para las que en el actual estado del conocimiento científico-médico, existen medidas eficaces de prevención o tratamiento.

En el presente trabajo se profundiza el análisis de la evolución de la mortalidad infantil en Chile entre 1955 y 1976. Con fines explicativos se examina la relación entre la tendencia de esa variable y la de algunos factores demográficos y socio-económicos, se investigan diferencias de mortalidad en la cohorte de nacimientos de 1972 y se analizan las causas de defunción. Ello ha sido posible porque el país dispone de datos adecuados para el estudio de tendencias. A esto se agrega que los informes estadísticos de nacimientos y de defunciones de menores de un año contienen, además de los datos que se registran habitualmente en estos documentos, información sobre los padres del niño, lo que permite la construcción de tasas específicas. Tal situación parece ser única en el mundo para estadísticas de cobertura nacional. Sin embargo se aspira a que esta investigación no sólo sea útil para describir y explicar la situación en Chile, sino que sus conclusiones también sean aplicables a otros países en desarrollo en que la falta de datos no permite esta clase de estudios.

II DATOS UTILIZADOS

Los datos sobre defunciones y sobre nacimientos pueden obtenerse en Chile de dos fuentes, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el Servicio Nacional de Salud (SNS). Ambas instituciones reciben sendas copias de los informes estadísticos que se confeccionan en las oficinas del Registro Civil en que se inscriben los hechos.

Los últimos datos publicados por el INE se refieren a 1971 en tanto que la serie del SNS llega hasta 1976. Por este motivo se prefirió usar la información del SNS la que además tiene la ventaja de presentar las causas de muerte en la lista detallada de 999 causas de la Clasificación Internacional de Enfermedades, en circunstancias que el INE las presenta en la lista A de 150 causas.

Gracias a la colaboración del INE se tuvo acceso además a las cintas de nacimientos de 1972 y de las defunciones de 1972 y 1973. Esto permitió estudiar la mortalidad infantil en la cohorte de nacimientos de aquel año, construir tasas específicas según variables relacionadas con la fecundidad y con el nivel socio-económico y estudiar su asociación con las causas de defunción.

Para poder aceptar que las estadísticas vitales eran adecuadas para la interpretación de los resultados de la presente investigación se hizo una evaluación de la calidad de los datos vitales que comprendió el estudio de la integridad del registro y la revisión de algunos aspectos relacionados con la confiabilidad de los datos registrados, tales como la proporción de defunciones con certificación médica, el porcentaje de causas mal definidas y la estabilidad de los criterios de codificación de las causas de defunción.

a) Integridad del registro de datos.

En el caso de la mortalidad infantil no sólo tiene importancia la integridad del registro de defunciones de menores de un año sino que también la del registro de nacimientos.

Se acepta oficialmente que la inscripción de nacimientos tiene una omisión de 8.9 por ciento a partir de 1966 y porcentajes que fluctúan entre 6.2 y 9.6 por ciento en el decenio precedente. Estas cifras y la corrección correspondiente del número de nacidos vivos registrados se han aceptado en este trabajo sin someterlos a crítica, a pesar de que estudios hechos en el Centro Latinoamericano de Demografía parecen indicar una menor omisión (3).

No se corrigieron los nacimientos de 1972 en las cintas del INE por no considerarse necesario para el estudio de diferenciales.

En relación al registro de defunciones se supone que la omisión es muy baja en Chile porque para obtener el pase de sepultación la defunción debe estar inscrita en el Registro Civil. Sin embargo, hay evidencias de una importante omisión de inscripción de defunciones de menores de 28 días. Una investigación realizada en maternidades de Santiago con datos de 1968 y 1969 (4) mostró que más de la mitad de los niños nacidos vivos atendidos que fallecieron en el establecimiento, no eran registrados. Por otra parte, aplicando el método de regresión propuesto por Sullivan (5) en que se relaciona la proporción de muertes neonatales con la de muertes postneonatales se llega a la conclusión que la mortalidad de menores de 28 días muestra niveles demasiado bajos en relación a los que se observan para la mortalidad postneonatal.

No se obtuvieron resultados satisfactorios cuando se trató de llegar a estimaciones cuantitativas de la omisión a partir de esos antecedentes.

Por tal motivo parece más adecuado remitirse a los hallazgos de un trabajo anterior (2) en que se investigó la tendencia de la mortalidad por anomalías congénitas. Considerando que estas causas no son influidas en plazos cortos por cambios del medio ambiente o por medidas sanitarias, sus fluctuaciones reflejarían cambios en la integridad del registro. La regularidad de la tendencia permitió concluir que, aunque no se conoce el verdadero grado de omisión, éste parece lo suficientemente constante como para permitir el análisis de tendencias de mortalidad.

b) Confiabilidad de los datos.

La confiabilidad de los datos que se recogen en las estadísticas de mortalidad, particularmente los que se refieren a la causa de defunción, está relacionada entre otras cosas, con el tipo de declarante. En este aspecto se ha observado durante los últimos veinte años un aumento del porcentaje de defunciones de menores de un año certificadas por médico. (Veáse tabla 1 del apéndice). Este aumento es más regular e importante en las defunciones de menores de 28 días y podría explicarse por el aumento simultáneo de la proporción de nacimientos atendidos en hospitales. En las defunciones de 28 días a 11 meses de edad, en cambio, la curva es más irregular, como puede observarse en el gráfico 1.

Otro factor que influye en la calidad de los datos de causas de defunción es el porcentaje de muertes por causas desconocidas o mal definidas. También en el gráfico 1 y en la tabla 1 del apéndice se ve que en la mortalidad neonatal el porcentaje de causas mal definidas disminuye a medida que aumenta el porcentaje de defunciones certificadas por médico hasta 1971. Después la proporción de causas mal definidas asciende a pesar de continuar aumentando el porcentaje de certificación médica, sin que para ello se haya encontrado una explicación satisfactoria.

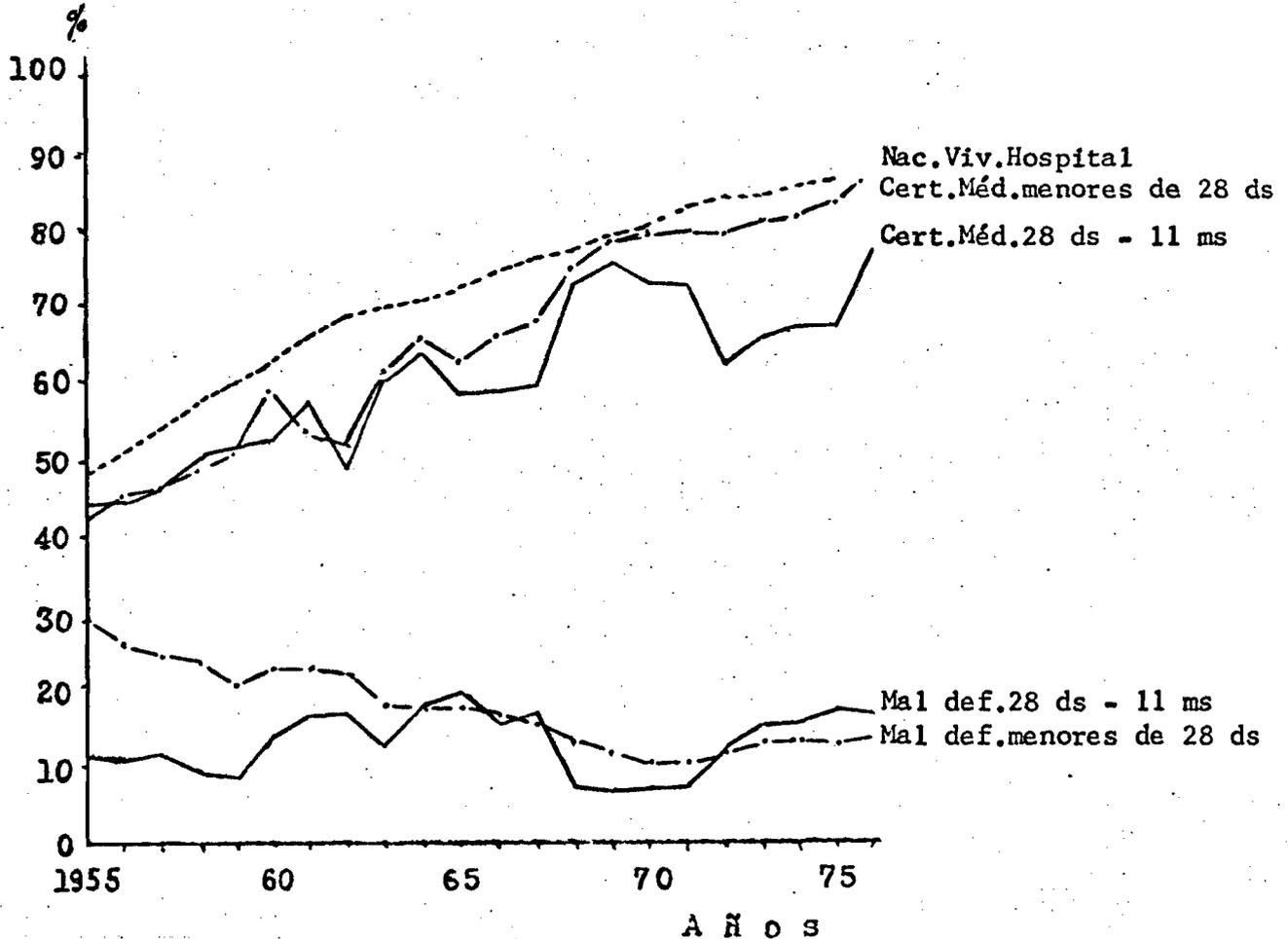
La relación antes descrita es menos evidente en las defunciones de 28 días a 11 meses, en cambio llama la atención la brusca disminución del porcentaje de causas mal definidas en 1968, en que se utiliza por primera vez la octava revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades.

Los hechos señalados deben tenerse en cuenta en la interpretación de las tendencias de mortalidad por causas específicas. Sus descensos estarán subestimados si por mejor certificación una parte de las causas mal definidas es reemplazada por diagnósticos precisos y viceversa.

Gráfico 1

CHILE: Porcentajes de nacidos vivos en hospitales. Porcentajes de defunciones de menores de 28 días y de 28 días a 11 meses con certificación médica y con registro de causas mal definidas.

1955 - 1976



Fuentes: Servicio Nacional de Salud
 - Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte
 - Anuarios de Nacimientos

El porcentaje de nacimientos vivos atendidos en hospitales, que se inscribió en el gráfico 1, muestra una tendencia regular ascendente. Como indicador de la disponibilidad de recursos de atención médica se encuentra la asociación esperada con el porcentaje de defunciones certificadas por médico, especialmente en el grupo de menores de 28 días.

En resumen puede decirse que durante el período estudiado se han dado las condiciones para una gradual mejoría de la calidad de los datos de mortalidad de los menores de un año.

Un último punto que debe considerarse cuando se analizan causas de mortalidad es la estabilidad de los criterios de codificación. Como es bien sabido, los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades se revisan cada 10 años. En la octava revisión de 1965, cuyas reglas se comenzaron a aplicar en 1968, el capítulo de enfermedades de la primera infancia fue transformado de tal manera que para un importante número de causas no se puede establecer la equivalencia de los nuevos códigos con los de la séptima revisión. Por esto el análisis de causas se hizo en este trabajo a partir del año 1968.

III MORTALIDAD INFANTIL POR EDAD Y SEXO

Las tasas de mortalidad infantil entre 1955 y 1976 y su composición por grupos de edades se presentan en el gráfico 2 y en la tabla 2 del apéndice.

Se observa que después de un período en que la tasa oscilaba entre valores de 110 a 120 por mil, se inicia en 1961 una tendencia sostenida al descenso, llegando la tasa a un nivel de 54 por mil en 1976.

Hasta 1967 es la reducción de la mortalidad de 28 días a 11 meses la que más contribuye a la evolución descrita. A ella se suma, desde entonces, la disminución de la mortalidad de menores de 28 días, imprimiéndole una mayor aceleración a la tendencia descendente.

En el cuadro 1 se muestra la composición por grupos de edades de las tasas bienales de mortalidad infantil al comienzo de la tendencia descendente, en su punto de inflexión a una mayor aceleración y en el último bienio para el que se disponía de información. Además se presentan los porcentajes de decrecimiento anual de las tasas en ambos periodos.

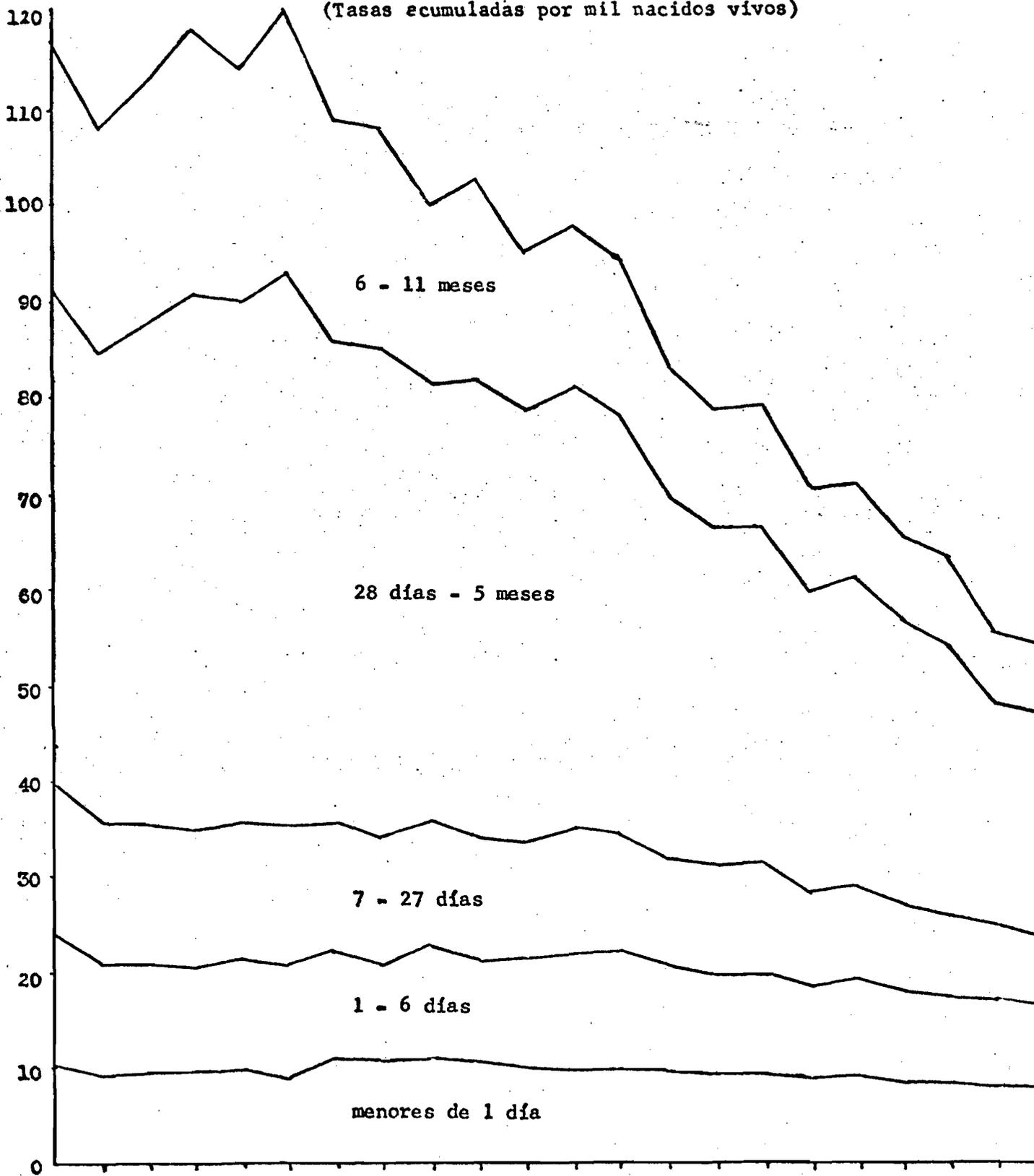
Las cifras revelan lo que ya se había observado en el gráfico 2. En el primer período la mortalidad de menores de 28 días prácticamente no se modifican debido a que las pequeñas disminuciones que se observan en el grupo de menores de un día y en el de niños de 7 a 27 días de edad, se compensan con el alza que experimenta la mortalidad de 1 a 6 días. Esto podría deberse tal vez a que en este período haya mejorado la integridad de registro. La reducción de la mortalidad infantil total se produce por lo tanto, a expensas de la mortalidad postneonatal, siendo más importante en términos absolutos y relativos el descenso de la mortalidad de 6 a 11 meses que el de la mortalidad de 28 días a 5 meses.

Gráfico 2

Tasas x
1 000

CHILE: Mortalidad Infantil para ambos sexos por grupos de edades. 1955-1976

(Tasas acumuladas por mil nacidos vivos)



Fuente:

Servicio Nacional de Salud. Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte.

Año

Cuadro 1

CHILE: MORTALIDAD DE MENORES DE UN AÑO POR GRUPOS DE EDADES, ESTRUCTURA DE LAS DEFUNCIONES Y REDUCCIONES PORCENTUALES ENTRE 1961-1962 Y 1966-1967 Y ENTRE 1966-1967 Y 1975-1976.

Grupos de edades	Tasas promedio bienales			Porcentaje de las defunciones de las del total de 1 año.			Tasa anual de crecimiento a	
	1961-62	1966-67	1975-76	1961-62	1966-67	1975-76	1961-62 a 1966-67	1966-67 a 1975-76
<1 día	10.6	9.7	7.9	9.8	10.1	14.4	1.8	2.
1-6 días	10.6	12.2	8.7	9.8	12.7	15.9	-2.8	3.
7-27 días	13.5	12.7	7.6	12.4	13.2	13.9	1.2	5.
27 días-5 ms	50.8	45.2	23.7	46.9	47.0	43.3	2.3	6.
6-11 meses	22.9	16.3	6.8	21.1	17.0	12.4	6.6	9.
<28 días	34.7	34.6	24.2	32.0	36.0	44.2	0.1	3.
28 días-11 meses	73.7	61.5	30.5	68.0	64.0	55.8	3.6	7.
<1 año	108.4	96.1	54.7	100.0	100.0	100.0	2.4	6.

Fuente: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte.

a/ en porcentaje

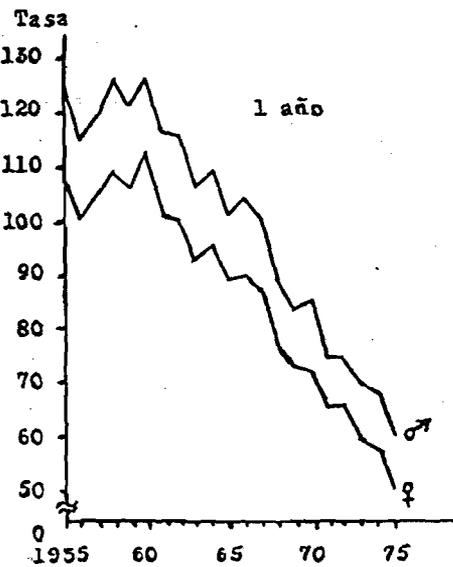
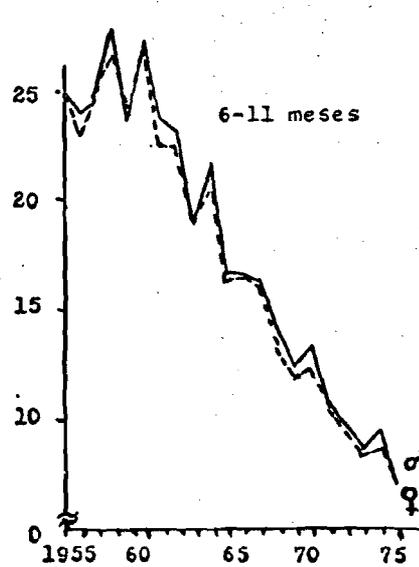
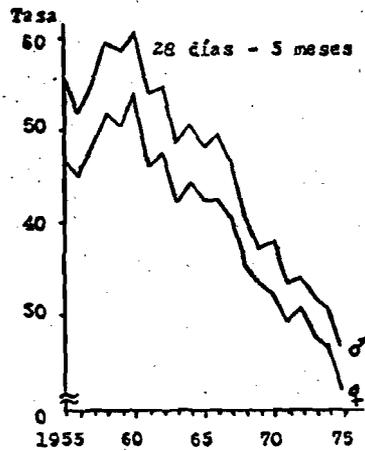
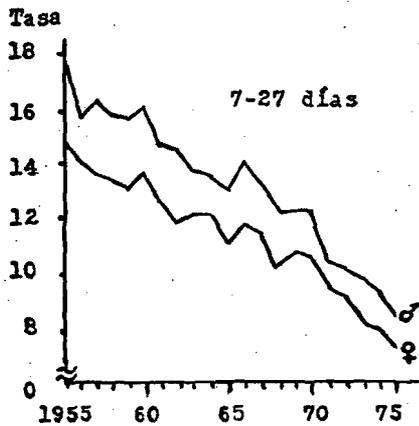
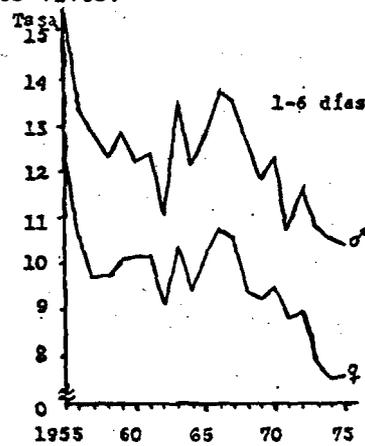
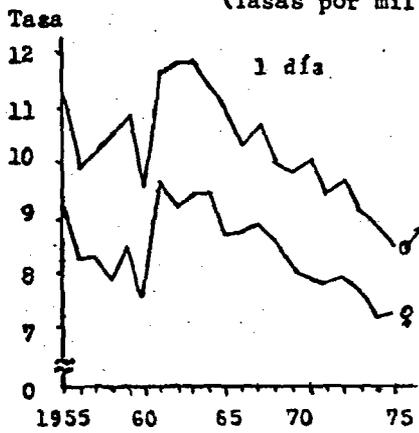
En el segundo período los porcentajes de reducción aumentan regularmente con la edad, sin embargo en términos absolutos, es el grupo de 28 días a 5 meses el que hace una mayor contribución al descenso.

Uno de los efectos de estos cambios es que ha aumentado la importancia relativa de la mortalidad de los grupos de menor edad. Así por ejemplo, la tasa de mortalidad neonatal, que al comienzo de la tendencia representaba el 32 por ciento del total, llega a constituir el 44.2 por ciento en el bienio 1975-1976.

La estructura por edad de las tasas analizadas difiere de la de países más desarrollados en que, a igual tasa de mortalidad infantil total, se observa que la mortalidad de la primera semana es mucho mayor que la que se registra en Chile. Esto corrobora lo anotado al analizar la calidad de los datos, cuando se decía con base a la relación de Sullivan, que en Chile había una importante omisión del registro de muerte en los primeros días de edad. Es difícil determinar cuál debería ser la verdadera estructura porque las épocas en que los países más avanzados tenían tasas de mortalidad postneonatal semejantes a las de Chile son tan remotas que no es posible llegar a conclusiones válidas.

El análisis de la mortalidad por sexos y grupos de edades en Chile permite ver que la sobremortalidad masculina va disminuyendo con la edad hasta hacerse casi imperceptible en las muertes entre 6 y 11 meses de edad. (Véase gráfico 3). De esta manera, la escasa diferencia que se encuentra entre la mortalidad masculina y femenina en los niños de 1 a 4 años de edad (hecho señalado en un trabajo anterior (2)), ya se inicia en el segundo semestre del primer año de vida.

Gráfico 3
 CHILE: Mortalidad de menores de un año por sexos y grupos de edades
 1955 - 1975
 (Tasas por mil nacidos vivos)



Fuente: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte

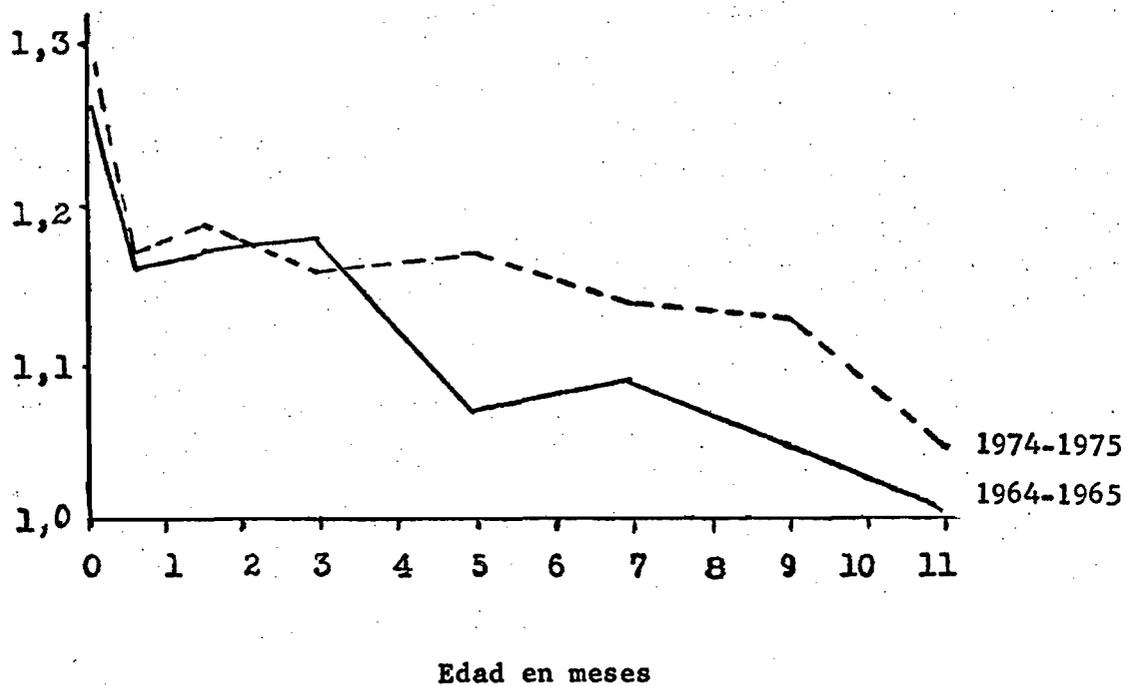
En el gráfico 4 y en la tabla 3 del apéndice se muestra el cambio que ha experimentado la sobremortalidad masculina en los últimos diez años, comparando las cifras del bienio 1964-1965, con las del bienio 1974-1975. Se observa que ella disminuye con la edad y además es notorio el aumento de ésta en 1974-1975 en los grupos mayores de tres meses de edad,

Los hallazgos anteriores pueden considerarse como antecedentes que apoyarían la naturaleza biológica de la diferencia entre la mortalidad por sexos. Por una parte, cuando en el transcurso del primer año de vida los factores exógenos, que afectan por igual a ambos sexos, van adquiriendo más importancia en la mortalidad a medida que el niño crece, la diferencia entre los dos niveles va desapareciendo. Por otra parte, al disminuir los niveles de mortalidad infantil, por disminución de la mortalidad atribuible a factores externos, las diferencias biológicas tienen mayor oportunidad de manifestarse y aumenta la sobremortalidad.

