

FLUCTUACIONES EN LOS INDICADORES DE SALUD Y EN LA ECONOMÍA CHILENA, 1960-1986*

Jorge H. Bravo**

EXTRACTO

Cómo se relacionan las fluctuaciones económicas globales con el estado de salud de la población, y qué tan estrecha es esta relación, son dos preguntas a las que se dirige este estudio. Se analizan las relaciones existentes entre los cambios de corto plazo en la economía (producto, empleo y salarios) y algunos indicadores de salud (mortalidad, morbilidad y desnutrición) en Chile en el período 1960-1986. Se encuentra, en general, una asociación negativa entre las fluctuaciones económicas y los indicadores de salud. A pesar de que algunos indicadores como la mortalidad y desnutrición infantiles han tenido cambios de corto plazo muy moderados, éstos han estado ligados a las fluctuaciones en la economía. Los resultados muestran que la morbilidad ha sido más sensible que la desnutrición infantil, y ésta a su vez más sensible que la mortalidad, a los cambios económicos. En general, la ocupación es la variable económica que aparece más estrechamente asociada a las fluctuaciones en los indicadores de salud. Se notan las implicancias de política de éstos y otros hallazgos del trabajo.

ABSTRACT

Two questions addressed in this article are how aggregate economic changes are related to the health of a population, and how close these relations are. The relationships between the short-run fluctuations in the economy (aggregate production, employment and wages) and some health indicators (mortality, morbidity, and malnutrition) are analyzed in Chile 1960-1986. In general, a negative association is found between the economic fluctuations and those of the health indicators. Although some indicators, like infant mortality and malnutrition, display very moderate short-term changes, they have been linked to the economic fluctuations during the period under study. Morbidity and malnutrition appear to be more sensitive to economic changes than mortality. The unemployment rate is the variable most closely associated with the fluctuations in the health indicators. Some policy implications are noted.

* El presente trabajo fue realizado dentro del marco del programa de Población y Empleo de PREALC, y ha sido impreso como Documento de Trabajo N° 341, febrero de 1990.

** Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE), Casilla 91, Santiago, Chile.

FLUCTUACIONES EN LOS INDICADORES DE SALUD Y EN LA ECONOMIA CHILENA, 1960-1986*

Jorge H. Bravo

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente existe preocupación respecto de los efectos de la crisis económica en varios países de latinoamérica sobre la situación de salud, de sus poblaciones y respecto de las fluctuaciones económicas que, muy probablemente, se volverán a experimentar en el futuro (Jolly y Cornia, 1984; Cornia, 1987). Los efectos de las fluctuaciones económicas, en general, y de las recesiones y crisis en, particular, van más allá de la pérdida temporal del empleo e ingreso familiar, repercutiendo material y psicológicamente sobre las familias afectadas (Acuña y Reyes, 1982; Benavente, 1985; Lira y Weinstein, 1981). Puede suponerse que esto a su vez tenga algún efecto sobre el estado de salud de la población afectada.

Chile es un país donde las fluctuaciones económicas han sido particularmente fuertes en los últimos 20 años (Foxley y Raczynski, 1984; Uthoff y Pollack, 1987) y que, sin embargo, ha mantenido relativamente buenos indicadores convencionales de salud, como lo son la tasa de mortalidad infantil y la desnutrición infantil. Más aún, estos indicadores han mostrado una gradual, pero sostenida tendencia a mejorar en el tiempo, al menos hasta los últimos años, donde los adelantos se han desacelerado.

Estas observaciones podrían llevar a concluir que existe independencia entre los cambios económicos y los indicadores de salud. Esta independencia se explicaría por el adecuado nivel de desarrollo relativo alcanzado por Chile en relación al promedio de latinoamérica, y la existencia por varias décadas de

* *Estudios de Economía*, publicación del Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile, vol. 17, nº1, junio de 1990

servicios de salud y programas nutricionales focalizados que han contribuido a mejorar los índices mencionados. Una razón por la cual esta conclusión no sería totalmente correcta es que no se toma en cuenta el estado de salud de la población no infantil (Arteaga, 1984; García y otros, 1983; Kain y otros, 1983; Solimano, 1988) y se basa en un conjunto limitado de indicadores: la mortalidad y desnutrición infantiles.