La conducta de la mortalidad por sexos y por grupos de edades en Chile coincide con la que describe Shapiro (6) para las tasas de Estados Unidos entre 1935 y 1965, a pesar de las considerables diferencias entre los niveles de mortalidad de ambos países.

Gráfico 4

CHILE: Sobremortalidad masculina por edades en 1964-1965 y en 1974-1975.



Fuente: Tabla 3 del Apéndice.

IV MORTALIDAD INFANTIL POR AREAS GEOGRAFICAS.

La identificación de los lugares de un país en que existe mayor riesgo de muerte y de aquellas zonas geográficas que contribuyen con un mayor número de defunciones a la mortalidad total, es esencial para determinar prioridades de acción y orientar la distribución de los recursos.

El análisis adquiere valor explicativo cuando es posible relacionar los niveles de mortalidad de las áreas con su grado de urbanización y con otras características demográficas, climáticas y socio-económicas. Esto incluye además la evaluación de programas que se hubieran desarrollado con especial énfasis en algunas áreas territoriales.

Desafortunadamente el valor que pudiera tener este tipo de estudios, se ve limitado por diversos problemas entre los que se destaca la falta de datos desagregados para pequeñas divisiones geográficas que sean internamente homogéneas. Cuando, como en el caso de Chile, existen datos sobre mortalidad infantil, referidos al lugar de residencia puede presentarse el problema de su desigual confiabilidad sobre todo en relación a la integridad del registro de nacimientos y de defunciones. Probablemente sea más deficiente en áreas más rurales y con peores condiciones de vida. A lo anterior debe agregarse la poca estabilidad que tienen tasas basadas en un escaso número de acontecimientos.

Para superar algunas de estas dificultades se utilizó en el presente estudio, la división del país en 25 provincias. Al ser relativamente grandes, tienen la ventaja de mayor estabilidad de sus cifras. Sin embargo, su mayor tamaño implica el inconveniente de su composición heterogénea en cuanto al nivel de vida de sus habitantes lo que resta validez al estudio de relaciones entre la magnitud de las tasas y otras variables. También deberá considerarse la desigualdad del número de nacimientos y de defunciones entre provincias.

Por todo lo dicho anteriormente el presente análisis se limitará a describir los niveles de mortalidad infantil por provincias y su evolución en los últimos veinte años, incursionando sólo superficialmente en intentos explicativos.

En el cuadro 2 se presentan las tasas de mortalidad infantil y neonatal por provincias, ordenadas de norte a sur, para los trienios 1955-1957 y 1973-1976, las tasas anuales de decrecimiento porcentual de la mortalidad entre esos trienios y la reducción anual absoluta de las tasas de mortalidad infantil entre 1961 y 1975.

Llama la atención la gran variabilidad de niveles entre provincias. Las tasas más bajas se encuentran en Santiago, la provincia de la capital, y en las cercanas a ella. Hacia el sur, en que aumenta el porcentaje de población rural, se observan tasas muy altas, a excepción de Magallanes, la más austral, en que siempre los indicadores han presentado cifras favorables en relación al resto del país.

La reducción de la tasa de mortalidad infantil es mayor que la de la mortalidad neonatal en todas las provincias a excepción de Arauco, Valdivia, Llanquihue y Chiloé.

Al estudiar las tendencias de mortalidad infantil entre 1955 y 1975 en cada una de las provincias, se comprobó que en todas se repetía aproximadamente la tendencia observada en el total del país, con descensos que pueden describirse como lineales a partir de 1961. Por tal motivo se ajustaron rectas por el método de cuadrados mínimos a las tasas de mortalidad infantil desde 1961 a 1975. Los coeficientes de regresión, que representan la reducción anual absoluta de la tasa, variaban entre 6.6 para Osorno y 1.9 para Magallanes.

CUADRO 2

CHILE: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL Y NEONATAL POR PROVINCIAS EN 1955-1957 Y 1973-1975, SUS TASAS DE DECREMENTO PORCENTUAL ANUAL EN EL PERIODO ENTRE AMBOS TRIENIOS Y REDUCCION ANUAL ABSOLUTA DE LA TASA DE MORTALIDAD INFANTIL ENTRE 1961 Y 1975.

Provincias	Tasa de mortalidad infantil		Tasas de mortalidad neonatal		Tasas de decremento porcentual anual 1956-1974		Reducción anual la mortalidad infantil 1961-1975
	1955-1957	1973-1975	1955-1957	1973-1975	Mortalidad infantil	Mortalidad neonatal	
Tarapacá	102.6	56.4	30.5	29.1	3.3	0.3	1.96
Antofagasta	130.6	60.7	41.9	28.0	4.2	2.2	5.24
Atacama	116.1	67.5	29.5	33.3	3.0	0.7	4.78
Coquimbo	132.7	69.0	39.2	31.2	3.6	1.3	5.23
Aconcagua	102.7	60.9	33.0	26.8	2.9	1.1	3.13
Valparaíso	104.2	49.2	33.3	23.8	4.1	1.8	4.00
Santiago	88.1	45.9	27.2	20.0	3.6	1.7	3.35
O'Higgins	128.3	66.8	39.4	27.8	3.6	1.9	4.91
Colchagua	133.8	62.8	40.4	28.3	4.1	2.0	4.21
Curicó	143.5	73.4	46.4	34.7	3.7	1.6	5.87
Talca	141.7	76.1	40.2	34.8	3.4	0.8	6.10
Maule	118.3	81.0	44.6	35.8	2.1	1.2	2.29
Linares	133.0	95.6	43.5	32.4	1.8	1.6	3.27
Buble	156.4	95.6	56.1	38.6	2.7	2.1	5.09
Concepción	142.4	82.3	43.0	29.7	3.0	2.0	5.21
Arauco	167.8	114.0	60.1	41.2	2.1	2.1	5.15
Bío-Bío	167.1	101.3	54.9	35.3	2.7	2.4	5.56
Malleco	154.0	122.1	50.0	43.2	1.3	0.8	3.46
Cautín	157.5	116.0	59.2	45.2	1.7	1.5	4.28
Valdivia	152.6	99.8	51.0	32.1	2.3	2.5	3.44
Osorno	175.0	96.0	64.3	40.0	3.3	2.6	6.64
Llanquihue	151.3	100.0	71.8	43.7	2.3	2.7	3.84
Chiloé	159.3	80.7	83.7	38.3	3.7	4.2	5.73
Aysén	128.6	92.1	53.2	42.3	1.8	1.3	2.67
Magallanes	79.8	46.2	32.3	26.0	3.0	1.2	1.88
Total País	122.4	67.4	40.4	28.4	3.3	1.9	

Fuentes: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte
Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Nacimientos.

Una de las preguntas que interesaba contestar era, si la mortalidad infantil del país había bajado principalmente por los descensos de la tasa en áreas urbanas o si también era importante la reducción en áreas rurales.

Dividiendo el país, que en su conjunto tiene un 26.8 por ciento de población rural, en regiones con 30 por ciento o más de población rural y en regiones con menos de 30 por ciento de población rural, se observa que la reducción anual de la tasa de mortalidad infantil es mayor en las regiones más rurales y que en esas áreas también es mayor el número de muertes de menores de un año evitadas, a pesar de aportar sólo el 48 por ciento de los nacimientos. (Veáse cuadro 3.)

Cuadro 3

CHILE: PORCENTAJES DE NACIMIENTOS Y DE DEFUNCIONES DE MENORES DE UN AÑO EVITADAS, TASAS EN 1961-62 Y REDUCCION ANUAL DE LAS TASAS EN REGIONES CON MAYOR Y MENOR PORCENTAJE DE POBLACION RURAL.

Regiones según porcentaje de población rural <u>a/</u>	Porcentaje de nacimientos	Porcentaje de defunciones evitadas <u>b/</u>	Tasas mortalidad infantil 1961-62	Reducción anual de tasa <u>c/</u>
con 30% o más	48.27	55.80	148.2	4.77
con -30%	51.73	44.20	92.3	3.53
Total	100.00	100.00	119.3	4.13

a/ Promedio de porcentajes de población rural en el censo de 1960 y el estimado para 1975 en: Pujol, José M., Chile: Proyección de la población urbana y rural a nivel nacional y regional por sexos y grupos quinquenales de edades. CELADE Serie A N°143.

b/ En relación al total de defunciones evitadas entre 1961 y 1975 en el país, considerando la reducción anual de las tasas ponderadas por los nacimientos aportados por cada región durante el período.

c/ Coeficiente de regresión "b" de la recta: $y = a - bx$ ajustada a las tasas de mortalidad infantil entre 1961 y 1975.

Lo anterior permite concluir que los progresos en materia de mortalidad infantil han sido mayores en las provincias de mayor ruralidad lo que podría estar relacionado con un mejoramiento de las condiciones de vida por la reforma agraria y con el énfasis puesto en la expansión de los programas maternoinfantiles al sector rural.

Otra explicación a la conducta diferencial que ha tenido la mortalidad infantil en las provincias con mayor ruralidad con respecto a las de ruralidad menor es que en las primeras, los niveles iniciales eran más altos que en las últimas, lo que implica que es más fácil obtener mayores reducciones absolutas. Explorando este punto se ve en el gráfico 5 que hay asociación positiva entre la reducción anual y el nivel inicial la que se traduce en el coeficiente de correlación lineal de 0.678.

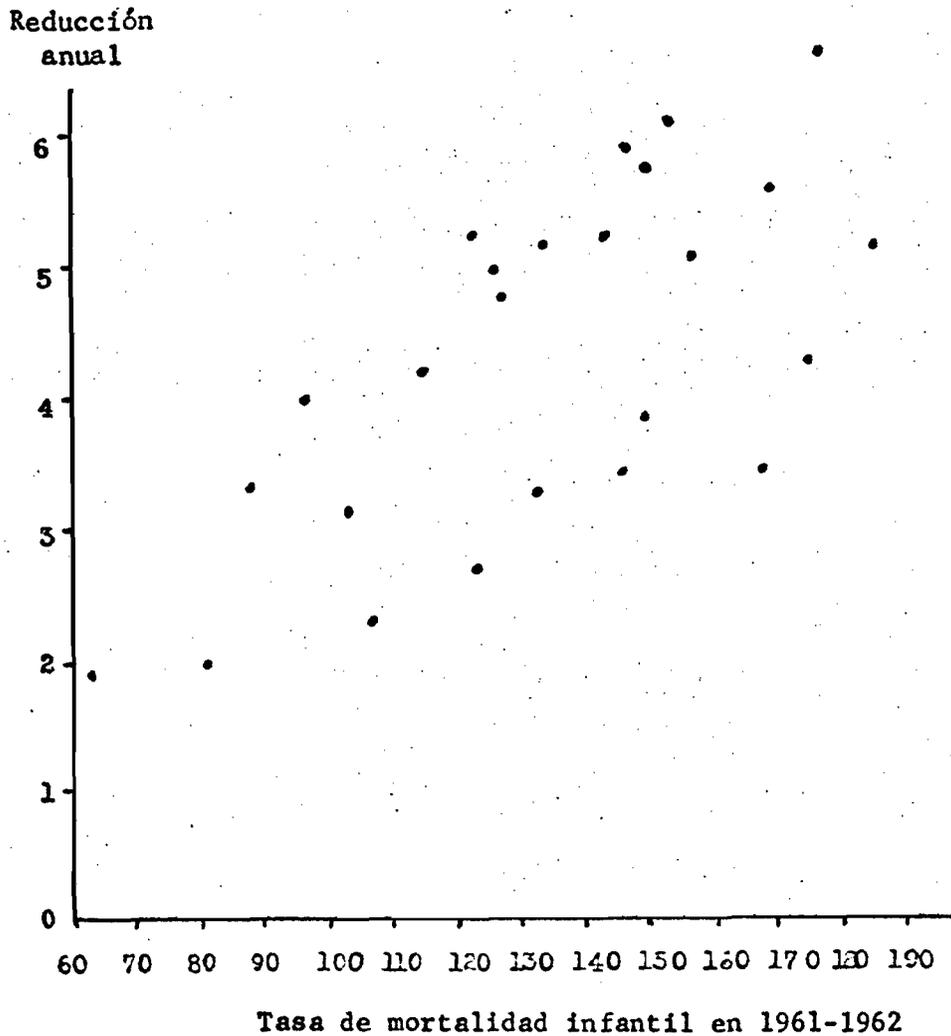
Los actuales niveles de mortalidad infantil en las distintas provincias ordenadas de norte a sur y su incidencia en el total de defunciones de menores de un año en el país, se muestran en el gráfico 6. La superficie de cada barra es proporcional al número de defunciones ocurridas en la provincia correspondiente en 1975, dado que la longitud es equivalente a la tasa de mortalidad infantil y el ancho es proporcional al número de nacimientos registrados.

Sólo las provincias de Santiago, Valparaíso y Magallanes, que en conjunto aportan el 44 por ciento de los nacimientos del país, tienen **tasas** de mortalidad infantil inferiores a 50 por mil.

Niveles de mortalidad infantil entre 50 y 70 por mil se encuentran en las 5 provincias al norte de Valparaíso y en O'Higgins y Colchagua, las dos provincias inmediatamente al sur de Santiago. Estas áreas, expuestas a niveles de mortalidad que pueden considerarse medianos, contribuyen con un 20 por ciento al total de nacidos vivos del país.

Gráfico 5

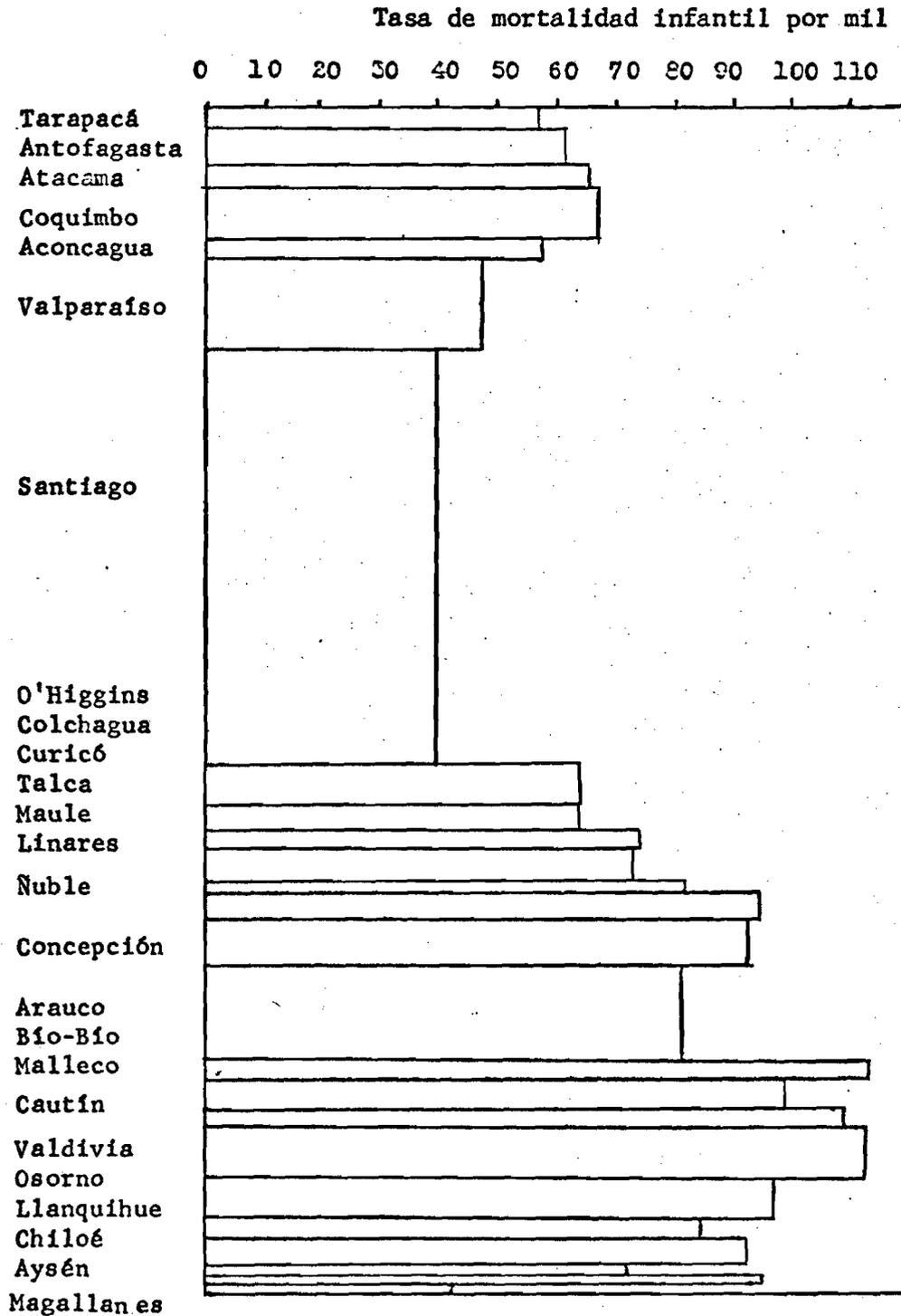
Relación entre reducción anual de la tasa de mortalidad infantil entre 1961 y 1975 y su nivel inicial en el Bienio 1961-1962 en las 25 provincias de Chile



Fuente: Servicio Nacional de Salud:

- Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte
- Anuarios de Nacimientos

Gráfico 6

CHILE: Defunciones de menores de un año por provincias en 1975.^{a/}

^{a/} El ancho de las barras corresponde a la proporción de nacimientos ocurridos en la provincia respecto al total en el país en 1975.

Fuente: Servicio Nacional de Salud;

- Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte.
- Anuario de Nacimientos

El resto de las provincias al sur de Colchagua, con excepción de Magallanes, tienen tasas superiores a 70 por mil. Los nacimientos que en ellas ocurren, constituyen el 36 por ciento de los nacimientos del país.

Para determinar las prioridades de acción en distintas áreas geográficas podría utilizarse el criterio de ordenarlas según la magnitud de la tasa de mortalidad infantil. Sin embargo tal jerarquización podría dar preferencia a provincias que por su escaso número de nacimientos inciden poco en la mortalidad infantil del país.

En la búsqueda de un criterio más eficiente se construyó un indicador de prioridad que parte de la adopción de una meta de mortalidad infantil común para todas las áreas. Las diferencias entre la tasa observada en cada provincia y la tasa "meta" se ponderan por el número de nacimientos registrados en la provincia y representa el exceso de defunciones en relación a la meta: $\text{Exceso} = N_i (q_{oi} - q_m)$ en que N_i es el número de nacimientos en la provincia i , q_{oi} la tasa de mortalidad infantil observada y q_m la tasa meta.

El ordenamiento de las áreas dependerá de la meta elegida. En el caso extremo, en que $q_m = 0$ el ordenamiento se haría según el número de defunciones infantiles registrado en cada área.

En el cuadro 4 se muestra el ordenamiento que resulta de usar como meta la tasa observada en Santiago en 1975 y que fue de 43.1 por mil. Las cifras acumuladas permiten apreciar que si las acciones se concentran prioritariamente en las 6 primeras provincias, se estaría enfrentando más de la mitad del problema total en el país.

Cuadro 4

CHILE: ORDENACION DE LAS PROVINCIAS SEGUN PRIORIDAD DE ACCION DE ACUERDO AL EXCESO DE MUERTES INFANTILES RESPECTO A LAS ESPERADAS CON LA TASA DE SANTIAGO EN 1975 a/

N° de orden	Provincia	Ni	qoi	Exceso de Defunciones N°	N° acumulado
1	Concepción	18241	73.0	546	546
2	Cautín	9040	98.3	499	1 045
3	Valdivia	6438	98.9	359	1 404
4	Ñuble	8250	83.3	332	1 736
5	Bío-Bío	5829	81.7	225	1 961
6	Arauco	3224	111.0	219	2 180
7	Linares	5010	85.4	212	2 392
8	Coquimbo	9982	63.7	206	2 598
9	Malleco	4371	89.9	205	2 803
10	O'Higgins	8909	64.1	187	2 990
11	Llanquihue	4669	80.7	176	3 166
12	Antofagasta	8081	60.3	139	3 305
13	Osorno	3934	74.5	123	3 428
14	Valparaíso	18104	48.5	98	3 526
15	Atacama	4692	63.5	96	3 622
16	Talca	6454	57.3	92	3 714
17	Curicó	3172	70.3	86	3 800
18	Colchagua	4423	60.6	77	3 877
19	Maule	2291	71.1	64	3 941
20	Aconcagua	4113	58.1	62	4 003
21	Tarapacá	5236	55.0	62	4 065
22	Aysén	1318	82.7	52	4 117
23	Chiloé	2661	59.4	43	4 160
24	Santiago	83191	43.1	0	4 160
25	Magallanes <u>b/</u>	2078	34.6		

Fuente: Servicio Nacional de Salud

- Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte
- Anuarios de Nacimientos

a/ Exceso = $N_i (q_{oi} - q_m)$ en que N_i = número de nacimientos en provincia i , q_{oi} = tasa de mortalidad infantil observada en provincia i , q_m = tasa meta (en este caso la de Santiago).

b/ Al tener q_{oi} menor que el q_m el exceso será negativo, por lo que no se anota.

Para definir la prioridad de las Regiones de acuerdo a la división político-administrativa vigente desde 1976, se sumaron las muertes en exceso de las antiguas provincias incluidas actualmente en las regiones. El ordenamiento resultante se muestra en el cuadro 5.

Cuadro 5

CHILE: ORDENACION DE LAS REGIONES SEGUN PRIORIDAD DE ACCION DE ACUERDO AL EXCESO DE MUERTES INFANTILES RESPECTO A LAS ESPERADAS CON LA TASA DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO EN 1975.

Número de Orden		Región	Exceso de Defunciones N°	N° Acumulado
1	VIII	Región del Bío-Bío	1 321	1 321
2	IX	Región de la Araucanía	704	2 025
3	X	Región de los Lagos	702	2 727
4	VII	Región del Maule	454	3 181
5	VI	Región del Libertador Bdo. O'Higgins	264	3 445
6	IV	Región de Coquimbo	206	3 651
7	V	Región de Aconcagua	160	3 811
8	II	Región de Antofagasta	139	3 950
9	III	Región de Atacama	96	4 046
10	I	Región de Tarapacá	62	4 108
11	XI	Región Aysén del Gral. Carlos Ibañez del Campo	52	4 160
12	Metr.	Región Metropolitana de Santiago	0	4 160
13	XII	Región Magallanes y Antártica Chi- lena		

Se desprende de esta jerarquización que la primera prioridad la tendría la octava región que por sí sola representa más de la cuarta parte del problema total, definido en relación a la meta de alcanzar la tasa de la provincia de Santiago.

V TENDENCIAS DE MORTALIDAD INFANTIL Y DE FACTORES DEMOGRAFICOS,
SOCIO-ECONOMICOS Y DE ATENCION DE SALUD.

Un propósito importante del presente estudio es tratar de explicar los cambios que han experimentado los niveles de mortalidad infantil en el periodo 1955-1976. En particular, interesa su continuo descenso a partir de 1961.

Para llegar a formular una hipótesis explicativa se decidió relacionar las tendencias de la mortalidad infantil y neonatal con el comportamiento de algunos factores supuestamente condicionantes. La elección de éstos se basó en el conocimiento de las causas de defunción cuya disminución más había influido en el descenso de la mortalidad infantil. En un estudio anterior de mortalidad en Chile (2) se había comprobado que éstas eran las enfermedades respiratorias y las infecciones intestinales. En ambos grupos de causas tienen especial importancia la situación socio-económica de la familia, expresada a través de las condiciones de la vivienda, el nivel de instrucción de la madre, el estado nutritivo del niño, el acceso a la atención de salud y el ingreso familiar.

El rezago con que actúan los diferentes factores evidentemente varía. Entre los de rápido efecto podrían señalarse la nutrición, el ingreso familiar y el acceso a servicios de salud. Otros, en cambio, como las condiciones de la vivienda y la educación, demoran en alcanzar niveles más favorables, los que una vez logrados, tampoco desaparecen por circunstancias económicas pasajeras. Debe mencionarse que los indicadores elegidos debieron ajustarse a la disponibilidad de datos.

Para evaluar la situación económica general se utilizó a falta de otros elementos, el producto interno bruto per capita, que siendo un promedio general, comparte con otros indicadores de este tipo, el defecto de no reflejar la distribución del bienestar económico real en la población.

Sobre las condiciones de la vivienda se sabe que entre los censos de 1952 y 1970 hubo significativas mejoras en relación a la calidad de las viviendas. Así por ejemplo, las viviendas con abastecimiento de agua potable aumentaron desde 50 por ciento a 71 por ciento. Sin embargo para los años intermedios y para los posteriores al último censo, sólo se tiene información sobre el número de viviendas construidas y los permisos de construcción solicitados. Admitiendo que el número de viviendas por mil habitantes podría ser un indicador adecuado de la situación habitacional, se ponderaron las diferencias entre el número de viviendas registradas en los censos sucesivos, por las estadísticas anuales del Ministerio de la Vivienda, que sumaban menos que esas diferencias y después de agregar estas cifras a la existencia anterior, se las expresó por mil habitantes. Para la extrapolación después de 1970 se supuso que las estadísticas continuaban con una omisión igual a la del último período intercensal.

En cuanto al nivel de instrucción de las mujeres entre 15 y 44 años de edad existen datos censales que indican un desplazamiento hacia mayores niveles entre 1952 y 1970 en que el porcentaje de mujeres con instrucción secundaria o superior aumentó desde 22.8 por ciento a 39.5 por ciento. Simultáneamente disminuye la proporción de mujeres sin ins-

trucción desde 17.2 por ciento a 6.3 por ciento. Con el fin de tener un indicador continuo en el tiempo se utilizaron los datos de matrículas anuales de mujeres en el año $(x - 15)$ para el año x , suponiendo que en promedio, las actuales madres de menores de un año se habrían matriculado 15 años atrás. Estas cifras se expresaron por mil habitantes. Debe tenerse en cuenta que, tratándose de matrículas totales, un aumento de la permanencia en la escuela, producirá un aumento del indicador sin implicar mayor número de mujeres con acceso a la educación. Se trata pues, de un indicador mixto de cantidad y calidad que, siendo burdo, fue sin embargo lo más cercano que se pudo elaborar a una medida de los progresos de la educación.

En relación a las acciones de salud es sabido que el SNS, creado en 1952, puso especial énfasis en el desarrollo de programas maternoinfantiles y de alimentación complementaria. Componentes importantes de estos programas son los controles preventivos del embarazo normal y del niño sano, las actividades educativas a las madres y la entrega de leche a embarazadas, nodrizas y niños. Los programas son accesibles gratuitamente a toda la población y, mediante sistemas de atención especiales, lograron extenderse progresivamente a la población rural.

Como indicador de la atención de salud se usó durante todo el período el porcentaje de nacimientos vivos ocurridos en maternidades, que parece ser un buen índice de la disponibilidad de recursos médicos y de su accesibilidad. Desde 1964 se agregó además el número de horas médicas pediátricas contratadas por el Servicio Nacional de Salud en relación a la población de menores de 15 años.

El número de kilos de leche entregada por lactante al año podría reflejar de manera indirecta el estado nutritivo de los niños.

La tasa bruta de natalidad fue incluida por suponerse que existe relación entre su nivel y el de la mortalidad infantil por los cambios que se producen en la estructura de los nacimientos según edad de la madre y orden de nacimiento cuando desciende la natalidad.

Los valores de todos estos indicadores aparecen en la tabla 4 del apéndice.

En el gráfico 7 se muestran los cambios relativos que han experimentado las tasas de mortalidad infantil y de mortalidad neonatal en relación con los indicadores arriba mencionados. A simple vista se observan tendencias coherentes entre ambas tendencias de mortalidad y de éstas con las de la tasa bruta de natalidad, el porcentaje de nacimientos ocurridos en maternidades, la matrícula de mujeres y las viviendas por mil habitantes.

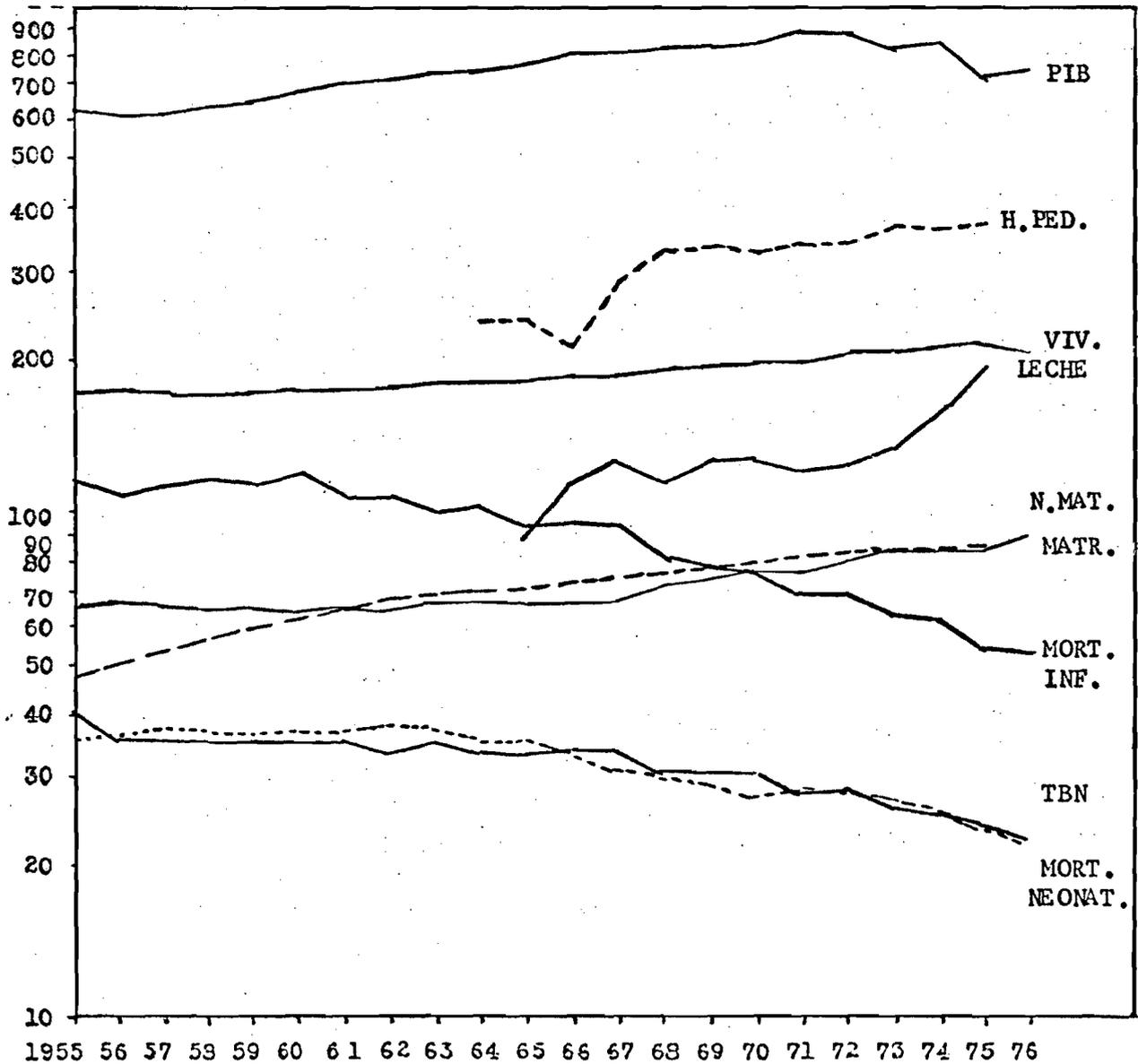
Para cuantificar la asociación se calcularon los coeficientes de correlación de orden cero de la mortalidad infantil y de la neonatal con todas las variables. Los valores obtenidos se refieren al período 1961-1975 en que la mortalidad infantil desciende en línea recta. Sólo para las correlaciones con los kilos de leche entregados por lactante y con las horas pediátricas contratadas por mil menores de 15 años hubo que tomar datos a partir de 1965 y de 1964 respectivamente, por no existir información anterior a esos años.

En el cuadro 6 se observa que todas las variables muestran mayor correlación con la mortalidad infantil que con la neonatal.

A excepción del producto interno bruto per cápita todos los indicadores tienen coeficientes estadísticamente significativos a nivel de 1 por ciento, tanto con la mortalidad infantil como con la neonatal.

Gráfico 7

CHILE: Tendencias de mortalidad infantil y mortalidad neonatal y de indicadores socio-económicos y de salud. 1955 a 1975.



Fuente: Ver tabla 4 del apéndice.

Cuadro 6

COEFICIENTES DE CORRELACION DE PEARSON (r) ENTRE MORTALIDAD INFANTIL Y MORTALIDAD NEONATAL CON ALGUNOS INDICADORES DEMOGRAFICOS, SOCIOECONOMICOS Y DE SALUD DESDE 1961 a 1975.

Indicadores	Mortalidad Infantil		Mortalidad Neonatal	
	r	r ²	r	r ²
Tasa Bruta de Natalidad	0.95	0.9025	0.88	0.7744
Producto Interno Bruto per capita	-0.59	0.3481	-0.47	0.2209
Viviendas por mil habitantes	-0.97	0.9409	-0.94	0.8836
Matrículas de Mujeres por mil habitantes	-0.98	0.9604	-0.96	0.9216
Porcentajes de nacimientos en Maternidad	-0.98	0.9604	-0.93	0.8649
Kilos anuales de leche por lactante a/	-0.79	0.6241	-0.77	0.5929
Horas pediátricas por mil <15 años b/	-0.93	0.8649	-0.88	0.7744
Producto Interno Bruto per cápita				
1955 - 1976	-0.71	0.5041	---	---
1955 - 1972	-0.93	0.8649	---	---
Kilos de leche entregados				
1972 - 1975	-0.97	0.9409	---	---

a/ Coeficientes calculados para el período 1965 - 1975.

b/ Coeficientes calculados para el período 1964 - 1975

Entre la mortalidad infantil y el producto interno bruto la correlación es significativa a nivel de 5 por ciento y la mortalidad neonatal no muestra asociación significativa con este indicador económico.

Debe recordarse que la significación estadística no se puede asgri-
mir como prueba de causalidad sino que, en este caso, debe interpretarse más bien como concordancia de las tendencias en el tiempo. De igual manera, la ausencia de correlación con el producto interno bruto per cápita tampoco descarta la influencia de la situación económica en la mortalidad infantil. Los resultados dependen además en buena medida del período que se elija para el estudio y de la regularidad que en él hayan tenido las tendencias analizadas.

Así por ejemplo, si el cálculo del coeficiente de correlación entre mortalidad infantil y producto interno bruto per cápita se hace para el período 1955 a 1976 en vez de hacerlo para 1961 a 1976, la intensidad aumenta desde -0.59 a -0.71. Si se calcula para 1955 a 1972, eliminando los últimos años en que el descenso del producto interno bruto es simultáneo al descenso de la mortalidad infantil, el coeficiente llega a -0.93. Por otra parte, si el coeficiente entre entrega de leche y mortalidad infantil se calcula para los años 1972 a 1975, se obtiene un valor de -0.97 en vez de -0.79 que es el valor para el período 1965 a 1975. Esto podría hacer concluir que la entrega de leche ha contrarrestado eficazmente el efecto adverso de la situación económica, lo que, sin poder probarlo científicamente, no carecería de argumentos favorables y no debería rechazarse como posible explicación de lo que está sucediendo.

El estudio se complementó con el cálculo del coeficiente de correlación múltiple de la mortalidad infantil y de la mortalidad neonatal con los cinco indicadores para los que se disponía de información entre 1961 y

1975:

El cuadrado del coeficiente de correlación múltiple fue de 0.9839 para la mortalidad infantil y de 0.9674 para la mortalidad neonatal. La interpretación de estos valores ofrece dificultades por la alta correlación que existe entre las variables independientes, a excepción de las registradas con el producto interno bruto per cápita. (Véase tabla 5 del apéndice.)

Volviendo a lo que muestra el gráfico 7 podría decirse que el deteriorio del producto interno bruto per cápita después de 1972 no se refleja en la tendencia de la mortalidad infantil. Se nota además que la tendencia descendente de la mortalidad infantil desde 1961, después de un período de estabilización, coincide con las tendencias de la disponibilidad de viviendas y la de matrículas hace 15 años, las que ambas muestran mayores aumentos desde 1967 en el momento en que se acelera la tendencia al descenso de la mortalidad. Los indicadores de atención de salud tienen una evolución que parecería reflejar un importante rezago de su influencia. Así el gran aumento de la proporción de nacimientos atendidos en maternidades que se observa entre 1955 y 1962 no afecta a la mortalidad neonatal en ese período y tampoco repercute en la infantil. A partir de 1972 los incrementos en el porcentaje de nacimientos atendidos en hospitales, que entonces ha llegado a niveles de 84 por ciento, son muy pequeños, coincidiendo, sin embargo, con una reducción importante de la mortalidad neonatal. La disponibilidad de horas médicas pediátricas que aumenta violentamente entre 1966 y 1969 para detenerse hasta 1971 en que vuelve a aumentar hasta 1973, tampoco muestra respuesta evidente en los índices de mortalidad. Por último, la entrega de leche, que aumenta entre 1965 y 1967 para mantenerse a niveles

casí constantes hasta 1972, es el único indicador de acciones programáticas de salud que aumenta después de ese año, en coincidencia con la reducción de la mortalidad.

La tasa bruta de natalidad tiene una evolución muy parecida a la de la mortalidad infantil y será estudiada con más detención en otro capítulo.

Una hipótesis explicativa que no se contraponería con los hechos señalados es que la infraestructura constituida por el mejoramiento de las condiciones habitacionales y del nivel de instrucción, la disminución de la fecundidad y la mantención de la atención de salud, permiten la reducción de la mortalidad infantil, la que no se ve afectada por el deterioro de la situación económica después de 1972 porque estaría paliada en lo que se refiere a la posibilidad de alimentación de los menores de un año, por el programa de leche y otros programas nutricionales desarrollados en ese período.

VI DIFERENCIALES DE MORTALIDAD INFANTIL.

Se disponía para Chile, como ya se mencionó antes, de los datos de nacimientos de 1972 y de defunciones de menores de un año ocurridos en la cohorte de esos nacimientos en 1972 y 1973. Como además de los datos que aparecen habitualmente en los certificados de nacimiento y de defunción de menores de un año, se registran el orden de nacimiento del niño y la edad, el nivel de instrucción y la ocupación de los padres, fue posible construir las tasas específicas correspondientes.

Se estudió en primer término la relación del orden de nacimiento y de la edad de la madre con los niveles de mortalidad infantil, neonatal y postneonatal. Los resultados se muestran en el cuadro 7 y el gráfico 8.

El efecto principal del orden de nacimiento se ve en las filas de totales y en el gráfico 8 a), en que se observa que los tres índices aumentan casi linealmente con el orden. Por otra parte, la conducta de las tasas en relación a la edad de la madre, que se presenta en las columnas de totales y en el gráfico 8 b), pueden describirse como una curva en U: las tasas son altas para hijos de mujeres muy jóvenes, descienden al mínimo entre los 25 y 29 años y luego suben, al aumentar la edad de la madre.

En el gráfico 9 se observa que las relaciones descritas no se repiten exactamente en cada grupo de edades de la madre o de orden de nacimiento, sino que existe una apreciable interacción entre ambas variables. Así por ejemplo, en los hijos de madres menores de 30 años, la mortalidad sube regularmente con el orden de nacimiento, en cambio, en las madres mayores, existe más riesgo para los primeros hijos, disminuye para los segundos y luego aumenta en los órdenes superiores.

Cuadro 7

CHILE: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL, NECONATAL Y POSTNEONATAL SEGUN ORDEN DE NACIMIENTO Y EDAD DE LA MADRE. COHORTE DE NACIMIENTOS DE 1972 (TASAS POR MIL NACIDOS VIVOS)

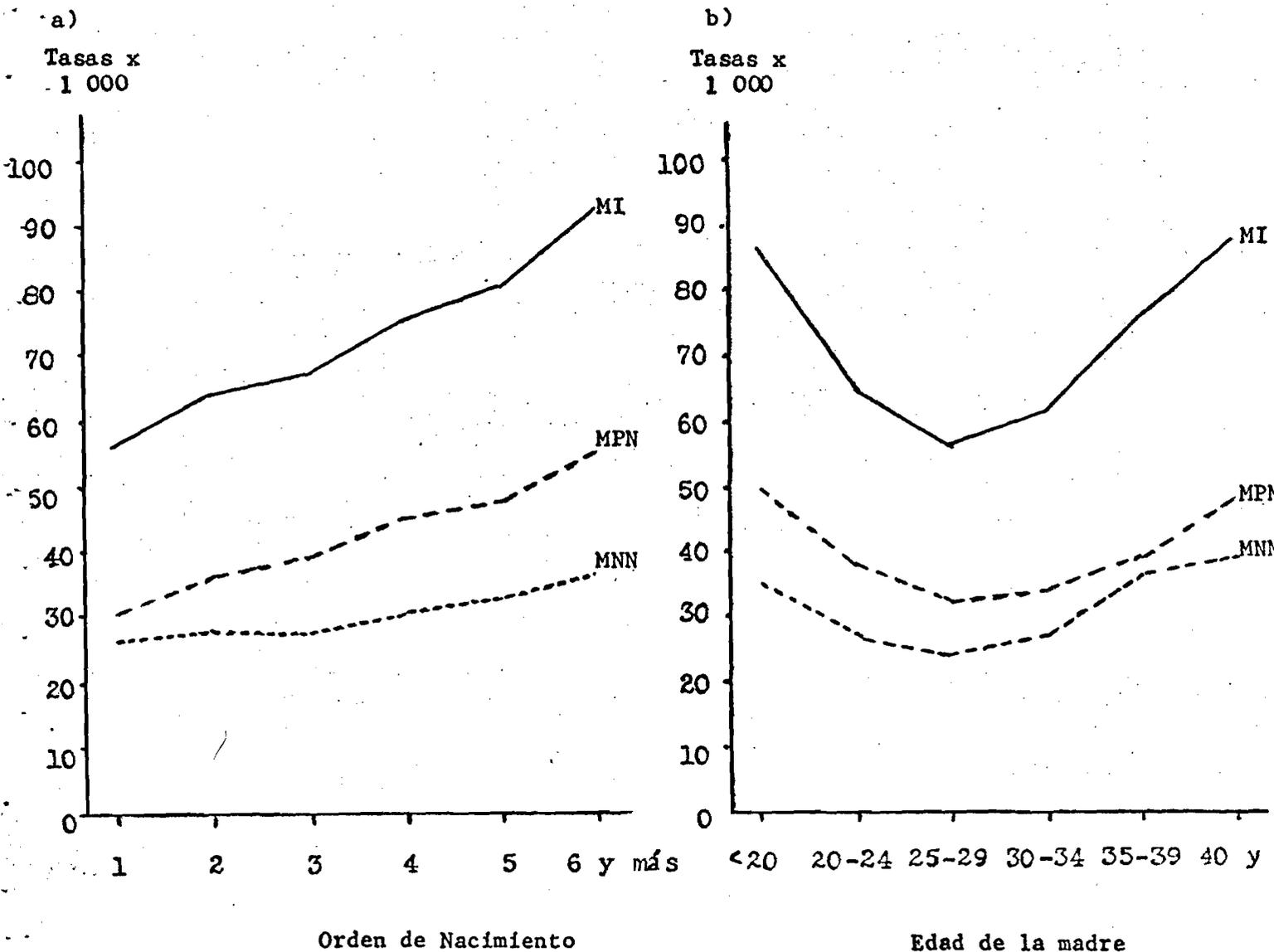
Edad de la madre	Orden de Nacimiento						Total
	1	2	3	4	5	6 y más	
a) Mortalidad Infantil							
< 20	75,61	107,02	116,56	137,42	---	---	86,21
20 - 24	48,63	67,77	80,27	94,78	94,96	135,98	65,99
25 - 29	40,24	44,29	54,14	63,90	78,13	97,71	56,65
30 - 34	48,23	45,75	48,41	58,79	71,60	84,43	61,84
35 - 39	62,73	48,69	62,71	73,57	85,73	87,78	76,31
40 y más	94,39	66,53	70,51	80,15	75,19	94,76	88,29
Total	56,71	64,31	67,11	75,76	80,30	92,01	67,97
b) Mortalidad Neonatal							
< 20	31,13	44,66	44,86	63,42	---	---	35,53
20 - 24	23,97	27,54	28,65	34,14	33,45	50,75	27,36
25 - 29	21,09	20,47	23,93	25,34	31,72	35,63	24,40
30 - 34	27,61	25,47	23,58	26,00	28,90	30,32	27,26
35 - 39	35,58	26,56	34,13	38,60	43,12	38,51	36,84
40 y más	52,57	26,11	33,33	48,86	26,32	41,13	39,69
Total	26,60	28,03	27,71	30,69	32,52	36,44	29,17
c) Mortalidad Postneonatal							
< 20	44,48	62,36	71,70	74,00	---	---	50,68
20 - 24	24,66	40,23	51,62	60,64	61,51	85,23	38,63
25 - 29	19,15	23,82	30,21	43,56	46,41	62,08	32,25
30 - 34	20,62	20,28	24,83	32,79	42,70	54,11	34,58
35 - 39	27,15	22,13	28,58	34,97	42,61	49,27	39,47
40 y más	41,82	40,47	37,18	33,29	48,87	53,63	43,60
Total	30,11	36,28	39,40	45,07	47,78	55,57	38,80

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. Cintas de Nacimientos de 1972 y de Defunciones de 1972 y 1973.

Gráfico 8

CHILE: Mortalidades infantil (MI), Neonatal (MNN) y Postneonatal (MPN) en relación con edad de la madre y orden de nacimientos.

(Cohorte de Nacimientos de 1972)



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas, Cintas de Nacimientos de 1972 y de Defunciones de 1972 y 1973.

Se observa además que en cada categoría de orden de nacimiento las tasas en los sucesivos grupos de edades de la madre siguen la conducta en U ya descrita para el total pero su forma varía entre distintos órdenes.

Es interesante notar que las relaciones del nivel de mortalidad con el orden de nacimiento y la edad de la madre parecen manifestarse más claramente en la mortalidad postneonatal que en la neonatal. Llama la atención sobre todo la baja relación que existe entre el orden de nacimiento y los niveles de mortalidad neonatal. Hace excepción a esto, el grupo de madres menores de 20 años, en que el efecto de la alta paridez probablemente se confunde con el de intervalos cortos entre nacimientos sucesivos, los que constituyen un factor adicional de riesgo de muerte que no puede manifestarse con las estadísticas disponibles en este caso.

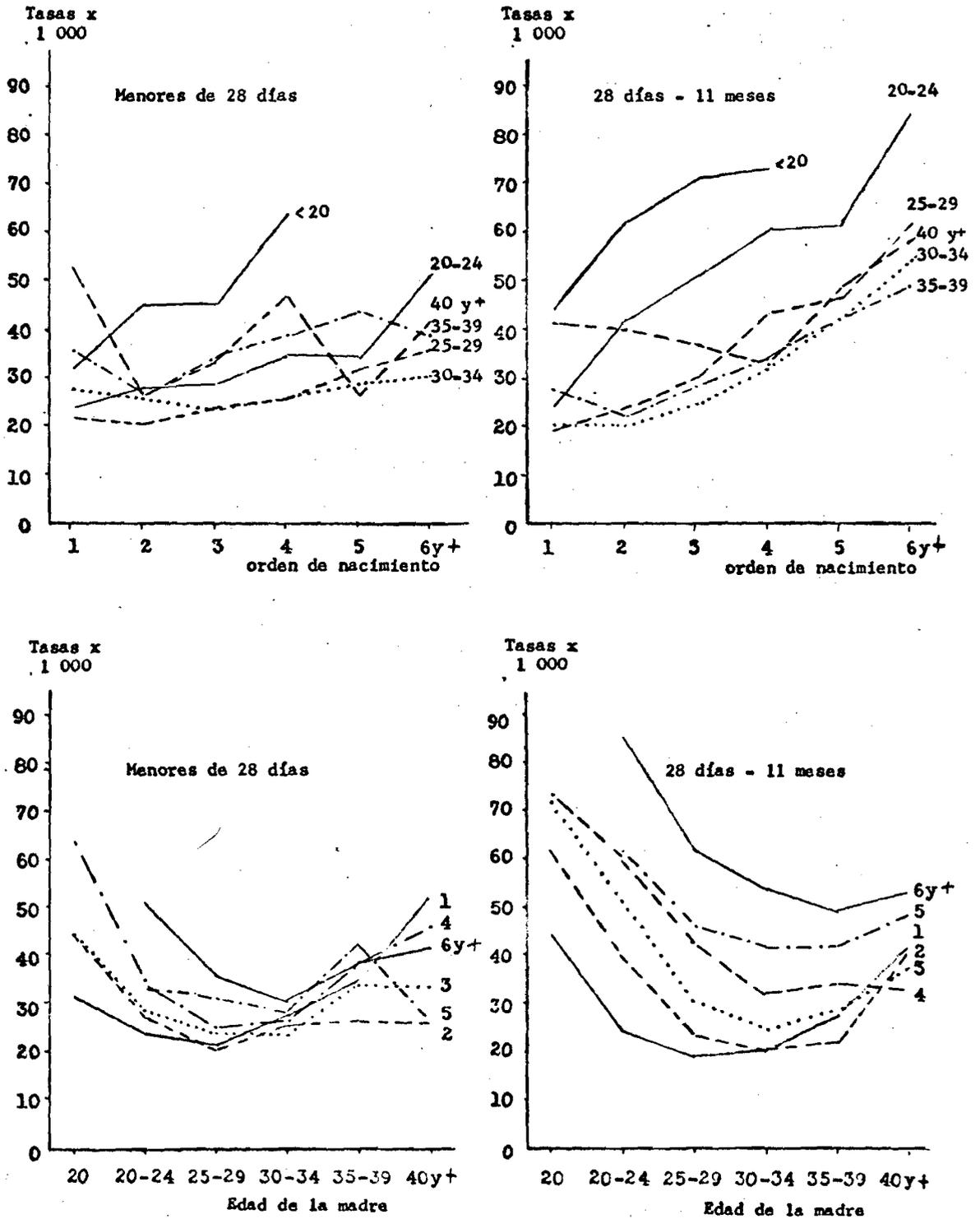
Se pudo comprobar, al comparar estos resultados con los de un análisis hecho en Estados Unidos en 1960 (7) que las relaciones encontradas en ambos casos son muy semejantes. No ocurre lo mismo con los datos de Chile de 1950 en que el orden de nacimiento no parece influir en el nivel de mortalidad, como puede apreciarse en el gráfico 10.

Para comparar la influencia del orden de nacimiento y de la edad de la madre en el nivel de mortalidad en distintos grupos, se utilizó la desviación media de razones $a/$. La magnitud de esta medida refleja la variabilidad de la razón de las tasas respecto a su promedio simple y, con algunas limitaciones, puede interpretarse como la intensidad del efecto del factor en estudio. Así por ejemplo, en el caso extremo de que todas las tasas fueran iguales, todas las razones valdrían 1 y la desviación media de las razones valdría cero.

$$a/ \text{ Desviación media D.M.} = \frac{\sum |r_i - \bar{r}|}{n} \quad \text{en que } r_i = \frac{x_i}{\bar{x}} \quad \text{donde } x_i \text{ es la tasa específica del grupo "i" (i = 1, \dots, n) y } \bar{x} \text{ es el promedio simple de las tasas de los n grupos.}$$

Gráfico 9

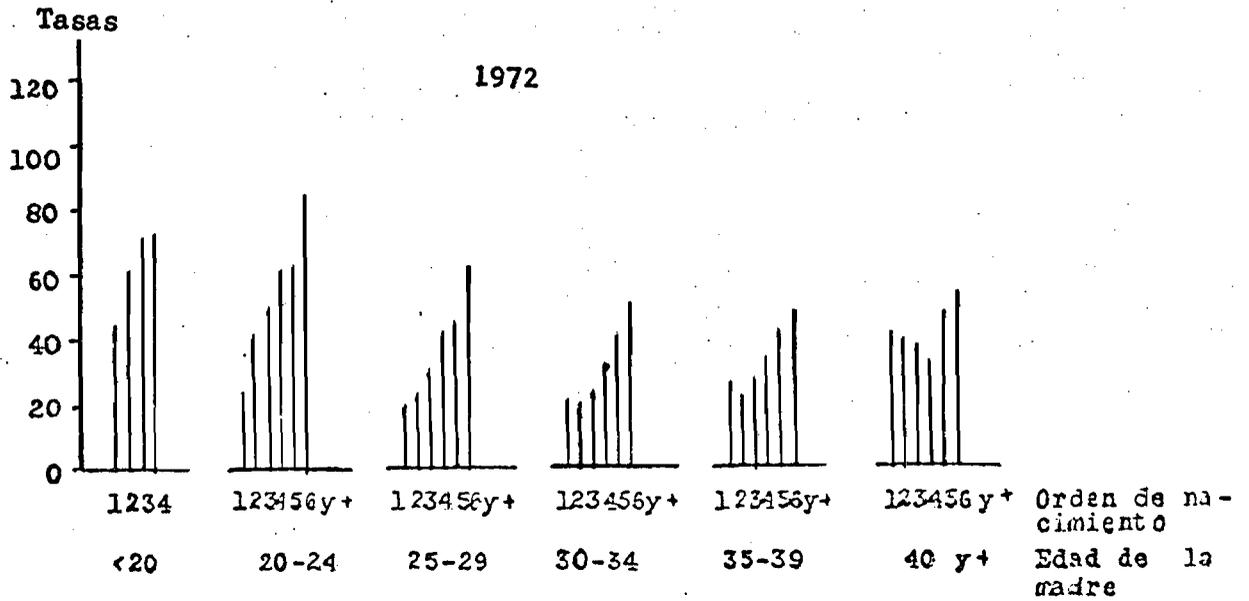
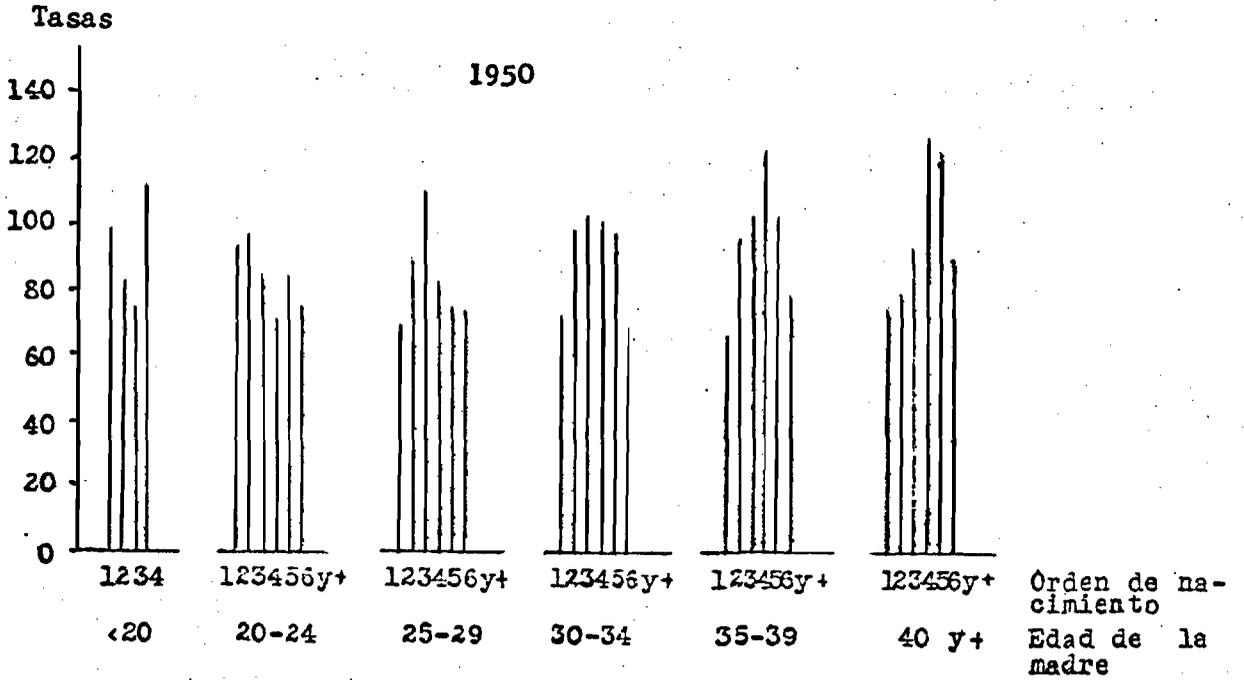
CHILE: Mortalidad neonatal y postneonatal según orden de nacimiento y edad de la madre
(Cohorte de nacimientos de 1972)



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas
Cintas de nacimientos de 1972 y de defunciones de 1972 y 1973

Gráfico 10

CHILE: Mortalidad postneonatal según orden de nacimiento y edad de la madre. 1950 y 1972.
(Tasas por mil nacidos vivos)



Fuentes: Servicio Nacional de Salud: Anuarios de Nacimientos y de Defunciones y Causas de Muerte de 1950.
Instituto Nacional de Estadísticas: Cintas de Nacimientos de 1972 y de Defunciones de 1972 y 1973.