Este estudio muestra que la afirmación respecto de la independencia entre economía y salud debe ser calificada en otro aspecto importante, que dice relación con la diferencia entre la tendencia y las fluctuaciones (alrededor de la tendencia) de los indicadores de salud. Consideramos útil hacer esta distinción por dos motivos principales. Primero, existen razones que permiten suponer que la naturaleza de las relaciones entre el cambio económico y el estado de salud es diferente para los dos componentes. Una de las hipótesis centrales de las que se deriva este análisis, es una que parece ser ampliamente aceptada para el caso chileno (Castañeda, 1985; García y otros, 1983; Raczynski y Oyarzo, 1981), que sostiene que la tendencia de los indicadores de salud depende de una multitud de factores que definen cambios estructurales en la economía y la sociedad en general, como son su nivel general de vida, su infraestructura de servicios públicos (electrificación, agua potable, alcantarillado, etc.); programas asistenciales en salud y nutrición; y la efectividad con que estos recursos son utilizados en la producción de mejores condiciones de salud —esto último función primordial del nivel educativo de la población. Algunos de estos cambios estructurales no tienen —necesariamente— que estar ligados a variables económicas como ingreso, ocupación y salarios. A estos factores puede sumarse, para el caso de la mortalidad infantil, la tendencia decreciente de nacimientos de alto riesgo de mortalidad (Taucher, 1982 y 1984; Hojman, 1989).

Sin embargo, en el corto plazo —período que quedará definido como de uno a cuatro años para efectos de este estudio— cuando estos factores estructurales permanecen relativamente constantes, es posible pensar que los cambios económicos tengan una relación más estrecha con los cambios en los indicadores de salud, alrededor de sus respectivas tendencias. Es decir, nuestra segunda hipótesis central es que las fluctuaciones de corto plazo en la economía están asociados de un modo causal más directo con las fluctuaciones de los indicadores de salud.

El segundo motivo por el cual se considera útil la distinción entre la tendencia y las fluctuaciones es de orden empírico. Un análisis que confunda estos dos componentes, al menos en el caso de Chile, llegaría a conclusiones difícilmente explicables desde un punto de vista causal, por ejemplo, una asociación positiva entre ingreso nacional bruto per cápita y mortalidad infantil

(Taucher, 1989, p. 8) o una asociación negativa entre la tasa de desocupación y mortalidad.

2. MARCO GENERAL DE ANÁLISIS

Tal como se reconoció en la introducción, los factores y cadenas causales a través de los cuales las variables económicas afectan el estado de salud, pueden ser múltiples y complejas.

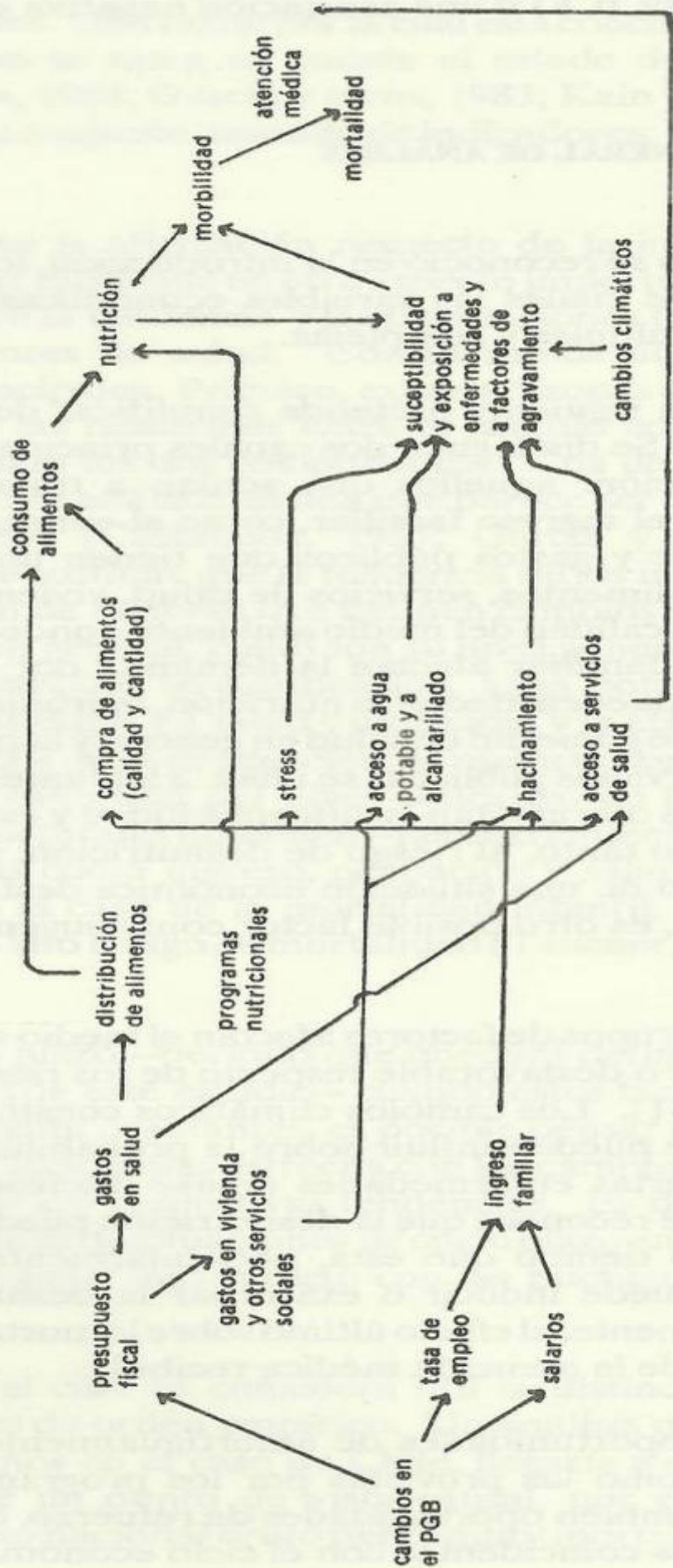
La figura siguiente pretende simplificar de modo resumido algunos de estos efectos. Se distinguen dos canales principales de efectos de los cambios en la producción: aquellos que actúan a través de variables que afectan directamente el ingreso familiar, como el empleo y los salarios, y los efectos sobre políticas y gastos públicos que tienen un impacto sobre el acceso al consumo de alimentos, servicios de salud, vivienda y otros servicios públicos que afectan la calidad del medio ambiente donde viven las personas. Cambios en el ingreso familiar afectan la demanda por alimentos y otros bienes de consumo que pueden afectar la nutrición, morbilidad y mortalidad. Los efectos de los gastos de gobierno en salud en general y la provisión directa de alimentos y de otros servicios públicos, se unen a los anteriores para producir cambios en los factores que afectan la susceptibilidad y exposición a diversas enfermedades, y por lo tanto, al riesgo de desnutrición, morbilidad y mortalidad. El *stress* derivado de una situación económica desfavorable, particularmente la desocupación, es otro posible factor contribuyente al aumento de los riesgos mencionados.