Los resultados detallados en las tablas 6 y 7 del apéndice muestran que de acuerdo a esta medida de variación:

a) La influencia del orden de nacimiento es mayor en la mortalidad postneonatal que en la mortalidad neonatal (desviación media 0.167 y 0.093 respectivamente.)

b) La influencia de la edad de la madre es mayor en la mortalidad neonatal que en la postneonatal (desviación media 0.173 y 0.147 respectivamente).

c) La mayor influencia del orden de nacimiento en la mortalidad postneonatal se manifiesta en todos los grupos de edad de la madre, con excepción del grupo de menores de 20 años y del de 40 años y más (Ver gráfico 11 a)).

d) La influencia de la edad de la madre es muy semejante para la mortalidad neonatal y para la postneonatal a partir del orden 4. En los niños de los primeros tres órdenes en cambio, la influencia de la edad de la madre se manifiesta más en la mortalidad postneonatal (Ver gráfico 11 b)).

Quando la desviación media de razones se calcula para los datos de Chile en 1950 y 1972 y para no blancos y blancos en Estados Unidos en 1960 (7) es interesante notar que, en un mismo contexto, el efecto de las variables estudiadas es mayor mientras menor es la tasa general (Ver cuadro 8).

Cuadro 8

DESVIACION MEDIA DE LAS RAZONES DE MORTALIDAD INFANTIL SEGUN
ORDEN DE NACIMIENTO Y EDAD DE LA MADRE EN CHILE Y ESTADOS
UNIDOS

País y año	Tasa de mortalidad infantil		Desviación media de las razones segun	
	Orden de nacimiento	Edad de la madre	Orden de nacimiento	Edad de la madre
Chile	1950	141,4	0.057	0.057
	1972	68.0	0.137	0.153
Estados Unidos	no blancos	41.4	0.053	0.083
	blancos	22.2	0.147	0.127

Fuente:

Chile 1950: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte, Anuarios de Nacimientos.

1972: Instituto Nacional de Estadísticas. Cintas de Nacimientos de 1972 y 1973.

Estados Unidos 1960: Vavra y Querec (Referencia 7).

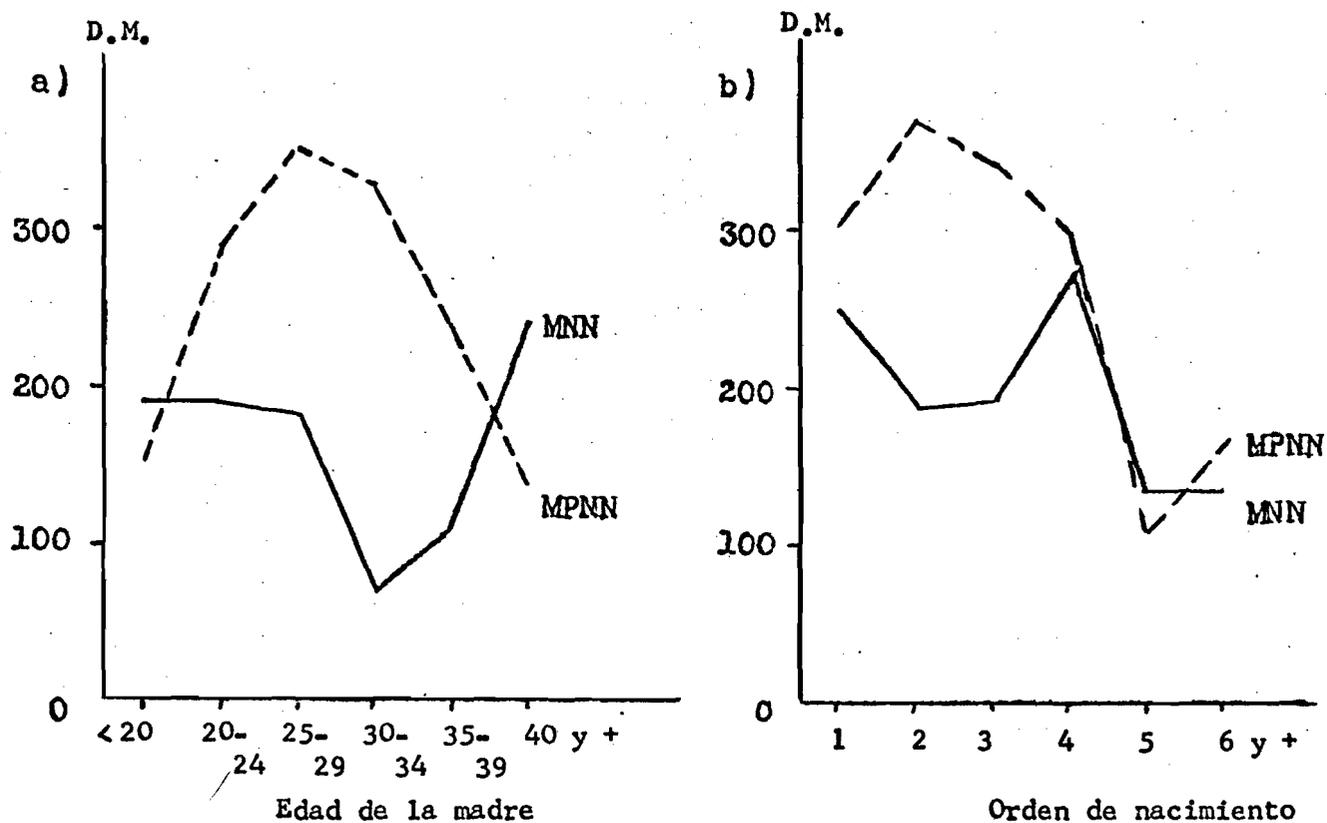
Llama la atención el escaso efecto de ambas variables en el grupo de no blancos en Estados Unidos a pesar de tener una tasa de mortalidad infantil muy inferior a la de Chile en 1972.

En la interpretación de estos hallazgos surge la pregunta sobre la naturaleza de los efectos de la edad de la madre y del orden de nacimiento.

Podría suponerse a priori que ambos actúan a través de mecanismos biológicos tales como el desgaste físico de la madre a medida que envejece y tiene más hijos, la falta de madurez fisiológica de la mujer excesivamente joven o los problemas de un primer embarazo en una mujer mayor.

Gráfico 11

CHILE: Desviación media de razones de la mortalidad neonatal (MNN) y postneonatal (MPNN) a) por orden de nacimiento en diferentes grupos de edad de la madre y b) por edad de la madre en diferentes categorías de orden de nacimiento.
(Cohorte de nacimientos de 1972)



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. Cintas de nacimientos de 1972 y de defunciones de 1972 y 1973

Si así fuera, deberían observarse diferenciales más acentuados en la mortalidad neonatal que en la mortalidad postneonatal, en la que el contrario, se esperarían diferenciales mayores para factores de tipo exógeno.

Para la edad de la madre sólo las tasas del grupo total tienen mayores diferenciales en la mortalidad neonatal. En los nacimientos de orden 1, 2 y 3 en cambio, los diferenciales son mayores en la mortalidad postneonatal.

Para orden de nacimiento, el efecto se manifiesta con mayor fuerza en la mortalidad postneonatal para el grupo total y en casi todos los grupos de edades de la madre.

De estos resultados se debería deducir que ambos factores están más relacionados con factores exógenos de tipo socio-económico y ambiental.

Otro fenómeno que se espera cuando los efectos son de naturaleza biológica es que los diferenciales aumenten de magnitud al reducirse el nivel de mortalidad. Esto se debería a que en condiciones de alta mortalidad, el impacto de factores ambientales y socio-económicos supera al efecto de factores biológicos y los encubre.

Según este criterio, lo que se observa en el cuadro 8 inclinaría a decir que tanto el orden de nacimiento como la edad de la madre son factores de naturaleza biológica.

En los análisis que siguen se tratará de aclarar la contradicción entre las conclusiones correspondientes al orden de nacimiento, estudiando sus relaciones con factores socio-económicos.

Los indicadores disponibles para este propósito eran la categoría ocupacional del padre y el nivel de instrucción de la madre.

Para la primera de estas variables sólo se consideraron las categorías de empleado y obrero. Los otros dos grupos que aparecen en los certificados de registro (patrón y trabajador por cuenta propia) aportaban un escaso número de nacimientos y probablemente agrupan un conjunto heterogéneo de niveles socio-económicos que puede incluir grupos tan diversos como empresarios, dueños de pequeños negocios, profesionales independientes y vendedores ambulantes.

El nivel de instrucción de la madre, se clasificó en tres grupos: ninguna instrucción, instrucción básica o primaria, e instrucción media o secundaria y superior.

Más que los diferenciales simples para distintas categorías de una misma variable que, como puede verse en los marginales del cuadro 9 muestran desniveles obvios y esperados, interesaba estudiar la interacción de las distintas variables.

Se eligió el orden de nacimiento como indicador del nivel de fecundidad porque la estructura de los nacimientos dada por esta variable es la que más se modifica cuando este nivel desciende.

Las cifras del cuadro 9 revelan que los hijos de empleados y de madres con instrucción secundaria y superior son los que tienen menor riesgo de morir en contraposición a los hijos de obreros y de madres sin instrucción que tienen el riesgo de muerte más alto.

En general, dentro de cada categoría ocupacional del padre y de nivel de instrucción de la madre, la mortalidad aumenta al aumentar el orden de nacimiento del niño.

Cuadro 9

CEILE: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL, NEONATAL Y POSTNEONATAL SEGUN CATEGORIA OCUPACIONAL DEL PADRE. NIVEL DE INSTRUCCION DE LA MADRE Y ORDEN DE NACIMIENTO. COHORTE DE NACIMIENTOS DE 1972.

(Tasas por mil nacidos vivos)

Categoría ocupacional del padre y nivel de instrucción de la madre	Orden de Nacimiento						
	Total	1	2	3	4	5	6 y más
a) Mortalidad Infantil							
Empleados.....	29.8	23.4	27.1	32.4	41.1	48.0	52.5
Ninguno.....	34.3	68.7	54.2	85.5	111.1	133.3	118.4
Primario.....	38.1	29.5	38.1	41.6	40.1	52.2	49.2
Secundario y superior.....	23.8	20.2	21.3	25.7	40.2	37.8	51.4
Obreros.....	66.9	59.1	66.0	65.6	67.9	71.9	77.8
Ninguno.....	108.6	126.2	131.5	107.2	114.7	101.5	97.1
Primario.....	62.7	57.2	62.0	61.8	53.2	65.4	71.6
Secundario y superior.....	59.9	48.6	62.8	65.3	53.9	101.2	105.9
b) Mortalidad Neonatal							
Empleados.....	16.8	14.2	15.4	18.4	23.2	24.8	23.6
Ninguno.....	35.0	42.9	12.0	34.2	27.8	50.0	46.1
Primario.....	18.3	15.6	18.0	19.6	19.8	25.7	20.0
Secundario y superior.....	15.6	13.2	14.2	17.5	26.3	22.1	29.5
Obreros.....	25.6	24.7	25.3	23.9	24.7	26.5	29.0
Ninguno.....	38.0	50.6	48.6	35.1	39.2	34.3	32.5
Primario.....	24.1	23.3	23.8	22.2	23.5	24.1	27.7
Secundario y superior.....	26.4	24.1	25.0	30.6	16.4	45.8	42.0
c) Mortalidad postneonatal							
Empleados.....	12.9	9.2	11.6	13.9	17.9	23.2	28.9
Ninguno.....	51.3	25.8	42.2	51.3	83.3	83.3	72.4
Primario.....	19.7	13.9	20.1	22.0	20.2	26.4	29.2
Secundario y superior.....	8.2	7.0	7.1	8.2	13.9	15.7	21.9
Obreros.....	41.2	34.4	40.7	41.6	43.2	45.5	48.8
Ninguno.....	70.6	75.6	82.9	72.1	75.6	67.2	64.6
Primario.....	38.6	33.9	38.3	39.6	39.7	41.2	43.9
Secundario y superior.....	33.5	24.5	37.7	34.7	37.5	55.4	63.9

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. Cintas de Nacimientos de 1972 y de Defunciones de 1972 y 1973

No es clara la relación entre mortalidad y número de orden de nacimiento en los hijos de obreros con madres sin instrucción. En este grupo las tasas son tan altas que parece quedar encubierto el efecto del orden de nacimiento.

Más claramente se aprecian los distintos diferenciales en los gráficos 12 y 13. En el primero se destacan las diferencias entre el nivel de mortalidad de hijos de obreros y de empleados para distintos niveles de instrucción de la madre y para diversos órdenes de nacimiento. En todas las categorías estas diferencias son muy marcadas. También llama la atención que para los hijos de obreros casi no hay diferencia entre la mortalidad de niños de madres con instrucción primaria y con instrucción secundaria o superior y que para estos mismos, la gradiente por orden de nacimiento es mucho menos pronunciada que para los hijos de empleados.

La influencia del nivel de instrucción de la madre se destaca en el gráfico 13. En todos los grupos el riesgo es mayor para los hijos de madres sin instrucción. Se ve ahora más claramente que en el grupo de hijos de obreros existe poca diferencia entre la mortalidad de niños de madres con instrucción primaria y con instrucción más alta, en cambio, la mortalidad de estos grupos difiere considerablemente en los hijos de empleados.

Las diferencias entre mortalidad de hijos de madres con instrucción primaria y con instrucción secundaria o superior se van aminorando a medida que aumenta el orden de nacimiento, lo que trae por consecuencia que la gradiente por este orden es mucho más pronunciada en los hijos de madres con mayor nivel de instrucción. Para hijos de madres sin instrucción no se observan relación entre el nivel de mortalidad infantil y el orden de nacimiento.

Gráfico 12

CHILE: Tasas de mortalidad infantil de hijos de empleados y obreros según nivel de instrucción de la madre y por orden de nacimiento (Cohorte de nacimientos de 1972)

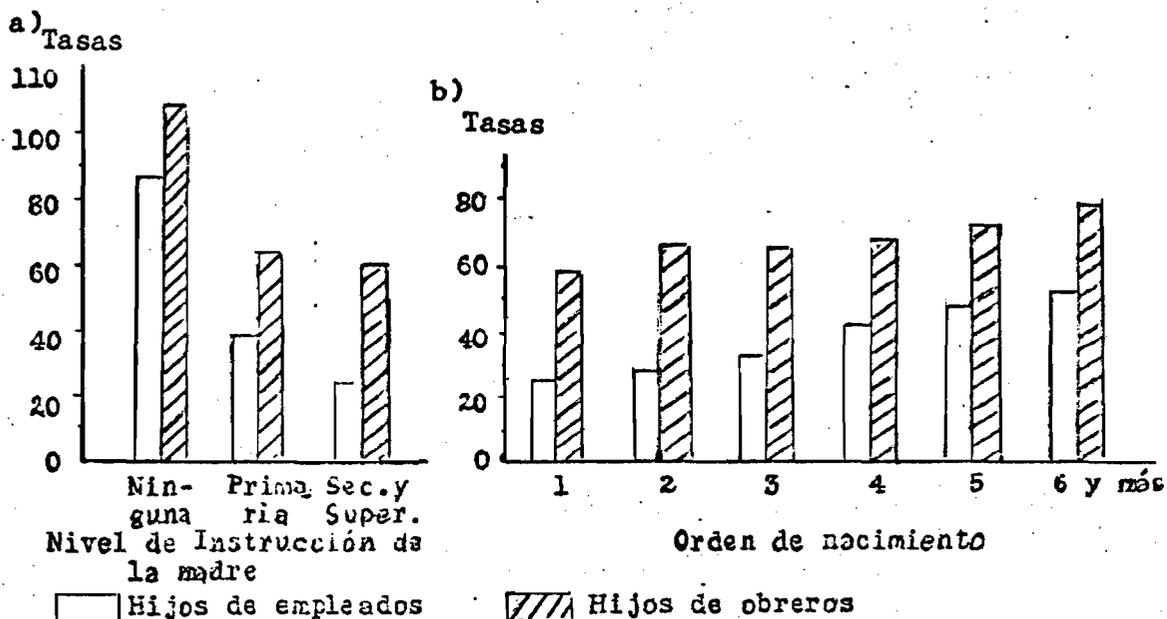
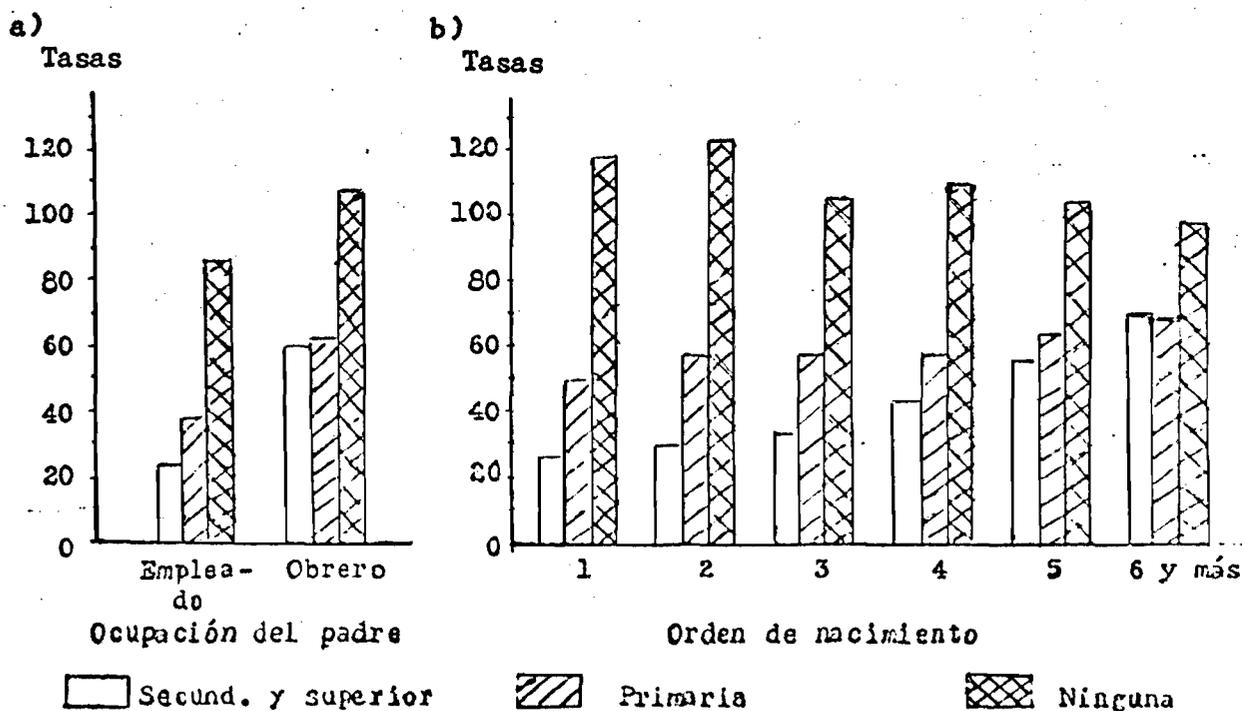


Gráfico 13

CHILE: Tasas de mortalidad infantil según nivel de instrucción de la madre por categoría ocupacional del padre y por orden de nacimiento.

(Cohorte de Nacimientos de 1972)



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. Cintas de nacimientos de 1972 y de defunciones de 1972 y 1973

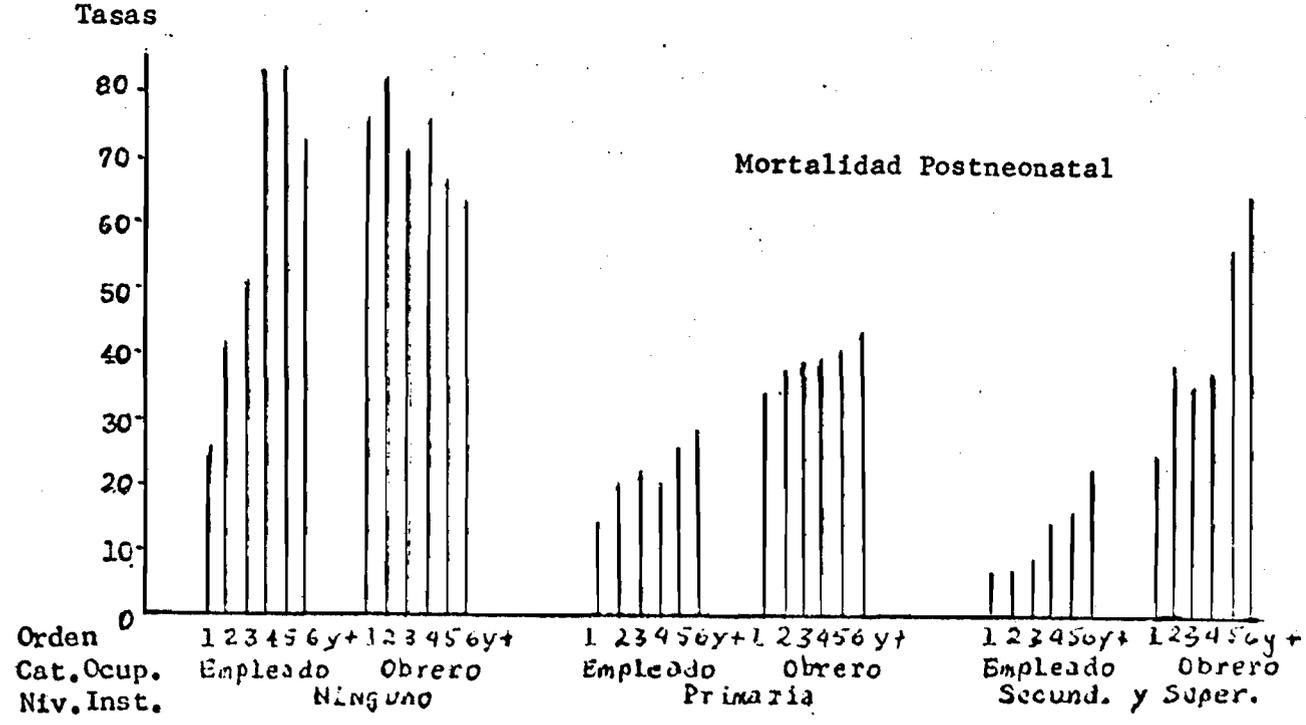
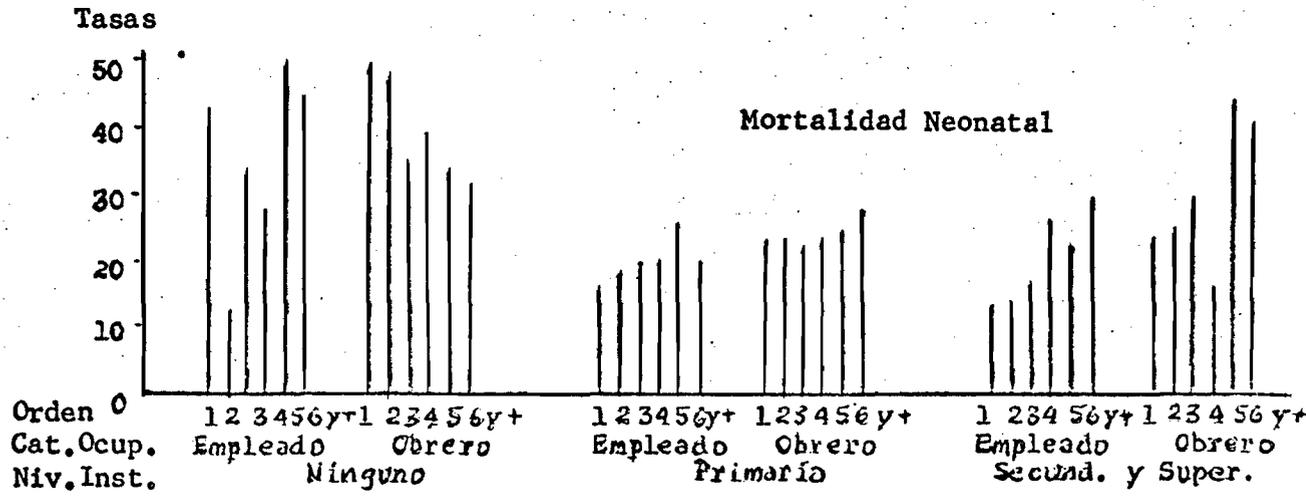
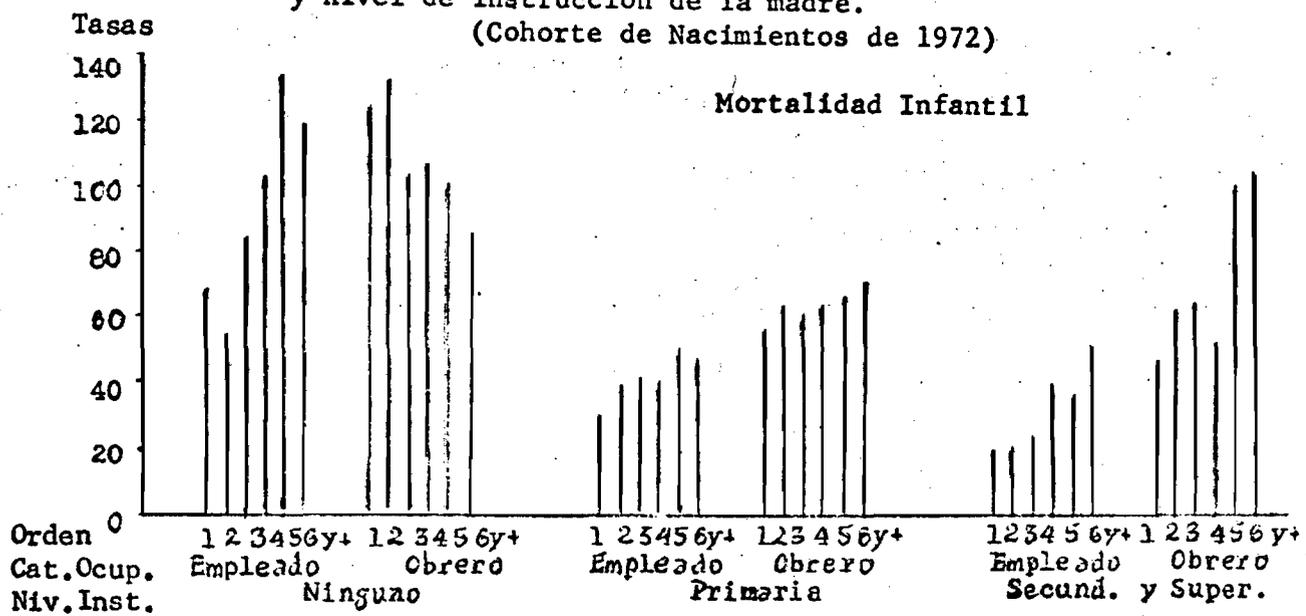
Si se unen los hechos aquí observados con respecto a la relación del nivel de mortalidad con el orden de nacimiento y lo que se ve en los hijos de obreros y empleados, parecería reforzarse el argumento que el orden de nacimiento es un factor predominantemente biológico que necesita de tasas relativamente bajas, con menor intervención de causas de muerte exógenas, para poder mostrar su efecto.

El gráfico 14 por último permite ver el efecto simultáneo de las tres variables en estudio. Nuevamente se observa que los diferenciales por orden de nacimiento se manifiestan con más claridad en los grupos que podrían calificarse como de mayor nivel socio-económico por la categoría ocupacional del padre y el nivel de instrucción de la madre. Lo que no concuerda con esa interpretación es que las relaciones con el orden de nacimiento sean tanto más laxas en la mortalidad neonatal, en la que, por cierto, se esperaría mayor manifestación de un factor eminentemente biológico. La explicación más probable a este fenómeno se encuentra en la gran interacción que hay entre orden de nacimiento y edad de la madre en la mortalidad de menores de 28 días.

Los diferenciales tan importantes encontrados para la mortalidad por categoría ocupacional del padre y nivel de instrucción de la madre hacen aconsejable volver a examinar las tasas de mortalidad infantil por orden de nacimiento. Si en los órdenes bajos hubiera un predominio de nacimientos originados por parejas de mayor nivel de vida y en cambio, en los órdenes de nacimiento superiores hubiera una mayor proporción de nacimientos de clases más bajas, los diferenciales por orden reflejarían más bien esta distinta composición socio-económica y no un mayor riesgo de muerte por ser cuarto o quinto hijo.

CHILE: Tasas de mortalidad infantil, mortalidad neonatal, mortalidad postneonatal, según orden de nacimiento, por categoría ocupacional del padre y nivel de instrucción de la madre.

(Cohorte de Nacimientos de 1972)



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas: Cintas de Nacimientos de 1972 y de Defunciones de 1972 y 1973.

Para depurar las tasas por orden, del efecto de la estructura socio-económica, se recurrió a la tipificación de estas tasas. Como población tipo se tomó la estructura por categoría ocupacional del padre y por nivel de instrucción de la madre de los nacimientos de todos los órdenes.

En el cuadro 10 y en el gráfico 15 se ve que la gradiente por orden de nacimiento de la mortalidad infantil se atenúa con la tipificación, que afecta muy poco a la de la mortalidad neonatal pero en cambio tiene mayor influencia en la de la mortalidad postneonatal. Esto indica, como podía preverse, que los factores socio-económicos tienen más influencia en las diferencias de la mortalidad postneonatal.

Para cuantificar la influencia de la estructura por categoría ocupacional del padre y nivel de instrucción de la madre en la mortalidad diferencial por orden de nacimiento se utilizó el siguiente procedimiento: se ajustaron líneas rectas, por el método de mínimos cuadrados a las relaciones de las tasas observadas y de las tasas tipificadas con el orden de nacimiento, considerando que en la inspección del gráfico aparecía aceptable una función lineal. La pendiente de las tasas observadas representaría el efecto de todos los factores relacionados con el orden de nacimiento, en cambio, la de las tasas tipificadas sería el efecto de los factores residuales después de haber eliminado la influencia de la estructura por categoría ocupacional y nivel de instrucción. La razón entre las pendientes de las tasas tipificadas y las observadas estimaría entonces la proporción de la variación explicada por los factores residuales y, su complemento, el efecto de la estructura estudiada. Los resultados obtenidos fueron:

	Coeficiente "b" de tasas		Proporción atribuible a	
	tipificadas	observadas	estructura	otros
Mortalidad infantil	3.37	5.90	0.429	0.571
Mortalidad neonatal	1.21	1.61	0.249	0.751
Mortalidad postneonatal	2.15	4.29	0.499	0.501

Se puede ver que la estructura por los factores socio-económicos considerados sólo explica la cuarta parte de la relación entre mortalidad neonatal y orden de nacimiento, en cambio es responsable de prácticamente la mitad de la variación en la mortalidad postneonatal.

Del análisis de los diferenciales de mortalidad en este capítulo se puede concluir: i) que los niveles de mortalidad están asociados con los cuatro factores que se investigaron.

ii) En general las relaciones son más evidentes en la mortalidad postneonatal que en la neonatal.

iii) El orden de nacimiento determina un aumento lineal de la mortalidad que es más acentuado en las defunciones entre 28 días y 11 meses de edad, en que un 50 por ciento de la relación podría explicarse por diferencias de la estructura socio-económica de los nacimientos de distintos órdenes.

iv) La influencia del orden de nacimiento es imperceptible en la mortalidad en hijos de padres obreros y de madres sin instrucción, grupo que exhibe tasas muy altas.

v) Los diferenciales más importantes son los que se observan entre categorías de ocupación del padre y entre madres con y sin instrucción. Las

Cuadro 10

CHILE: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL, NEONATAL Y POSTNEONATAL POR ORDEN DE NACIMIENTO OBSERVADAS Y TIPIFICADAS POR CATEGORIA OCUPACIONAL DEL PADRE Y NIVEL DE INSTRUCCION DE LA MADRE. COHORTE DE NACIMIENTO DE 1972.

Orden de nacimiento	Tasa de mortalidad infantil		Tasa de mortalidad neonatal		Tasa de mortalidad postneonatal	
	Observadas	Tipificadas	Observadas	Tipificadas	Observadas	Tipificadas
1	44.2	50.1	20.3	22.1	23.9	28.0
2	50.7	55.2	21.4	22.7	29.3	32.5
3	54.1	55.1	22.0	22.3	32.1	32.8
4	60.5	58.6	24.3	24.2	36.2	34.3
5	66.9	62.7	26.1	25.9	40.8	36.8
6 y más	74.5	68.5	28.3	28.3	46.2	40.2

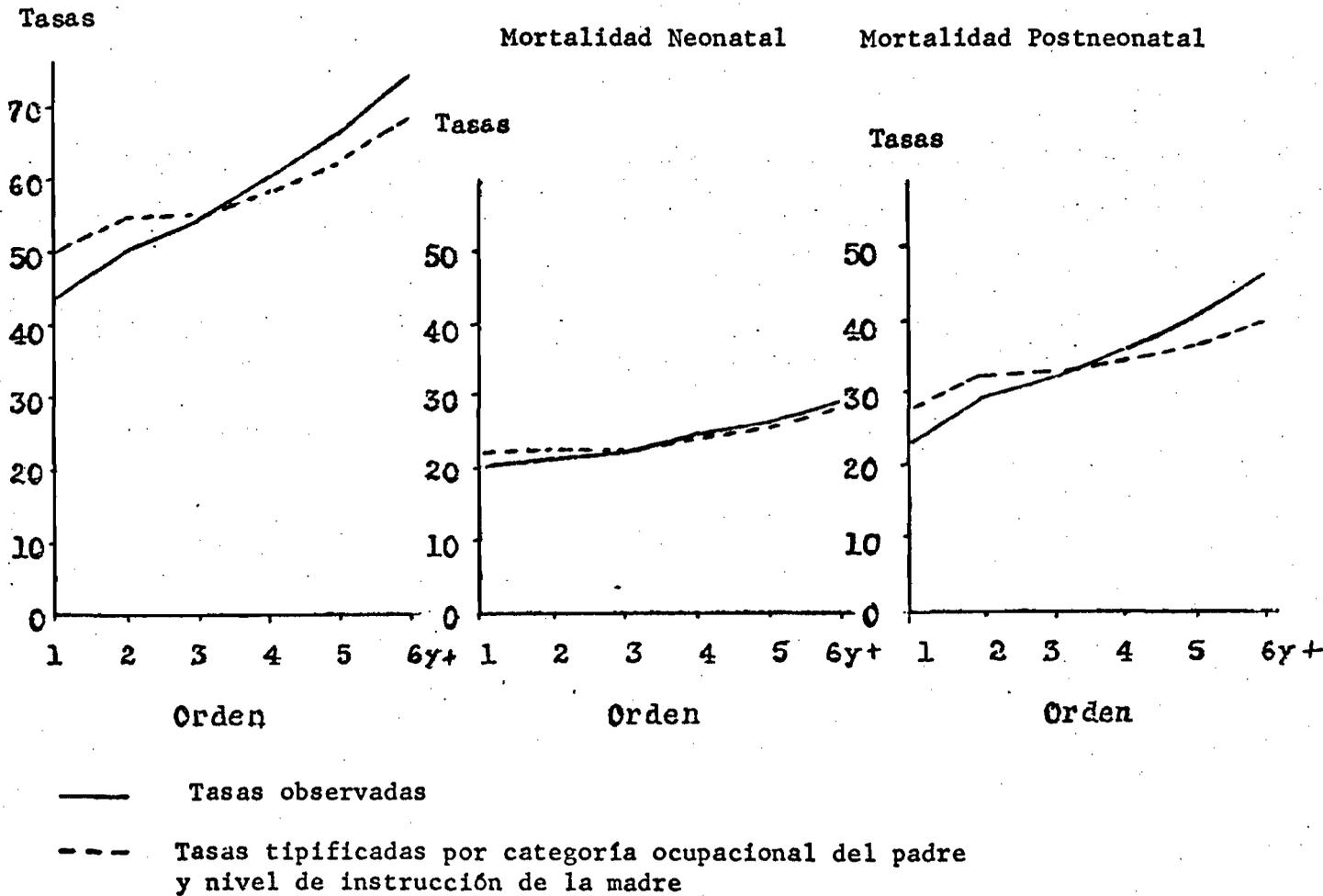
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. Cintas de nacimientos de 1972 y de Defunciones de 1972 y 1973.

Gráfico 15

CHILE: Tasas de mortalidad infantil, neonatal y postneonatal por orden de nacimiento observadas y tipificadas por categoría ocupacional del padre y nivel de instrucción de la madre.

(Cohorte de Nacimientos de 1972)

Mortalidad Infantil



Fuente: Cuadro 12.

diferencias entre los dos niveles de instrucción primario y secundario o superior no son muy marcadas y quedan encubiertas por la condición de ser hijo de obrero.

vi) Sigue habiendo resultados contradictorios en relación a la posible naturaleza biológica o socioeconómica de los diferenciales de mortalidad por orden de nacimiento por lo que este tema merece mayor estudio en el futuro.

VII RELACIONES ENTRE FECUNDIDAD Y MORTALIDAD INFANTIL.

En el presente capítulo se estudiará el efecto que tiene la disminución de la fecundidad sobre el nivel de la mortalidad infantil. El interés por el tema surge del análisis de los programas de planificación de la familia en América Latina, que casi sin excepción mencionan entre sus objetivos el mejoramiento de la salud de mujeres y niños y específicamente, la reducción de la mortalidad infantil. Se entiende que tal efecto sólo es posible a través de la disminución de la fecundidad provocada por los programas.

No ha sido éste el enfoque más frecuente con el que se han investigado las relaciones entre fecundidad y mortalidad infantil.

El desarrollo de los programas de planificación de la familia en los países asiáticos, con el objeto de reducir la fecundidad y frenar así el crecimiento de la población, enfrentó a elaboradores de políticas de población y auspiciadores de programas de planificación de la familia al problema de saber si es posible reducir la fecundidad sin que antes disminuya la mortalidad infantil.

Los numerosos estudios que se han realizado en ese sentido son principalmente de dos tipos: a macronivel, el análisis de tendencias de fecundidad y mortalidad infantil; a micronivel, la investigación de la conducta reproductiva de las parejas en relación a la sobrevivencia de los niños tenidos.

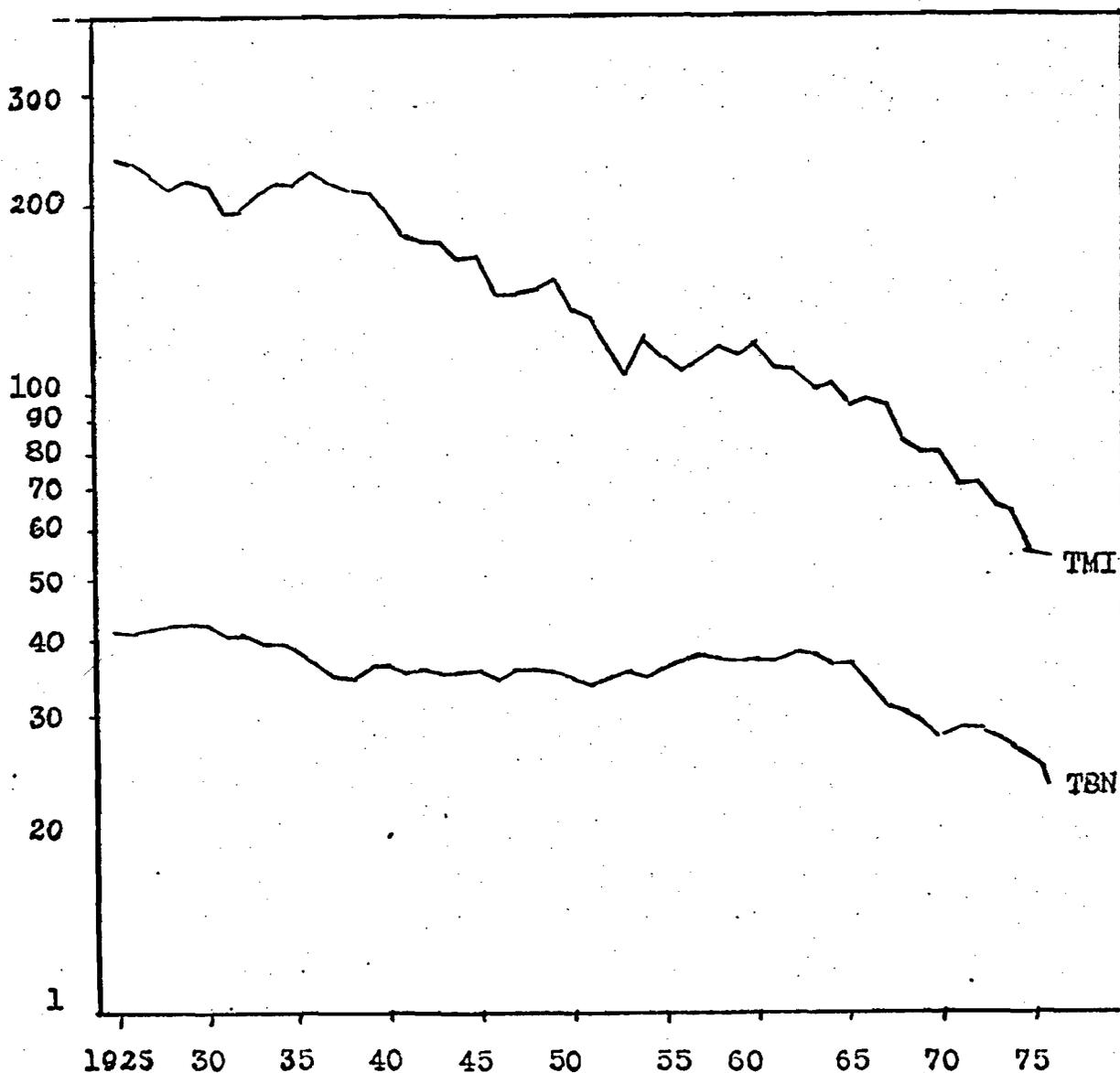
Respecto a lo primero, las tendencias históricas muestran que generalmente la fecundidad comienza su descenso con posterioridad al de la mortalidad infantil, lo que por cierto, no es una prueba de relación causa-efecto. En el gráfico 16 se ve que también en Chile la reducción que experimenta la tasa bruta de natalidad a partir de 1965 fue precedida por descensos importantes en el nivel de la tasa de mortalidad infantil.

Gráfico 16

CHILE: Tasas de mortalidad infantil y tasas brutas de natalidad.

Tasas x
1.000

1925 - 1976



Fuentes:

Tasas de 1925 a 1935: Servicio Nacional de Salud. Anuario de Defunciones y Causas de Muerte. 1962

Tasas de 1936 a 1975: Servicio Nacional de Salud.

En lo que se refiere a la conducta reproductiva, se ha visto que los intervalos entre nacimientos sucesivos, en que el primero de los niños fallece, son significativamente más cortos que los que se observan cuando ese niño sobrevive, lo que ha dado lugar a la hipótesis del reemplazo del hijo muerto. Sin embargo, cuando por procedimientos estadísticos se remueve el efecto biológico de la muerte de un niño, al interrumpir la lactancia y acortar de este modo el período de esterilidad temporal, no se ven diferencias claras entre ambos tipos de intervalos. Esto ha sido demostrado entre otros, por Rutstein (8), Chowdhury (9) y Taylor (10).

En el presente trabajo al contrario, se trata de averiguar si la reducción de la fecundidad ha tenido en Chile alguna influencia sobre el nivel de la mortalidad infantil.

Algunos de los mecanismos a través de los cuales la fecundidad puede actuar, son: el desplazamiento de la distribución de los nacidos vivos por orden de nacimiento hacia órdenes menores, la **disminución** de la edad promedio de las madres y el aumento del promedio de longitud de los intervalos intergenésicos.

En estudios como los de Puffer (11) y Vavra (7) que coinciden con lo que se encontró en Chile, se ha demostrado que los diferenciales de mortalidad infantil por edad de la madre y orden de nacimiento son importantes y Wolfers (12) mostró lo mismo para longitudes del intervalo intergenésico.

Para hacer el análisis en Chile se eligió el período 1965 a 1975 en que se observan importantes reducciones tanto de la natalidad como de la mortalidad infantil. (Veáse gráfico 16)

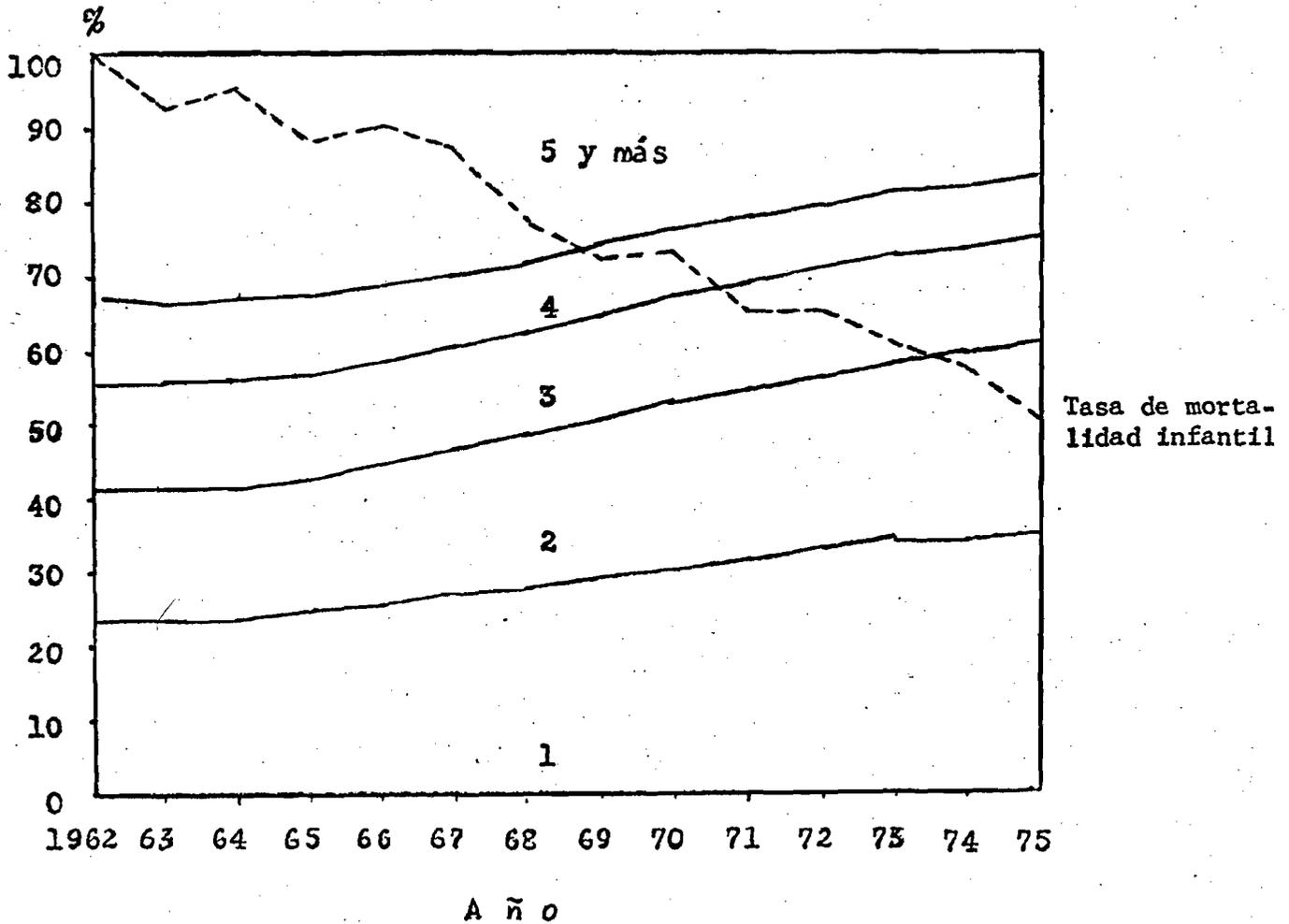
En el gráfico 17 se observa que la estructura de los nacidos vivos por orden de nacimiento sufrió grandes modificaciones con aumento de la proporción de nacimientos de orden 1 y 2 a expensas de los de orden 5 y más. Por ser menores las tasas de mortalidad en los órdenes más bajos de nacimiento esos cambios de estructura deberían contribuir a disminuir la tasa de mortalidad infantil total.

La composición de los nacimientos vivos también se ha modificado en relación a la edad de la madre, observándose en el gráfico 18, que han adquirido mayor importancia relativa los nacimientos de madres más jóvenes. El efecto de estos cambios es más difícil de precisar porque la mortalidad infantil tiene una relación en forma de U con la edad materna; más altas en las muy jóvenes mínima entre los 25 y 34 años y ascendente en las edades mayores. Esta conducta de las tasas, se produce con distinta forma y con variación de la ubicación de los puntos de inflexión en los diferentes órdenes de nacimiento. (Veáse gráfico 9).

Para cuantificar la influencia de los cambios de estructura de los nacimientos desde 1965, en que se inicia el descenso de la fecundidad, hasta 1972, en que se dispone por última vez de datos detallados de nacimientos por orden y edad de la madre, se usó el método empleado por Kovar en 1977 (13), siguiendo lo hecho por Morris en 1975 (14). Con las tasas específicas por orden de nacimiento, por edad de la madre y por ambas variables a la vez, obtenidas en la cohorte de nacimientos de 1972, se calcularon para cada año, desde 1965 hasta 1971, las defunciones y las tasas esperadas de acuerdo a la estructura particular de los nacimientos registrados cada año y publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas. Las tasas resultantes pueden verse en la tabla 8 del apéndice.

Gráfico 17

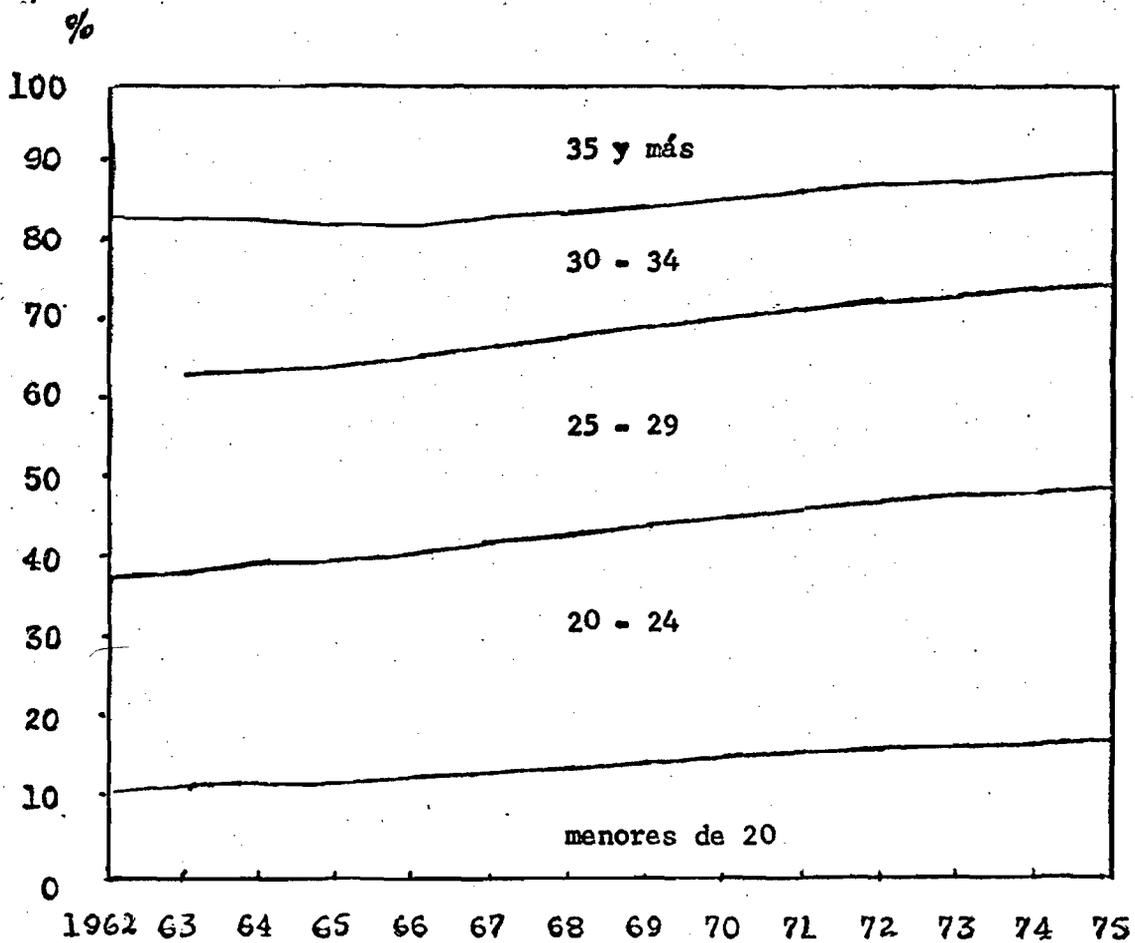
CHILE: Estructura de los nacidos vivos según orden de nacimiento (porcentajes acumulados) y porcentaje de las tasas de mortalidad infantil respecto a 1962.



Fuente: Servicio Nacional de Salud:
 -Anuarios de Nacimientos.
 -Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte

Gráfico 18

CHILE: Estructura de los nacidos vivos según edad de la madre.
1962 a 1975



Fuente: Servicio Nacional de Salud. Anuarios de Nacimientos.

Como paso siguiente se ajustaron rectas por el método de mínimos cuadrados a las tasas observadas entre 1965 y 1972 y a las tasas esperadas en las distintas estructuras de nacimientos. (Veáse gráfico 19).

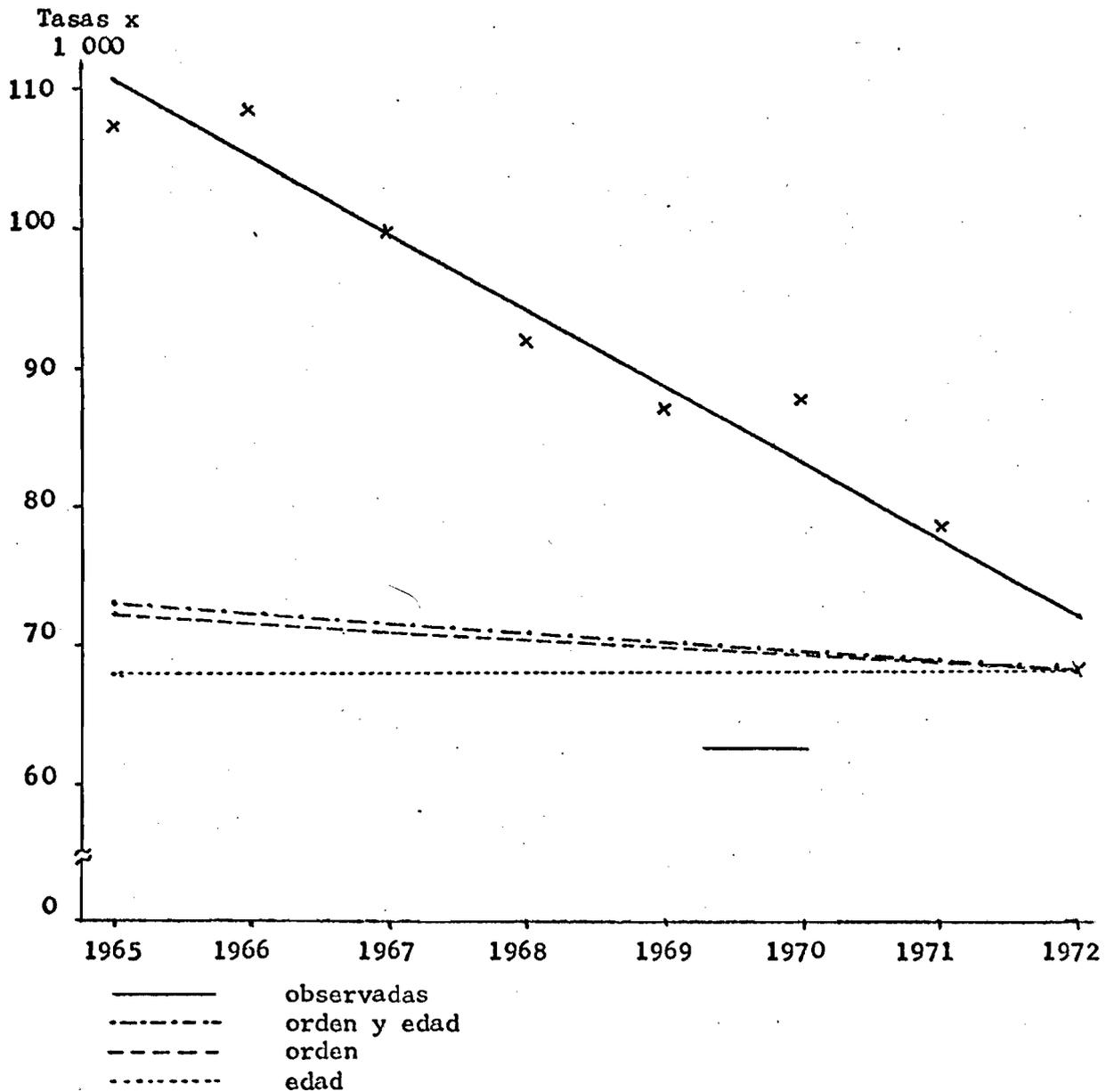
Si se toma 1972 como año de referencia, la recta ajustada a las tasas esperadas habría tenido pendiente cero si la estructura de los nacimientos no hubiera sufrido variaciones en todo el período analizado. Las pendientes negativas que al contrario se observan en las rectas ajustadas, tanto a las tasas esperadas por orden de nacimiento como a las esperadas por orden de nacimiento y edad de la madre a la vez, indican que los cambios en relación a estas variables fueron favorables y aunque las tasas específicas se hubieran mantenido constantes, las modificaciones de estructura habrían llevado a una disminución de la mortalidad infantil.

Es interesante lo que sucede con las tasas esperadas según edad de la madre. Su pendiente, al ser levemente positiva, indica que la estructura por edad ha cambiado en forma adversa a través del tiempo. Esto se entiende por la mayor mortalidad que tienen los hijos de madres muy jóvenes. Sin embargo, las tasas esperadas calculadas sobre la estructura según edad de la madre y orden de nacimiento en conjunto, tienen una pendiente negativa más pronunciada que las que se calculan únicamente según la estructura por orden de nacimiento. Esto indica que los efectos no son aditivos sino que al contrario hay una interacción que permite que la influencia conjunta de ambas variables es más favorable que la suma de sus efectos aislados.

Para cuantificar la contribución de los cambios de estructura al descenso observado, se compararon las pendientes de las tasas esperadas con la de las tasas observadas, calculando la razón entre ellas. Esto se hizo, partiendo del

Gráfico 19

Rectas ajustadas a las tasas de mortalidad infantil observadas y a las esperadas, aplicando las tasas específicas de 1972 a las estructuras correspondientes de los nacimientos registrados



Fuente: Tabla 8 del Apéndice

hecho que la tendencia de las tasas observadas representa el efecto conjunto de todos los factores que se relacionan con la mortalidad infantil. De esta manera la razón entre la pendiente de las tasas esperadas y la de las tasas observadas indicará qué proporción del cambio podría atribuirse a los factores que se tomaron en cuenta al calcular las tasas esperadas. Esta interpretación sólo será correcta si el efecto de los factores considerados y el del conjunto de otros factores son aditivos.

La participación en el descenso total de los diferentes factores estimada de esta manera es:

	pendiente 'b'	Contribución: b_i/b_{total}
Orden de nacimiento solo	- 0.6224	0.1114
Edad de la madre sola	0.0193	-0.0035
Orden de nacimiento y edad de la madre	<u>-0.6986</u>	<u>0.1251</u>
Todos los factores	-5.5849	1.0000

Estos resultados indicarían que los cambios de estructura conjuntos por edad de la madre y orden de nacimiento de los niños son responsables de un 13 por ciento del descenso de la mortalidad infantil observado entre 1965 y 1972. El 87 por ciento restante debería atribuirse a otros factores si ellos fueran independientes de los considerados. No es posible asegurar sin embargo, que esos factores sean todos ajenos a los cambios que experimentó la fecundidad. Recuérdese que desde el año 1964 las actividades de regulación de fecundidad se incorporaron con intensidad creciente en los programas

maternoinfantiles del Servicio Nacional de Salud, cuyos beneficiarios son los obreros y los indigentes, que constituyen alrededor del 70 por ciento de la población chilena. Es de imaginar entonces, que la fecundidad se haya reducido proporcionalmente más en estos grupos que antes no tenían acceso a la anticoncepción y que probablemente controlaban el número de hijos a través del aborto clandestino. Como simultáneamente estos grupos son los que tienen las mayores tasas de mortalidad infantil, sería posible que, aún sin sustanciales reducciones de las tasas específicas, la mortalidad infantil total se haya reducido por cambios en la estructura de nacimientos según factores aquí no considerados.

La carencia de datos estadísticos al respecto impide investigar esta hipótesis que queda planteada como explicación complementaria de la tendencia descendente de la mortalidad infantil y que podría ser investigada en el futuro en un nuevo juego de tasas específicas distanciadas del año 1972.

VIII MORTALIDAD POR CAUSAS Y FACTORES RELACIONADOS CON SUS CAMBIOS.

El análisis explicativo de la evolución de la mortalidad en Chile se completa finalmente con el estudio de la mortalidad por causas. En la interpretación de los hechos debe recordarse lo antes señalado en relación con la calidad de los datos. También debe tenerse presente que con frecuencia el análisis de la mortalidad por algunas causas no refleja la real magnitud de los problemas. Así por ejemplo, la desnutrición generalmente se registra como causa asociada y no como causa básica, por lo que no aparece en las estadísticas con su verdadera importancia. Esto se comprobó en la "Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez" (15), encontrándose que en Santiago de Chile, en los menores de un año, la tasa de mortalidad por desnutrición como causa asociada era siete veces superior a la misma tasa como causa básica.

En este estudio se usó un enfoque similar al del análisis sobre mortalidad general (2), clasificando las causas de muerte de menores de 28 días y de 28 días a 11 meses de acuerdo a los factores o acciones que pudieran reducir o evitar la muerte por tales causas. Las enfermedades respiratorias, la inmaduridad y los accidentes se trataron como grupos independientes por su importancia en el total de defunciones. Además se reunieron aparte las causas que en el momento actual del conocimiento médico se consideran no evitables y que están constituidas principalmente por las anomalías congénitas. Un último grupo está dado por causas desconocidas y mal definidas por mala declaración en la inscripción de la muerte.

A raíz de los cambios que se produjeron el 1968, cuando se comenzó a aplicar la octava revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) en reemplazo de la séptima revisión, que afectaron a las principales causas de mortalidad infantil, el análisis se hace a partir de aquel año.

Los datos de defunciones por causa para los menores de un año están disponibles en las publicaciones del Servicio Nacional de Salud, clasificadas según la lista detallada de 999 causas, para el total del país y subclasificadas para menores de 28 días y para 28 días a 11 meses de edad.

Para los menores de 28 días las causas de defunción identificadas por su código en la CIE(números entre parentesis) se agruparon bajo los siguientes rubros:

Causas reducibles por buen control del embarazo: Sífilis congénita (090), enfermedades de la madre no relacionadas con el embarazo (760-761), toxemias del embarazo (762), infecciones maternas ante o intra-partum (763), enfermedad hemolítica del recién nacido (774-775).

Causas reducibles por buena atención del parto: Tétanos (037), parto distócico (764-768), afecciones del cordón umbilical (771), lesión ocurrida durante el nacimiento (772), afecciones anóxicas e hipóxicas (776).

Causas reducibles por diagnóstico y tratamiento médico precoz: Septicemia (038), meningitis (320), enfermedades del aparato digestivo (520-577), enfermedades de la piel y del tejido celular subcutáneo (680-709).

Causas reducibles por alimentación completa: Avitaminosis y otras deficiencias nutricionales (260-269).

Causas reducibles por buenas condiciones de saneamiento: Enfermedades infecciosas intestinales (001-009)

Causas reducibles por disminución de la paridez materna: Afecciones de la placenta (770).

Otras causas importantes reducibles: Enfermedades del aparato respiratorio (460-519), inmaduridad (777), accidentes, envenamamientos y violencias (800-999).

Causas no evitables en el conocimiento científico actual: Tumores (140-239), anomalías congénitas (740-759).

Causas desconocidas: Otras afecciones del feto o del recién nacido (778), síntomas y estados morbosos mal definidos (780-796).

Para los niños de 28 días a 11 meses de edad se utilizó la siguiente clasificación de las causas:

Causas reducibles por prevención: Difteria (032), tos ferina (033), sarampión (055), sífilis (090).

Causas reducibles por diagnóstico y tratamiento médico precoz: Septicemia (038), Meningitis (320), epilepsia (345), enfermedades inflamatorias del oído (380-384), enfermedades del aparato digestivo (520-577), enfermedades de la piel y del tejido celular subcutáneo (680-709).

Causas reducibles por buenas condiciones de saneamiento: Enfermedades infecciosas intestinales (001-009), hepatitis infecciosa (070).

Causas reducibles por alimentación completa: Avitaminosis y otras deficiencias nutricionales (260-269).

Otras causas importantes reducibles: Enfermedades del aparato respiratorio (460-519), inmaduridad (777), accidentes, envenamientos y violencias (800-999).

Causas no evitables en el conocimiento científico actual: Varicela (052), encefalitis vírica (065), tumores (140-239), parálisis cerebral espasmódica infantil (343), anomalías congénitas (740-759).

Causas desconocidas: Otras afecciones del feto y del recién nacido (778), síntomas y estados morbosos mal definidos (780-796).

Para evaluar la clasificación en causas reducibles o evitables y causas no evitables se compararon los niveles de mortalidad de Chile en 1976 en los distintos grupos, con los de Estados Unidos en 1974(16). Las tasas de mortalidad infantil en estos países eran respectivamente 54.0 por mil y 16.7 por mil. (Veáse tabla 9 del apéndice).

Las diferencias eran efectivamente mayores en la mortalidad calificada como reducible. Un 31.4 por ciento de la diferencia total se debía a la que se observaba en la mortalidad por enfermedades respiratorias, un 15 por ciento a la diferencia entre muertes relacionadas con las condiciones del saneamiento y un 14.8 por ciento a la diferencia por muertes que podrían evitarse con diagnóstico y tratamiento médico precoz. No existía mortalidad en Estados Unidos por causas evitables por prevención y la tasa por desnutrición aparecía en Chile 56 veces más alta.

No se apreciaba una diferencia muy grande entre la mortalidad por causas señaladas como evitables por buena atención del parto, lo que podría indicar que muchas de esas muertes realmente no son evitables. Sin embargo también podría deberse a mejor diagnóstico en Estados Unidos, en que las defunciones por causa desconocida tienen una tasa de sólo 148.7 por cien mil en comparación con la tasa de 829.9 por cien mil observada en Chile. Debe recordarse además que en Chile existe probablemente una gran omisión de registro en las muertes que ocurren en los primeros días de vida y que son las que de preferencia están incluidas en este grupo.

Llama la atención que Estados Unidos también tiene tasas más bajas en causas no evitables (278.0 contra 394.4 en Chile) lo que indicaría que algunas de estas causas podrían reducirse.

En los gráficos 20 y 21 y en las tablas 10 y 11 del apéndice se puede ver la evolución que han experimentado las tasas de mortalidad por los diferentes grupos de causas en los menores de 28 días y en los niños de 28 días a 11 meses de edad.

La mortalidad neonatal se ha reducido principalmente por la disminución de las defunciones por enfermedades respiratorias y por inmadurez.

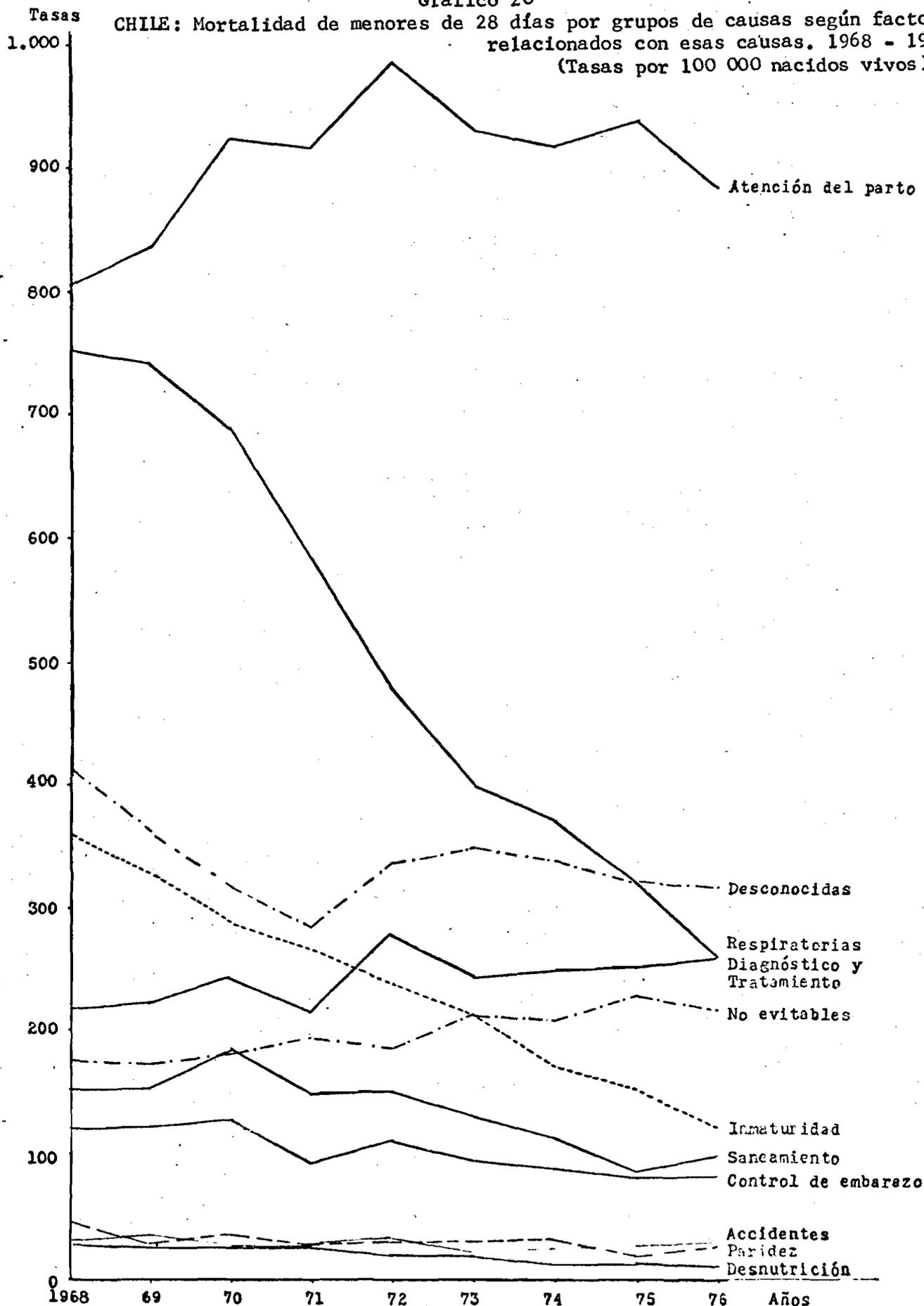
Los altos niveles de mortalidad por causas evitables con una buena atención del parto y su escasa variación en el tiempo constituyen, al contrario, un lastre a la reducción de muertes de menores de 28 días.

La evolución de las tasas se refleja en la estructura por causas de la mortalidad neonatal en 1968 y 1976 que se muestra en el cuadro 11. Mientras las enfermedades respiratorias y la inmadurez disminuyen su importancia relativa, aumenta el peso de las causas evitables por buena atención del parto y por diagnóstico o tratamiento médico precoz. También se observa un aumento de la importancia relativa de las causas no evitables.

Debe tenerse en cuenta que entre 1968 y 1975 el porcentaje de nacimientos vivos ocurridos en maternidades subió de 76.8 a 86.5 por ciento. Por otra parte el porcentaje de defunciones de menores de 28 días certificadas por médico subió de 74.7 por ciento en 1968 a 87.2 por ciento en 1976. Tales cambios pueden llevar a un mejor diagnóstico de las causas de muerte a expensas de grupos tales como las enfermedades respiratorias y las mal definidas que son más frecuentes en las defunciones declaradas por testigo que en las certificadas por médico.

Gráfico 20

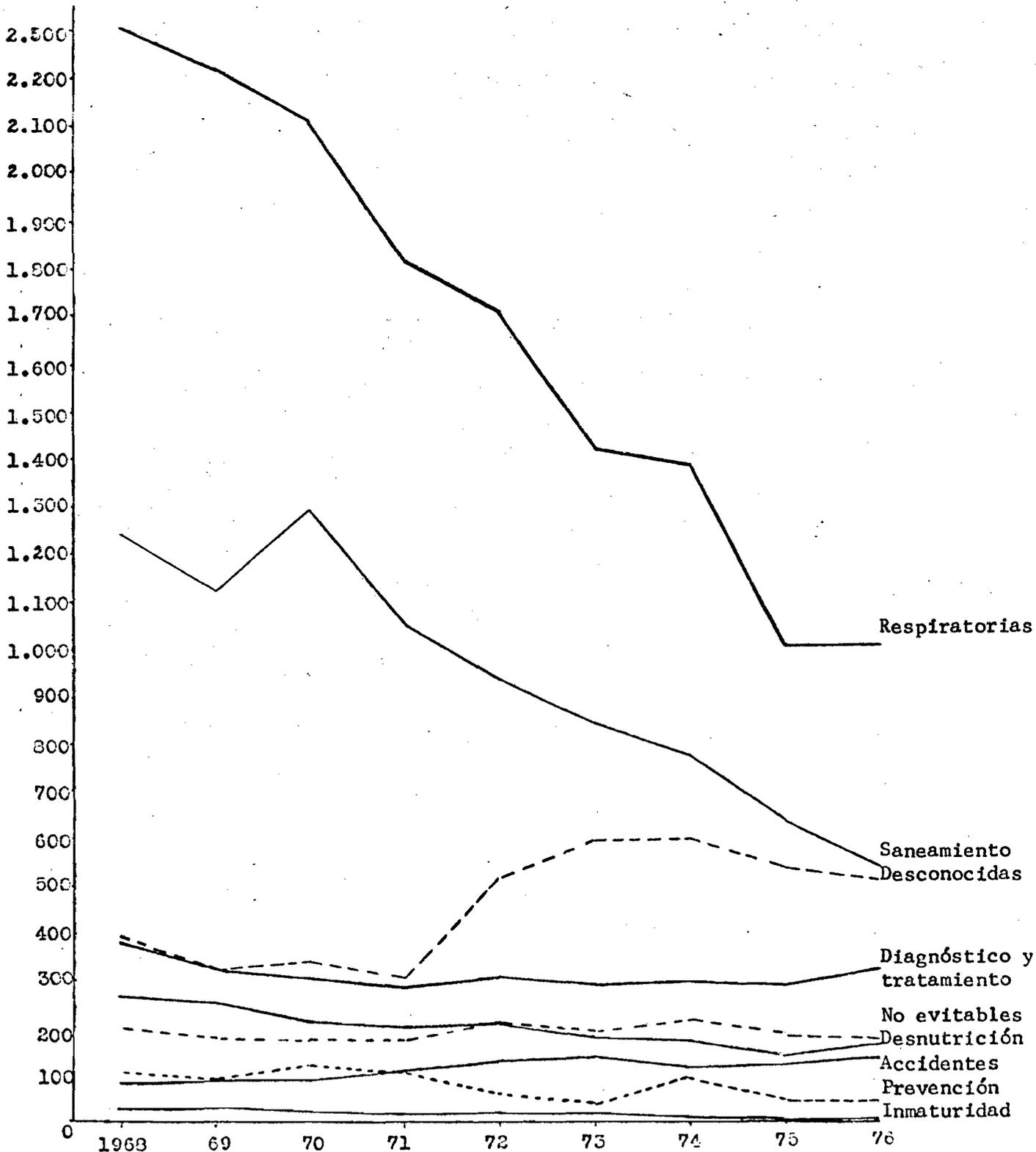
CHILE: Mortalidad de menores de 28 días por grupos de causas según factores relacionados con esas causas, 1968 - 1976 (Tasas por 100 000 nacidos vivos)



Fuente: Servicio Nacional de Salud. Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte.

Gráfico 21

CHILE: Mortalidad de 28 días a 11 meses por grupos de causas según factores relacionados con esas causas, 1968 - 1976.
(Tasas por 100 000 nacidos vivos)



Fuente: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte.

Cuadro 11

CHILE: ESTRUCTURA DE LA MORTALIDAD NEONATAL POR GRUPOS DE CAUSAS
EN 1968 Y EN 1976

Grupos de Causas	Tasas por cien mil nacidos vivos		Porcentaje del Total	
	1968	1976	1968	1976
Reducibles por:				
Buen control del embarazo	121.6	86.8	3.8	3.7
Buena atención del parto	780.2	871.4	24.7	36.9
Diagnóstico y tratamiento	242.5	274.5	7.7	11.6
Buenas condiciones saneamiento	153.3	99.7	4.8	4.2
Otras reducibles:				
Inmaduridad	360.7	123.5	11.4	5.2
Enfermedades respiratorias	752.3	260.0	23.8	11.0
Causas:				
No evitables	176.3	218.8	5.6	9.3
Desconocidas	411.7	319.7	13.0	13.6
Otras	165.3	106.3	5.2	4.5
Total	3 163.6	2 360.7	100.0	100.0

Fuente: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte.

La mortalidad postneonatal también se reduce principalmente por el descenso de la mortalidad por enfermedades respiratorias y además por la disminución de la mortalidad por infecciones intestinales, clasificadas en el rubro de reducibles mediante buenas condiciones de saneamiento. Llama la atención el aumento de la mortalidad por causas desconocidas después de 1971. No se encuentra para ello una explicación satisfactoria y debe hacerse notar que esta alza contribuye a que otros grupos de causas muestren un descenso mayor que el real. En el resto de los grupos las tasas de mortalidad se mantienen a niveles más constantes y bajos. Las causas evitables por prevención han tenido reducciones relativas importantes pero por su escasa magnitud tienen poco peso en la tasa total.

La estructura por causas de la mortalidad postneonatal en 1968 y 1976 puede verse en el cuadro 12. Las enfermedades respiratorias y las infecciones intestinales han disminuido en importancia con el consiguiente aumento del peso relativo de otros grupos como los accidentes y violencias, las causas no evitables y en forma muy importante, las causas desconocidas.

Para determinar la contribución que los distintos grupos de causas hacen a la evolución de la mortalidad por todas las causas, se ajustaron rectas por el método de cuadrados mínimos a las tasas de cada grupo y del total entre 1968 y 1976. Los coeficientes de regresión, que indican la reducción o el aumento anual de cada tasa, se utilizaron como medida de contribución al cambio, aprovechando la cualidad que la suma algebraica de los coeficientes de los grupos es igual al coeficiente de la tasa por todas las causas.

Cuadro 12

CHILE: ESTRUCTURA DE LA MORTALIDAD POSTNEONATAL POR GRUPOS DE CAUSAS
EN 1968 Y EN 1976

Grupos de Causas	Tasas por cien mil nacidos vivos		Porcentaje del Total	
	1968	1976	1968	1976
Reducibles por:				
Prevención	104.3	41.1	2.0	1.3
Diagnóstico y tratamiento	378,0	324.8	7.3	10.7
Buenas condiciones saneamiento	243.0	544.4	24.0	17.9
Alimentación adecuada	263.5	165.9	5.1	5.5
Otras reducibles:				
Enfermedades Respiratorias	2 308.0	1 017.7	44.5	33.5
Accidentes y violencias	76.8	134.0	1.5	4.4
Causas:				
No evitables	192.6	175.6	3.7	5.8
Desconocidas	389.7	510.2	7.5	16.8
Otras	225.7	124.4	4.4	4.1
Total	5 181.6	3 038.1	100.0	100.0

Fuente: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte.

Se agruparon los coeficientes negativos para determinar la importancia relativa de cada uno en la reducción total. Lo mismo se hizo con los coeficientes positivos, para ver la importancia relativa de cada grupo en el total de las tasas que aumentan.

Los valores para la tasa de mortalidad neonatal se ven en el cuadro 13. El 52.5 por ciento de las reducciones pueden atribuirse al descenso de la mortalidad por enfermedades respiratorias y el 22.9 por ciento al de la mortalidad provocada por inmadurez. De los tres grupos en que aumenta la mortalidad, el que corresponde a causas reducibles a través de una buena atención del parto es el más importante. Cabe notar que el aumento total anual de 22.63 por cien mil queda contrarrestado por la disminución anual de 128.32 de los grupos en que las tasas se reducen, dando la reducción anual total de 105.69 por cien mil de la tasa de mortalidad de los menores de 28 días.

La evolución de la tasa de mortalidad postneonatal se muestra en el cuadro 14. Puede verse que la reducción total anual de 269.51 por cien mil es el resultado de tasas que en conjunto se reducen anualmente en 309.82 por cien mil y de tasas que aumentan en total en 40.31 por cien mil. Si se comparan estas cifras con las de la mortalidad neonatal se ve que la tasa de mortalidad infantil total se ha reducido en mayor medida por la conducta de la mortalidad postneonatal.

El 57.1 por ciento de la reducción se debe al descenso de la mortalidad por enfermedades respiratorias y casi el 30 por ciento a la disminución de la mortalidad por infecciones intestinales.

Entre los grupos de causas cuya mortalidad aumenta, el más importante es el de causas mal definidas, que contribuye con un 80.7 por ciento al aumento total.

Cuadro 13

CHILE: CONTRIBUCION DE DIFERENTES FACTORES Y GRUPOS DE CAUSAS A LA
REDUCCION DE LA MORTALIDAD DE MENORES DE 28 DIAS ENTRE 1968
Y 1976

Factores relacionados con reducciones:

Factores y Grupos de Causas	Disminución anual de Tasa "b"	Contribución rela- tiva en Porcentaje
Control de embarazo	- 5.77	4.5
Saneamiento	- 9.68	7.5
Reducción de inmaduridad	-29.37	22.9
Reducción de enfermedades respiratorias	-67.37	52.5
Reducción de causas mal definidas	- 6.23	4.9
Reducción de otras causas	- 9.90	7.7
Reducciones Totales	-128.32	100.0

Factores relacionados con aumentos:

Factores y Grupos de Causas	Aumento anual de Tasa "b"	Contribución rela- tiva en Porcentaje
Atención del parto	12.12	53.6
Diagnóstico y Tratamiento	3.56	15.7
Aumento de no evitables	6.95	30.7
Aumento Total	22.63	100.0
Cambio total anual	-105.69	

Cuadro 14

CHILE: CONTRIBUCION DE DIFERENTES FACTORES Y GRUPOS DE CAUSAS A LA
REDUCCION DE LA MORTALIDAD DE NIÑOS DE 28 DIAS A 11 MESES
DE EDAD ENTRE 1968 Y 1976

Factores relacionados con reducciones:

Factores y Grupos de Causas	Disminución anual de Tasa "b"	Contribución rela- tiva en Porcentaje
Prevención	- 7.99	2.6
Diagnóstico y Tratamiento	- 5.52	1.8
Saneamiento	-91.96	29.7
Alimentación	-13.19	4.2
Reducción de enfermedades respiratorias	-176.78	57.1
Reducción de otras causas	- 14.38	4.6
Reducción Total	-309.82	100.0

Factores relacionados con aumentos:

Factores y Grupos de Causas	Aumento anual de Tasa "b"	Contribución rela- tiva en Porcentaje
Aumento de accidentes	7.03	17.4
Aumento de no evitables	0.76	1.9
Aumento de causas mal definidas	32.52	80.7
Aumento Total	40.31	100.0

Cambio total anual -269.51

Los anteriores análisis se complementan con los datos de la cohorte de nacimientos de 1972 que permitieron clasificar la mortalidad por estos mismos grupos de causas según la categoría ocupacional del padre y el nivel de instrucción de la madre. Sólo se consideraron en la primera clasificación, las categorías de obrero y empleado, lo que excluye a un 11.5 por ciento de los nacimientos correspondientes a patrones y trabajadores por cuenta propia. Tampoco se incluyó un 7 por ciento de nacimientos para los que se ignoraba el dato. En la clasificación por nivel de instrucción de la madre se excluyó un 4.4 por ciento de los nacimientos con el dato ignorado.

La mortalidad neonatal por grupos de causas y categoría ocupacional del padre se muestra en el cuadro 15. Se aprecia que la mortalidad de hijos de obreros es 1.5 veces mayor que la de hijos de empleados. Esta diferencia se debe principalmente a la mortalidad por enfermedades respiratorias. Otras diferencias importantes se observan en la mortalidad por causas mal definidas que podría deberse a menor porcentaje de certificación médica en los hijos de obreros y en la mortalidad por causas de muerte reducibles por diagnóstico y tratamiento médico precoz. En este último grupo la causa más importante está dada por la septicemia que en un 99 por ciento es diagnóstico certificado por médico. En términos relativos también es importante la diferencia en la mortalidad por infecciones intestinales.

Es interesante destacar la escasa diferencia entre "obreros" y "empleados" en la mortalidad por causas evitables mediante una buena atención del parto, que son las más importantes en este grupo de edades. Esto podría indicar que la organización de la atención de salud dá acceso similar al servicio de estos grupos sociales.

Cuadro 15

CHILE: DIFERENCIALES DE MORTALIDAD DE MENORES DE 28 DIAS SEGUN CATEGORIA OCUPACIONAL DEL PADRE EN DIFERENTES GRUPOS DE CAUSAS. (COHORTE DE NACIMIENTOS DE 1972).

Grupos	Tasa a/ en hijos de Obreros	en hijos de Empleados	Diferencia absoluta en- tre tasas	Sobremortalidad de hijos de o- breros
Reducibles por:				
Buen control del embarazo	61.2	46.2	15.0	1.3
Buena atención del parto	587.5	549.8	37.7	1.1
Diagnóstico y trata- miento	270.3	153.3	117.0	1.8
Buenas condiciones de saneamiento	166.5	98.3	68.2	1.7
Enfermedades respi- ratorias	530.6	206.9	323.7	2.6
Inmaduridad	237.2	172.2	65.0	1.4
Causas:				
No evitables	139.8	125.8	14.0	1.1
Mal definidas	332.4	104.1	228.3	3.2
Otras	261.9	215.9	46.0	1.2
Total	2 587.4	1 672.5	914.9	1.5

a/ Tasas por 100.000 nacidos vivos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. Cintas de Nacimientos de 1972 y de Defunciones de 1972 y 1973.

Cuando se analizan las diferencias de la mortalidad neonatal según el nivel de instrucción de la madre (cuadro 16) el hecho más destacado es la sobremortalidad del grupo de niños con madres sin instrucción. En cambio la mortalidad de hijos de madres con instrucción primaria sobrepasa a la de los hijos de madres con instrucción más alta sólo en forma moderada y en ocasiones es menor que esta última.

Exceptuando las causas mal definidas, son nuevamente las enfermedades respiratorias las responsables de mayores diferencias. También se notan diferencias importantes respecto a la mortalidad por infecciones intestinales. Las tasas por causas evitables mediante buena atención del parto son inferiores en hijos de madres con instrucción primaria que con instrucción secundaria o superior. En cambio, son más elevadas en los hijos de madres sin instrucción.

En el cuadro 17 se presenta la mortalidad postneonatal por grupos de causas y por categoría ocupacional del padre. La sobremortalidad de hijos de obreros es de 3.2 en circunstancias que en la mortalidad neonatal sólo era de 1.5. Esto está de acuerdo con la naturaleza de las causas que provocan la muerte de los niños de este grupo de edades las que se relacionan con factores ambientales y socio-económicos.

Exceptuando las causas mal definidas, las diferencias absolutas más importantes se encuentran siempre, en la mortalidad por enfermedades respiratorias y por infecciones intestinales, ambas con sobremortalidad muy parecida para el grupo de hijos de obreros. La sobremortalidad por desnutrición en los hijos de obreros es de gran magnitud pero tiene poca traducción en el diferencial total dado que estas tasas son relativamente bajas. Debe recordarse al respecto que la desnutrición raras

Cuadro 16

CHILE: DIFERENCIALES DE MORTALIDAD DE MENORES DE 28 DIAS SEGUN NIVEL DE INSTRUCCION DE LA MADRE EN DIFERENTES GRUPOS DE CAUSAS. (COHORTE DE NACIMIENTOS DE 1972).

Grupos	Tasas por nivel de instrucción de la madre a/			Diferencias absolutas de tasas con las de nivel secundario y superior		Sobremortalidad respecto a nivel secundario y superior	
	Ninguno	Primario	Secundario y Superior	Ninguno	Primario	Ninguno	Primario
Reducibles por:							
Buen control del embarazo	101.7	65.2	74.1	27.6	- 8.9	1.4	0.9
Buena atención del parto	989.8	704.3	739.5	250.3	-35.2	1.3	0.9
Diagnóstico y tratamiento	367.6	292.2	231.1	136.5	61.1	1.6	1.3
Buena condic saneamiento	288.5	190.7	123.0	165.5	67.7	2.3	1.5
Enfermedades Respiratorias	1 323.5	532.7	262.3	1 061.2	270.4	5.0	2.0
Inmaturidad	367.6	292.8	237.1	130.5	55.7	1.5	1.2
Causas:							
No evitables	260.2	151.5	179.3	80.9	-27.8	1.4	0.8
Mal definidas	1 081.1	405.6	140.8	877.3	264.8	7.2	2.9
Otras	509.2	316.4	290.3	218.9	26.1	1.7	1.1
Total	5 226.2	2 951.4	2 277.5	2 948.7	673.9	2.3	1.3

a/ Tasas por 100.000 nacidos vivos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. Cintas de nacimientos de 1972 y de Defunciones de 1972 y 1973.

Cuadro 17

CHILE: DIFERENCIALES DE MORTALIDAD DE NIÑOS ENTRE 28 DIAS Y 11 MESES DE EDAD SEGUN CATEGORIA OCUPACIONAL DEL PADRE EN DIFERENTES GRUPOS DE CAUSAS. (COHORTE DE NACIMIENTOS DE 1972).

Grupos	Tasa a/ Obreros	en hijos de Empleados	Diferencia absoluta entre tasas	Sobremortalidad de hijos de obreros
Reducibles por:				
Prevenición	37.5	14.5	23.0	2.6
Diagnóstico y tratamiento	299.7	114.2	185.5	2.6
Alimentación adecuada	227.1	40.5	186.6	5.6
Buenas condiciones saneamiento	895.5	256.1	639.4	3.5
Otras reducibles:				
Enfermedades respiratorias	1 632.7	461.5	1 221.2	3.6
Accidentes y violencias	99.5	49.2	50.3	2.0
Causas:				
No evitables	124.0	120.0	4.0	1.0
Mal definidas	589.0	136.0	453.0	4.3
Otras	127.6	71.1	56.5	1.8
Total	4 082.6	1 263.1	2 819.5	3.2

a/ Tasas por 100.000 nacidos vivos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. Cintas de Nacimientos de 1972 y de Defunciones de 1972 y 1973.

veces aparece como causa básica de defunción sino que más bien se certifica como causa asociada, cuando llega a registrarse.

El nivel de la sobremortalidad por causas evitables por prevención podría indicar que los hijos de obreros tendrían mayor acceso a los servicios de salud. Debe señalarse, sin embargo, que las enfermedades infecciosas como la tos ferina y el sarampión, que son las que constituyen la causa de muerte en más del 90 por ciento de los casos de este grupo, sólo son letales bajo malas condiciones de nutrición, asociadas casi siempre a malas condiciones de la vivienda, oportunidades en que se complican con cuadros respiratorios agregados.

Sólo las enfermedades clasificadas como no evitables presentan tasas de mortalidad semejantes en ambos grupos.

En el cuadro 18 se muestran los diferenciales de mortalidad postneonatal por grupos de causas, según el nivel de instrucción de la madre. En este caso las diferencias por nivel de instrucción son impresionantes, no sólo entre hijos de madres sin instrucción y con instrucción primaria sino que también entre éstos y los de madres con instrucción secundaria o superior. Esto es distinto de lo observado en la mortalidad neonatal, en que los últimos grupos sólo diferían escasamente y en general era moderada la sobremortalidad de los grupos sin instrucción o con instrucción primaria, respecto a los de instrucción más alta.

Aproximadamente la mitad de la diferencia que se observa en las tasas totales se debe a las diferencias de mortalidad por enfermedades respiratorias, siendo importantes también las diferencias de la mortalidad por infecciones intestinales.

Cuadro 13

CHILE: DIFERENCIALES DE MORTALIDAD DE NIÑOS ENTRE 28 DÍAS Y 11 MESES DE EDAD SEGUN NIVEL DE INSTRUCCION DE LA MADRE EN DIFERENTES GRUPOS DE CAUSAS. (COHORTE DE NACIMIENTOS DE 1972).

Grupos	Tasas a/ por nivel de instrucción de la madre			Diferencias absolutas de tasas con las de nivel secundario y superior		Sobremortalidad respecto a nivel secundario y superior	
	Ninguno	Primario	Secundario y superior	Ninguno	Primario	Sobremortalidad res	
						Ninguno	Primario
Reducibles por:							
Prevenición	90.5	43.4	14.8	75.7	28.6	6.1	2.9
Diagnóstico y tratamiento	514.7	301.1	179.3	335.4	121.8	2.9	1.7
Alimentación adecuada	463.8	215.6	77.0	386.8	138.6	6.0	2.8
Buenas condiciones saneamiento	1657.3	909.9	348.2	1 309.1	561.7	4.8	2.6
Otras reducibles:							
Enfermedades respiratorias	3857.5	1 747.7	566.0	3 291.5	1 181.7	6.8	3.1
Accidentes y violencias	175.3	114.6	81.5	93.8	33.1	2.1	1.4
Causas:							
No evitables	175.2	137.2	137.9	37.3	- 0.7	1.3	1.0
Mal definidas	1623.3	610.4	170.4	1 452.9	440.0	9.5	3.6
Otras	135.8	145.9	86.0	49.8	59.9	1.6	1.7
Total	8693.4	4 225.8	1 661.1	7 032.2	2 564.7	5.2	2.5

a/ Tasas por 100.000 nacidos vivos

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. Cintas de Nacimientos de 1972 y de Defunciones de 1972 y 1973.

Es extraordinaria la sobremortalidad de los hijos de madres sin instrucción respecto a los de madres con instrucción secundaria o superior en lo que se refiere a mortalidad por causas mal definidas. La cifra de 9.5 excede por un amplio margen a todas las restantes. En este grupo de causas, también se nota la sobremortalidad de hijos de madres con instrucción primaria respecto a las que tienen instrucción secundaria o superior. Este podría ser el indicador más importante de la diferencia de acceso a servicios médicos entre los grupos socio-económicos reflejados por esta clasificación.

Como en los demás casos, la mortalidad por causas no evitables es semejante para los distintos grupos.

+ P. 17 p. 35

IX RESUMEN Y CONCLUSIONES

La mortalidad infantil en Chile ha sido motivo de numerosos estudios, reflejo de la preocupación por las altas tasas que ha exhibido el país en relación a otros de similar desarrollo. La importante reducción observada en la tasa de mortalidad infantil en los últimos quince años renueva el interés del tema.

El análisis descriptivo muestra que la reducción de la mortalidad infantil desde 1961 se debe principalmente a la disminución de la mortalidad postneonatal y más específicamente a la de 28 días a 5 meses. Sólo después de 1966 se observa una reducción de la mortalidad de menores de 28 días que le imprime mayor velocidad al descenso de la tasa total.

Las tendencias de la mortalidad infantil en las 25 provincias de Chile son similares a las de todo el país, aunque existen grandes diferencias entre los niveles en que transcurren. Se observa además que el descenso es mayor en las divisiones geográficas con mayor proporción de población rural. Ello podría atribuirse a que el nivel inicial de 148.2 por mil para el bienio 1961-1962 observado en las áreas más rurales, es más fácil de reducir que el nivel de 92.3 por mil que presentaba el conjunto de áreas con menor proporción de población rural. Tampoco debería ignorarse el efecto beneficioso que puede haber tenido durante el período, la expansión de la atención de salud y del control del niño sano en las zonas rurales.

Para explicar la evolución de la mortalidad infantil y determinar la influencia de diversos factores en sus niveles, se recurrió al análisis de tendencias, de diferenciales de mortalidad y de causas de defunción. Además se trató de cuantificar la contribución del descen-

so de la natalidad a la reducción de la mortalidad infantil, la que aparece como objetivo del programa de regulación de fecundidad en Chile.

Los resultados de la investigación reafirman la importancia de los factores socio-económicos en el nivel de la mortalidad infantil. El análisis de diferenciales de mortalidad muestra que los hijos de madres sin instrucción tienen una tasa de mortalidad infantil dos veces mayor que la de hijos de madres con instrucción. El rol de esta variable en la reducción de la mortalidad infantil es evidente si se considera que entre los censos de 1952 y 1970 la proporción de mujeres en edad fértil sin instrucción disminuyó desde 17.2 por ciento a 6.3 por ciento. Sin embargo, no fué posible cuantificar el efecto de estos cambios en la reducción de la mortalidad infantil porque se desconoce la evolución de los niveles de fecundidad según instrucción de las mujeres.

También se observaron diferencias importantes de mortalidad según la categoría ocupacional del padre, con gran sobremortalidad de los hijos de obreros respecto a los hijos de empleados. Si por los programas de regulación de fecundidad que desde mediados de la década del 60, posibilitan el acceso a la anticoncepción a las mujeres de obreros, hubiera disminuído el peso de los nacimientos de este grupo en el total, se tendría una explicación adicional a la reducción de la mortalidad infantil.

Los cambios de estructura de los nacimientos según orden de nacimiento y edad de la madre, sólo permitió explicar un 13 por ciento de la reducción de la mortalidad infantil entre 1965 y 1972. Por lo anteriormente expuesto, sin embargo, no parece incorrecto pensar que

la influencia del descenso de la fecundidad podría ser mayor, si hubiera sido más acentuado en grupos de menor nivel de vida.

El análisis de las causas de defunción revela que tanto en la mortalidad neonatal como en la postneonatal, más de la mitad de la reducción puede atribuirse al descenso de la mortalidad por enfermedades respiratorias al que en la postneonatal se une al de la mortalidad por enfermedades diarreicas.

Ambos descensos pueden explicarse en gran medida por la mejora de las condiciones de la vivienda, y por el aumento del nivel de instrucción de las mujeres en edad fértil. Además las diferencias que se observan en la mortalidad por enfermedades respiratorias entre hijos de obreros y de empleados y entre hijos de madres con diferentes niveles de instrucción, no sólo se explican por esas condiciones, sino que reflejan factores entre los que la nutrición debe jugar un papel primordial. Enfermedades que son fácilmente superadas por un niño bien alimentado pueden, en cambio, llevar a la muerte a un niño en deficientes condiciones de nutrición. En ese aspecto debe señalarse el énfasis creciente que se puso en el período analizado, en los programas de alimentación complementaria y en los últimos años, en el de recuperación del niño desnutrido, que puede haber contrarrestado el deterioro de la situación económica de los estratos sociales más bajos. Si a esto se agrega el programa de alimentación para pre-escolares y para niños en edad escolar y la creación de jardines y de comedores infantiles en los centros más poblados, que permiten que la leche que

se entrega al menor no se distraiga en la alimentación de los niños mayores, podría decirse que se está presenciando el efecto de acciones que favorecen directamente las condiciones del menor de un año.

Tampoco debe olvidarse la continua labor desarrollada por los programas maternoinfantiles, no sólo en la atención del niño enfermo sino que especialmente en el control del niño sano durante el que se enseña a la madre la preparación higiénica de los alimentos del niño y las medidas que deben adoptarse al aparecer una diarrea o una enfermedad respiratoria, insistiendo en la conveniencia de la consulta precoz. La gratuidad de la atención para todos los niños de la población aseguraba una gran cobertura de esos programas. La educación sanitaria se reforzó además con importantes campañas de difusión por radio y televisión.

En resumen la tendencia de la mortalidad infantil observada en Chile desde 1961 podría explicarse por un conjunto de factores que, como los progresos en la vivienda y en el nivel de instrucción de las mujeres y los descensos de la fecundidad, probablemente más importantes en los sectores de menor nivel de vida, conformaron paulatinamente una infraestructura más favorable que se complementó con la continuidad de los programas maternoinfantiles y de alimentación complementaria.

De esta manera el nivel de la mortalidad infantil podría haber perdido parte de su sensibilidad a las fluctuaciones de la situación económica y podría concluirse que es posible manejarlo con medidas encaminadas específicamente a su reducción.

Con el presente estudio no se pretende haber agotado la explicación de la tendencia de la mortalidad infantil pero se puede señalar que, considerando el efecto favorable que se pudo atribuir a las acciones de los programas maternoinfantiles, de regulación de fecundidad y de nutrición en los niveles de la mortalidad infantil, tales programas deberían continuarse con igual o mayor intensidad en el futuro. Los grupos que debieran recibir atención prioritaria son los hijos de madres sin instrucción y los hijos de obreros y de indigentes. Los esfuerzos deberían dirigirse especialmente a áreas situadas al sur de la capital en que aún persisten altas tasas.

Los resultados mostrados en Chile debieran estimular la continuación y la expansión o el desarrollo de programas maternoinfantiles y de alimentación complementaria en otros países con altas tasas de mortalidad infantil ya que con estas acciones parece ser posible conseguir logros considerables aún en condiciones económicas adversas.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Behm, Hugo, Mortalidad Infantil y Nivel de Vida. Universidad de Chile, 1962.
- (2) Taucher, Erica, Chile: Mortalidad desde 1955 a 1975. Tendencias y Causas, CELADE, Serie A N° 162, septiembre 1973.
- (3) Oficina de Planificación Nacional (ODEPLAN) Chile: Tablas Abreviadas de Mortalidad a Nivel Nacional y Regional 1969-1970.
- (4) Legarreta, Adala, A. Aldea, L. López, "Omisión del Registro de Defunciones de niños fallecidos en Maternidades", en Boletín de la OPS, Vol. 76, N°4, 1973.
- (5) Sullivan, Jeremiah M., "A Review of Taiwanese Infant and Child Mortality Statistics 1961-1968", Population Papers, The Institute of Economics Academia Sinica. Taiwan February 1973.
- (6) Shapiro, Sam, E.R. Schlesinger and R.E.L. Nesbitt, Infant, Perinatal, Maternal and Childhood Mortality in the United States, Harvard University Press, 1968.
- (7) Vavra, Helen M, L.J. Querec, "A Study of Infant Mortality from Linked Records by Age of Mother, Total - Birth Order, and Other Variables, U.S.A." Vital and Health Statistics, Serie 20, N°14, National Center for Health Statistics, U.S. Department of Health and Welfare.
- (8) Rutstein, Shea, V. Médica, The Effects of Infant and Child Mortality on Fertility in Latin America. CELADE Serie IPI N°8 April 1975.
- (9) Chowdhury, A.K.M., A.R. Kahn and L.C. Chen, "The Effect of Child Mortality Experience on Subsequent Fertility: Pakistan and Bangladesh". Population Studies, Vol. 30, N°2, July 1976.

- (10) Taylor, C.E., J.S. Newman and N. Kelly, "The Child Survival Hypothesis". Population Studies, Vol. 30 N°2, July 1976.
- (11) Puffer, Ruth R, C.V. Serrano, El Peso al Nacer, la Edad Materna y el Orden de Nacimiento, OPS. Publicación Científica N°294, 1975.
- (12) Wolfers, D., S. Scrimshaw, "Child Survival and Intervals Between Pregnancies in Guayaquil, Ecuador." Population Studies, Vol. 29 N°3 November 1975.
- (13) Kovar, M.G., Mortality of Black Infants in the United States. Conference on Health of Black Americans in Atlanta, Georgia. December 1976.
- (14) Morris, N.M., J.R. Udry and C.L. Chase, "Shifting Age-Parity Distribución of Births and the Decrease in Infant Mortality. Amer, J. Pub. H 65 (4): 359-362, April 1975.
- (15) Puffer, Ruth R., C.V. Serrano, Características de la Mortalidad en la Niñez. OPS/CMS, 1973.
- (16) WHO, World Health Statistics Annual. Vol. 1, 1977.
- (17) Douglas, Charlotte A., "Infant and Perinatal Mortality in Scotland, en Vital and Health Statistics, Serie 3 N°5, National Center for Health Statistics, U.S. Department of Health and Welfare.

A P E N D I C E

TABLA 1

CHILE: PORCENTAJE DE DEFUNCIONES DE MENORES DE UN AÑO CON CERTIFICACION MEDICA Y CON REGISTRO DE CAUSAS MAL DEFINIDAS. 1955 a 1976.

AÑO	Porcentaje de Certificación Médica			Porcentaje de Causas Mal Definidas		
	<28 días	28 ds-11 meses	<1 año	<28 días	28 ds-11 meses	<1 a
1955	42.7	43.7	43.4	28.8	11.0	17.7
1956	45.4	44.2	44.6	25.9	10.6	15.5
1957	46.6	46.2	46.3	24.1	11.9	15.5
1958	43.9	50.2	49.9	23.3	9.6	13.3
1959	51.4	51.4	51.4	20.6	8.6	12.2
1960	59.2	52.1	54.8	22.7	13.9	16.6
1961	53.5	57.2	56.0	22.6	16.4	18.8
1962	51.3	48.9	51.3	21.9	16.8	18.8
1963	61.1	60.0	60.4	18.0	12.3	14.4
1964	65.4	63.8	64.3	17.4	17.8	17.7
1965	62.2	58.2	59.6	17.4	19.6	18.8
1966	65.8	58.5	60.9	16.4	15.3	15.5
1967	67.7	59.6	62.5	15.2	16.6	16.6
1968	74.7	72.4	73.3	13.0	7.5	9.9
1969	78.2	75.0	76.3	11.7	6.7	8.8
1970	79.1	72.6	75.2	10.2	7.0	8.8
1971	79.9	72.3	75.4	10.1	7.1	8.8
1972	79.2	61.9	68.9	11.6	12.2	12.2
1973	80.8	65.8	72.0	13.0	15.6	14.4
1974	81.4	67.0	72.9	13.2	15.8	14.4
1975	83.2	67.0	74.2	13.1	17.6	15.5
1976	87.2	76.3	81.1	13.5	16.8	15.5

Fuente: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte.

TABLA 2

CHILE: MORTALIDAD DE MENORES DE UN AÑO POR GRUPOS DE EDAD, 1955 A 1975.

(Tasas por mil nacidos vivos)

(Ambos sexos)

Año	<1 año	<28 días	<1 día	1-6 días	7-27 días	28 días- 11 meses	1-5 meses	6-11 meses
1955	116.5	40.0	10.2	13.7	16.1	76.5	51.5	25.0
1956	108.1	35.8	9.2	11.7	15.0	72.3	48.9	23.4
1957	112.5	35.6	9.3	11.3	15.0	76.9	52.1	24.8
1958	118.2	35.0	9.3	11.0	14.7	83.2	55.9	27.3
1959	114.2	35.7	9.7	11.5	14.4	78.5	54.6	24.0
1960	120.3	35.2	8.6	11.7	14.9	85.0	57.7	27.3
1961	108.9	35.7	10.7	11.2	13.7	73.2	50.2	23.0
1962	108.0	33.9	10.5	10.1	13.3	74.1	51.3	22.7
1963	100.2	35.7	10.7	12.0	13.0	64.5	45.6	18.9
1964	102.9	34.0	10.4	10.7	12.9	68.9	47.8	21.0
1965	95.4	33.5	9.8	11.5	12.1	61.9	45.4	16.5
1966	97.7	34.8	9.5	12.3	13.0	62.9	46.4	16.6
1967	94.3	34.3	9.8	12.1	12.4	60.0	44.0	16.0
1968	83.5	31.6	9.3	11.1	11.2	51.8	38.3	13.5
1969	78.7	31.1	9.0	10.6	11.5	47.6	35.5	12.1
1970	79.3	31.3	9.0	10.9	11.4	48.0	35.3	12.7
1971	70.5	28.3	8.6	9.7	9.9	42.1	31.5	10.7
1972	71.1	29.0	8.9	10.3	9.8	42.1	32.5	9.5
1973	65.2	27.0	8.4	9.4	9.1	38.2	29.8	8.4
1974	63.3	25.8	8.1	9.0	8.6	37.5	28.6	8.9
1975	55.4	24.8	7.9	9.0	7.9	30.6	23.7	6.9
1976	54.0	23.6	7.9	8.3	7.3	30.4	23.7	6.7

TABLA 2 (CONTINUACION)

CHILE: MORTALIDAD DE MENORES DE UN AÑO POR GRUPOS DE EDAD. 1955 A 1975

(Tasas por mil nacidos vivos)

Hombres

Año	<1 año	<28 días	<1 día	1-6 días	7-27 días	28 días - 11 meses	1-5 meses	6-11 meses
1955	124.6	43.6	11.2	15.1	17.4	81.0	56.0	24.9
1956	115.1	39.0	10.0	13.3	15.7	76.1	52.2	23.9
1957	119.4	39.4	10.3	12.7	16.3	80.1	55.3	24.7
1958	126.2	38.7	10.6	12.2	15.9	87.6	59.7	27.9
1959	121.9	39.4	10.8	12.9	15.7	82.5	58.3	23.7
1960	127.1	38.7	9.6	13.1	16.0	88.3	60.9	27.4
1961	116.5	38.7	11.7	12.3	14.7	77.7	54.0	23.7
1962	115.6	37.4	11.8	11.0	14.6	78.2	55.0	23.2
1963	106.9	39.1	11.8	13.5	13.8	67.8	48.8	19.0
1964	109.5	37.0	11.4	12.0	13.6	72.5	50.9	21.6
1965	101.8	36.9	10.9	12.8	13.2	64.9	48.2	16.7
1966	104.8	38.1	10.3	13.8	14.1	66.7	49.9	16.7
1967	100.7	37.7	10.8	13.6	13.3	63.1	47.0	16.1
1968	89.7	35.0	10.0	12.7	12.3	54.7	40.8	13.9
1969	83.6	33.9	9.8	11.8	12.3	49.7	37.5	12.3
1970	85.9	34.6	10.0	12.2	12.3	51.3	38.1	13.2
1971	75.0	30.5	9.4	10.7	10.5	44.5	33.8	10.7
1972	75.7	31.7	9.7	11.6	10.3	44.0	34.3	9.7
1973	70.4	29.9	9.1	10.8	9.9	40.6	31.9	8.6
1974	68.7	28.7	8.9	10.5	9.3	40.0	30.6	9.4
1975	60.1	27.4	8.6	10.3	8.5	32.7	25.5	7.2

TABLA 2 (CONCLUSION)

CHILE: MORTALIDAD DE MENORES DE UN AÑO POR GRUPOS DE EDAD. 1955 A 1975.

(Tasas por mil nacidos vivos)

Mujeres

Año	<1 año	<28 días	<1 día	1-6 días	7-27 días	28 días - 11 meses	1-5 meses	6-11 meses
1955	108.1	36.2	9.1	12.3	14.8	71.9	46.9	25.0
1956	100.9	32.6	8.3	10.1	14.2	68.3	45.4	22.9
1957	105.3	31.7	8.3	9.7	13.7	73.6	48.8	24.8
1958	109.9	31.2	7.9	9.8	13.5	78.7	52.0	26.7
1959	106.2	31.8	8.5	10.1	13.2	74.4	50.2	24.2
1960	113.1	31.5	7.6	10.2	13.8	81.5	54.3	27.2
1961	101.1	32.6	9.8	10.1	12.6	68.6	46.3	22.3
1962	100.0	30.2	9.2	9.1	11.9	69.8	47.6	22.3
1963	93.1	32.0	9.5	10.4	12.2	61.1	42.2	18.9
1964	96.1	30.9	9.4	9.3	12.1	65.2	44.7	20.5
1965	88.8	29.9	8.7	10.2	11.0	58.8	42.6	16.2
1966	90.3	31.3	8.8	10.8	11.8	59.0	42.6	16.4
1967	87.6	30.9	8.9	10.5	11.4	56.7	40.8	15.9
1968	77.0	28.2	8.6	9.4	10.2	48.8	35.6	13.1
1969	73.5	28.1	8.1	9.3	10.8	45.4	33.5	11.9
1970	72.4	27.9	8.0	9.5	10.5	44.5	32.3	12.2
1971	65.7	26.0	7.9	8.7	9.4	39.7	29.1	10.6
1972	66.0	26.1	8.0	8.9	9.2	39.9	30.6	9.3
1973	59.6	23.8	7.7	7.9	8.2	35.8	27.6	8.1
1974	57.6	22.7	7.2	7.5	8.0	34.9	26.5	8.4
1975	50.5	22.1	7.3	7.5	7.3	28.3	21.7	6.6

Fuente: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte y Anuarios de Nacimientos.

TABLA 3

CHILE: PROBABILIDADES DE MUERTE (q_x) DE HOMBRES Y MUJERES EN DIFERENTES TRAMOS DEL PRIMER AÑO DE VIDA Y SOBREMORTALIDAD MASCULINA PARA LOS BIENIOS 1964 - 1965 Y 1974 - 1975. a/

Edades	1 9 6 4 - 1 9 6 5			1 9 7 4 - 1 9 7 5		
	q_{xm}	q_{xf}	q_{xm}/q_{xf}	q_{xm}	q_{xf}	q_{xm}/q_{xf}
Menos de 7 días	23.57	18.85	1.25	19.15	14.78	1.29
7 - 27 días	13.72	11.80	1.16	9.06	7.77	1.17
1 mes	13.54	11.56	1.17	7.55	6.33	1.19
2 - 3 meses	24.30	20.49	1.18	13.63	11.73	1.16
4 - 5 meses	14.46	13.51	1.07	8.03	6.83	1.17
6 - 7 meses	9.46	8.68	1.09	4.30	3.76	1.14
8 - 9 meses	6.73	6.39	1.05	2.74	2.42	1.13
10-11 meses	4.93	4.86	1.01	1.81	1.72	1.05

Fuente: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte.

a/ q_x es la probabilidad de morir en el tramo de edad x de los que sobrevivieron hasta el inicio del intervalo de edad x. Los subíndices m y f se refieren a masculino y femenino respectivamente.

TABLA 4

CHILE: TASA BRUTA DE NATALIDAD (TBN), PRODUCTO INTERNO BRUTO PER CAPITA (PIB), VIVIENDAS POR MIL HABITANTES (VIV), MATRICULAS DE MUJERES DE 15 AÑOS ATRAS (MATR), PORCENTAJE DE NACIMIENTOS VIVOS EN MATERNIDADES (N. MAT), HORAS PEDIATRICAS POR 1000 MENORES DE 15 AÑOS (H. PED) Y KILOS DE LECHE ENTREGADOS AL AÑO POR LACTANTE (LECHE).

AÑO	TBN	PIB	VIV	MATR	N.MAT	H. PED	LECHE
1955	36.0	620.3	172.4	65.7	48.3	---	---
1956	36.6	609.9	173.1	66.5	50.8	---	---
1957	37.5	612.2	173.8	66.1	54.0	---	---
1958	37.0	626.4	173.7	64.7	57.3	---	---
1959	36.4	653.9	173.0	64.9	59.8	---	---
1960	37.0	678.6	174.4	63.8	62.2	---	---
1961	37.0	703.8	175.8	64.3	65.7	---	---
1962	38.0	719.8	178.3	64.5	68.2	---	---
1963	37.7	739.3	181.0	66.3	69.6	---	---
1964	36.2	753.7	181.9	67.6	70.7	239.8	---
1965	36.3	773.0	181.4	67.0	72.0	241.6	8.97
1966	34.1	811.7	186.4	66.8	74.0	213.8	11.37
1967	31.3	816.0	187.4	67.9	76.0	285.0	12.81
1968	30.3	824.8	191.2	72.4	76.8	328.2	11.67
1969	29.2	837.4	196.0	74.6	79.0	336.8	12.78
1970	27.9	849.8	198.5	76.0	80.1	327.5	12.88
1971	28.7	898.5	198.9	76.7	82.7	339.3	12.08
1972	28.6	881.8	208.5	80.7	84.0	342.2	12.41
1973	27.9	834.9	209.8	84.0	84.1	369.4	13.68
1974	26.6	853.6	211.0	84.1	85.4	363.8	16.01
1975	25.0	730.1	210.5	83.9	86.5	367.4	19.76
1976	23.7	741.7	209.2	91.3	---	---	---

- Fuente: 1) Tasa bruta de natalidad: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte.
- 2) Producto interno bruto per capita: CEPAL, datos proporcionados por la Sección de Cuentas Nacionales de la División de Estadística.
- 3) Viviendas por mil habitantes: Censos de Viviendas. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Dirección De Planificación Habitacional, "42 Años de Construcción Habitacional en Chile. 1930-1972". Instituto Nacional de Estadísticas de Chile: Anuario Estadístico 1976.
- 4) Matrícula de mujeres por mil habitantes en año (x-15): datos reunidos por Barrera, Manuel. "La Mujer en la Estadística Educativa y en la Fuerza de Trabajo Chilenas". Santiago, Universidad Católica de Chile. Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación, 1976
- 5) Porcentaje de nacimientos vivos ocurridos en Maternidades: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Nacimientos.
- 6) Horas Médicas Pediátricas contratadas por el Servicio Nacional de Salud: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Recursos y Atenciones.
- 7) Kilos de leche entregados: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Recursos y Atenciones.

TABLA 5

CHILE: MATRIZ DE CORRELACION, COEFICIENTES DE CORRELACION MULTIPLE Y ECUACIONES LINEALES PARA ESTIMAR Y_1 E Y_2 SIENDO: X_1 = TASA BRUTA DE NATALIDAD, X_2 = PRODUCTO INTERNO BRUTO PER CAPITA, X_3 = VIVIENDAS POR MIL HABITANTES, X_4 = MATRICULAS DE MUJERES POR MIL HABITANTES HACE 15 AÑOS, X_5 = PORCENTAJE DE NACIDOS VIVOS EN HOSPITALES, Y_1 = TASA DE MORTALIDAD INFANTIL, Y_2 = TASA DE MORTALIDAD NECNATAL.

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Y_1	Y_2
X_1	1.0000	-0.6533	-0.9392	-0.9201	-0.9639	0.9493	0.8833
X_2		1.0000	0.6246	0.5641	0.6917	-0.5902	-0.4733
X_3			1.0000	0.9890	0.9796	-0.9723	-0.9413
X_4				1.0000	0.9578	-0.9750	-0.9643
X_5					1.0000	-0.9791	-0.9279
Y_1						1.0000	----
Y_2							1.0000

$$r_{y1}^2 \quad x_1, \dots, x_5 = 0.9888$$

$$r_{y2}^2 \quad x_1, \dots, x_5 = 0.9674$$

$$\hat{y}_1 = 171,9672 + 0.1327x_1 + 0.0245x_2 + 1.3428x_3 - 2.2168x_4 - 2.7027x_5$$

$$\hat{y}_2 = 52.4110 - 0.1820x_1 + 0.0104x_2 + 0.4265x_3 - 0.7875x_4 - 0.6284x_5$$

Fuente: Cálculos basados en datos de Tabla 4.

TABLA 6

CHILE: RAZONES DE MORTALIDAD POR ORDEN DE NACIMIENTO DE LAS MORTALIDADES INFANTIL, NEONATAL Y POSTNEONATAL Y DESVIACION MEDIA DE LAS RAZONES EN DISTINTOS GRUPOS DE EDAD DE LA MADRE. COHORTE DE NACIMIENTOS DE 1972.

Edad de la madre	ORDEN DE NACIMIENTO							$\sum r_i - \bar{r} / n$
	\bar{x} a/	1	2	3	4	5	6 +	
a) Mortalidad Infantil								
<20	109.155	0.69	0.98	1.07	1.26	---	---	0.165
20 - 24	87.065	0.56	0.78	0.92	1.09	1.09	1.56	0.247
25 - 29	63.903	0.63	0.69	0.85	1.08	1.22	1.53	0.277
30 - 34	59.533	0.81	0.77	0.81	0.99	1.20	1.42	0.207
35 - 39	70.202	0.90	0.69	0.89	1.05	1.22	1.25	0.173
40 y más	80.262	1.17	0.83	0.88	1.00	0.94	1.18	0.117
Total	72.700	0.78	0.89	0.92	1.04	1.10	1.27	0.137
b) Mortalidad Neonatal								
<20	46.017	0.68	0.97	0.97	1.38	---	---	0.190
20 - 24	33.083	0.73	0.83	0.87	1.03	1.01	1.53	0.190
25 - 29	26.360	0.80	0.78	0.91	0.96	1.20	1.35	0.183
30 - 34	26.978	1.02	0.95	0.88	0.96	1.07	1.12	0.070
35 - 39	36.083	0.99	0.74	0.94	1.07	1.19	1.07	0.110
40 y más	37.720	1.40	0.69	0.88	1.24	0.70	1.09	0.243
Total	30.332	0.88	0.93	0.91	1.01	1.07	1.20	0.093
c) Mortalidad Postneonatal								
<20	63.132	0.70	0.99	1.14	1.17	---	---	0.155
20 - 24	53.982	0.46	0.74	0.96	1.12	1.14	1.58	0.280
25 - 29	37.538	0.51	0.63	0.81	1.16	1.24	1.65	0.350
30 - 34	32.553	0.64	0.62	0.76	1.01	1.31	1.66	0.327
35 - 39	34.118	0.80	0.65	0.84	1.02	1.25	1.44	0.237
40 y más	42.543	0.98	0.95	0.88	0.73	1.15	1.26	0.137
Total	42.367	0.71	0.86	0.93	1.06	1.13	1.31	0.167

a/ Promedio simple de las tasas del grupo.

b/ $r_i = x_i / \bar{x}$ en que x_i = tasa del grupo de orden i , $i: 1, \dots, n$.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Cintas de Nacimientos de 1972 y de Defunciones de 1972 y 1973.

TABLA 7

CHILE: RAZONES DE MORTALIDAD POR EDAD DE LA MADRE DE LAS MORTALIDADES INFANTIL, NEONATAL Y POSTNEONATAL Y DESVIACION MEDIA DE LAS RAZONES EN DISTINTOS GRUPOS DE ORDEN DE NACIMIENTO. COHORTE DE NACIMIENTOS DE 1972.

Orden de Nacimiento	\bar{x} a/	EDAD DE LA MADRE						$\sum r_i - \bar{r} / n$
		<20	20-24	25-29	30-34	35-39	40 y +	
a) Mortalidad Infantil								
1	61.637	1.23	0.79	0.65	0.78	1.02	1.53	0.260
2	63.352	1.69	1.07	0.70	0.72	0.77	1.05	0.279
3	72.100	1.62	1.11	0.75	0.67	0.87	0.98	0.243
4	85.602	1.60	1.11	0.80	0.69	0.86	0.94	0.237
5	81.122	---	1.17	0.96	0.88	1.06	0.93	0.092
6 y más	100.132	---	1.36	0.97	0.84	0.88	0.95	0.144
Total	72.545	1.19	0.91	0.78	0.85	1.05	1.22	0.153
b) Mortalidad Neonatal								
1	31.992	0.98	0.75	0.66	0.86	1.11	1.64	0.250
2	28.468	1.57	0.97	0.72	0.89	0.93	0.92	0.190
3	31.413	1.43	0.91	0.76	0.75	1.09	1.06	0.193
4	39.058	1.62	0.87	0.65	0.67	0.99	1.20	0.273
5	32.700	---	1.02	0.97	0.88	1.32	0.81	0.136
6 y más	39.266	---	1.29	0.91	0.77	0.98	1.05	0.136
Total	31.847	1.11	0.86	0.77	0.85	1.16	1.25	0.173
c) Mortalidad Postneonatal								
1	29.647	1.50	0.83	0.65	0.70	0.92	1.41	0.302
2	34.882	1.79	1.15	0.68	0.58	0.64	1.16	0.367
3	40.685	1.76	1.27	0.74	0.61	0.70	0.92	0.343
4	46.540	1.59	1.30	0.94	0.70	0.75	0.72	0.297
5	48.420	---	1.27	0.96	0.88	0.88	1.01	0.112
6 y más	60.864	---	1.40	1.02	0.89	0.81	0.88	0.168
Total	40.702	1.25	0.95	0.79	0.85	0.97	1.19	0.147

a/ Promedio simple de las tasas de los grupos.

b/ $r_i = x_i / \bar{x}$ en que x_i = tasa del grupo de edad i , $i = 1, \dots, n$

Fuente: Id. tabla 6

TABLA 8

CHILE: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL OBSERVADAS Y ESPERADAS POR CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE NACIMIENTOS EN CUANTO A ORDEN DE NACIMIENTO, EDAD DE LA MADRE Y AMBOS A LA VEZ.

Año	Tasas Observadas <u>a/</u>	Tasas esperadas <u>b/</u> Orden	por efecto de Edad	Orden y edad
1965	107.43	72.17	67.78	72.56
1966	108.42	71.66	67.85	72.02
1967	99.99	71.10	67.95	71.56
1968	91.72	70.50	67.94	70.76
1969	86.88	69.65	68.01	69.70
1970	87.40	68.89	67.89	68.88
1971	78.36	68.58	67.93	68.53
1972	67.97 <u>c/</u>	67.97	67.97	67.97

a/ Calculadas con nacimientos registrados sin corregir publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas.

b/ Calculadas aplicando las tasas específicas de la cohorte de nacimientos de 1972 a los nacimientos registrados cada año en las categorías correspondientes.

c/ Tasa de la cohorte de nacimientos de 1972.

Rectas ajustadas por cuadrados mínimos:

\hat{Y} observada	=	116,1532 - 5,5849 x
\hat{X} orden	=	72,8657 - 0,6224 x
\hat{Y} edad	=	67,8282 + 0,0193 x
\hat{Y} orden y edad	=	73,3911 - 0,6986 x

TABLA 9

MORTALIDAD INFANTIL POR GRUPOS DE CAUSAS EN CHILE EN 1976 Y EN ESTADOS UNIDOS EN 1974, RAZONES Y DIFERENCIAS ENTRE LAS TASAS Y ESTRUCTURA DE LAS DIFERENCIAS.

Grupos de Causas	Tasas por cien mil nacidos vivos		Razón entre tasas Chile/EE.UU.	Diferencia entre tasas Chile-EE.UU.	
	Chile	EE.UU.		Absoluta	Porcentaje del Total
Reducibles por:					
Control del embarazo	86.8	---	---	86.8	2.3
Atención del parto	1 025.2 <u>a/</u>	908.6	1.13	116.6	3.2
Saneamiento	644.1	84.1	7.66	560.0	15.0
Alimentación adecuada	174.0 <u>b/</u>	3.1	56.13	170.9	4.6
Diagnóstico y tratamiento	599.3	46.8	12.81	552.5	14.8
Prevención	41.1	0.1	---	41.0	1.1
Otras reducibles:					
Enfermedades respiratorias	1 277.7	107.3	11.91	1 170.4	31.4
Accidentes y violencias	163.9 <u>b/</u>	54.7	3.00	109.2	2.9
Causas:					
No evitables	394.4	278.0	1.42	116.4	3.1
Mal definidas	829.9	148.7	5.58	681.2	18.3
Otras	162.6 <u>c/</u>	38.7	4.20	123.9	3.3
Total	5 399.0	1670.1	3.23	3 728.9	100.0

a/ Causas correspondientes a las de EE.UU. en que la agrupación usada no permitió desagregaciones más finas.

b/ Incluye estas causas en los < de 28 días, las que figuran en "otras" en el cuadro 15.

c/ No contiene algunas causas clasificadas en "otras" en cuadros 15 y 16.

TABLA 10

CHILE: MORTALIDAD DE MENORES DE 28 DIAS POR GRUPOS DE CAUSAS SEGUN FACTORES RELACIONADOS. 1968 - 1976.

(Tasas por cien mil nacidos vivos)

REDUCIBLES POR CONTROL DE EMBARAZO

AÑO	090	760-761	762	763	774-775	Total
1968	13.2	5.9	7.0	35.1	60.4	121.6
1969	9.3	4.8	6.7	36.5	64.0	121.3
1970	9.6	1.9	6.9	39.7	64.6	122.7
1971	9.5	4.0	7.3	39.5	49.0	109.3
1972	5.0	3.2	6.5	36.7	60.1	111.5
1973	4.3	1.4	6.1	41.2	41.2	94.2
1974	4.5	1.9	4.9	36.6	39.6	87.5
1975	3.9	1.6	7.8	32.4	35.1	80.8
1976	4.0	3.6	6.9	32.7	39.6	86.8

REDUCIBLES POR ATENCION DEL PARTO

AÑO	037	764-768	771	772	776	Total
1968	2.6	63.3	20.5	190.3	503.5	780.2
1969	4.1	57.7	17.1	178.2	551.0	808.1
1970	3.0	56.2	19.1	158.6	660.1	897.0
1971	4.0	59.2	12.1	157.9	664.3	897.5
1972	2.2	49.7	16.6	172.7	726.5	967.7
1973	4.7	35.4	15.9	139.9	717.2	913.1
1974	2.2	31.0	16.0	140.7	713.5	903.4
1975	1.6	17.5	14.8	129.0	756.6	919.5
1976	2.4	16.1	12.5	114.6	725.8	871.4

TABLA 10 (CONTINUACION)

CHILE: MORTALIDAD DE MENORES DE 28 DIAS POR GRUPOS DE CAUSAS SEGUN FACTORES RELACIONADOS. 1968 - 1976.

(Tasas por cien mil nacidos vivos)

REDUCIBLES POR DIAGNOSTICO Y/O TRATAMIENTO PRECOZ

AÑO	038	320	520-577	680-709	Total
1968	176.7	17.9	22.3	25.6	242.5
1969	178.9	20.1	20.8	32.3	252.1
1970	206.0	19.9	14.9	29.8	270.6
1971	187.6	17.5	11.7	20.1	236.9
1972	244.3	17.6	12.6	23.4	297.9
1973	218.7	14.5	10.8	22.0	266.0
1974	225.4	13.8	10.1	17.2	266.5
1975	227.6	13.6	11.7	20.7	273.6
1976	229.7	17.8	12.1	14.9	274.5

Reducibles por Alimentación adecuada Reducibles por Saneamiento Reducibles por reducción de la paridez materna

AÑO	260-269	001-009	770
1968	27.4	153.3	44.3
1969	24.6	154.0	30.1
1970	24.5	186.5	34.0
1971	24.5	147.7	26.3
1972	19.4	152.6	28.5
1973	17.7	132.3	28.6
1974	11.9	113.5	33.2
1975	11.7	85.4	19.5
1976	8.1	99.7	25.8

TABLA 10 (CONCLUSION)

CHILE: MORTALIDAD DE MENORES DE 28 DIAS POR GRUPOS DE CAUSAS SEGUN FACTORES RELACIONADOS. 1968 - 1976.

(Tasas por cien mil nacidos vivos)

REDUCIBLES POR ACCIONES Y FACTORES MIXTOS

AÑO	460-519	777	800-999	Total
1968	752.3	360.4	27.4	1.140.1
1969	741.0	330.3	33.8	1.105.1
1970	689.6	289.4	28.3	1.007.3
1971	586.4	268.0	25.2	879.6
1972	478.6	238.9	30.2	747.7
1973	401.9	213.6	22.4	637.9
1974	372.8	173.1	23.9	569.8
1975	322.7	154.4	25.7	502.8
1976	260.0	123.5	29.9	413.4

No evitables

Causas Desconocidas

AÑO	140-239	740-759	Total	778	780-796	Total
1968	2.5	173.8	176.3	305.2	106.5	411.7
1969	0.7	172.6	173.3	270.8	91.9	362.7
1970	1.6	180.8	182.4	239.3	79.9	319.2
1971	1.4	192.7	194.1	243.1	43.1	286.2
1972	2.9	183.9	186.8	299.8	37.1	336.9
1973	1.5	212.9	214.4	340.5	9.8	350.3
1974	3.0	206.4	209.4	327.6	14.2	341.8
1975	1.2	229.6	230.8	296.6	27.7	324.3
1976	1.6	217.2	218.8	298.3	21.4	319.7

Fuente: Servicio Nacional de Salud, Anuarios de Defunciones y Causas de Muerte.