Ambos grupos de factores afectan el medio ambiente que puede tornarse más favorable o desfavorable respecto de los riesgos considerados (Solimano y Chapin, 1981). Los cambios climáticos constituyen un factor exógeno a la economía que pueden influir sobre la probabilidad de contracción y agravamiento de ciertas enfermedades (véase discusión detallada más adelante). Finalmente, se reconoce que la desnutrición puede llevar a una mayor morbilidad al mismo tiempo que ésta, particularmente la debida a enfermedades infecciosas, puede inducir o exacerbar la desnutrición (Gray, 1984; Mata, 1985). Obviamente, el efecto último sobre la mortalidad depende parcialmente de la calidad de la atención médica recibida.

Existen oportunidades de amortiguamiento de los efectos del cambio económico, como las provistas por los programas asistenciales de salud y nutrición, y también oportunidades de refuerzo, como las fluctuaciones de los gastos públicos coincidentes con el ciclo económico.

FIGURA

ESQUEMA PARA EL ANALISIS DE LOS EFECTOS DE LAS FLUCTUACIONES ECONOMICAS SOBRE LOS INDICADORES DE SALUD



3. LOS DATOS

De las variables contenidas en la figura, sólo fue posible incluir en la parte empírica de este estudio datos económicos como producto, empleo, salarios, gasto público en salud, en vivienda, y alimentos distribuidos e indicadores de salud como la desnutrición infantil, morbilidad, y mortalidad (de esta última, para varios grupos de edad). La mayor parte de las series consiste de 27 observaciones anuales (1960-1986), siendo excepciones las series de desnutrición, que van de 1975 a 1986, y las de gasto público en salud y vivienda, que van de 1974 a 1985. Las fuentes de los datos estadísticos se enumeran en el anexo.

Las cifras de morbilidad, que hasta donde el autor tiene conocimiento, son por primera vez utilizadas en un análisis estadístico como el presente, ameritan una breve discusión. Tal como se indica en el anexo, estas cifras fueron obtenidas de los "Anuarios de enfermedades infecciosas de declaración obligatoria". Aunque normada como obligatoria de acuerdo a los Decretos Supremos de 1932, 1940 y 1985, la notificación, particularmente en el pasado, ha variado de muy deficiente a nula en la práctica privada, aun cuando existe cierto consenso en que la notificación es bastante más completa a nivel de hospitales. Funcionarios del Ministerio de Salud, que han tenido experiencia con las notificaciones durante los últimos 30 años, nos han manifestado que éstas han venido mejorando progresivamente a partir de 1970. La declaración mejora notoriamente a partir de 1985 con la dictación del Decreto Supremo N° 11, y las exigencias más activas por parte de las autoridades de salud, alcanzándose en la actualidad un grado aceptable de notificación por parte de las instituciones privadas.

Aunque la declaración fuese absolutamente completa a nivel de hospitales, clínicas y postas, estas cifras revelarían sólo aquella parte de la morbilidad que es atendida en estos centros, y dejaría afuera, por ejemplo, la morbilidad menos grave, y/o que se atiende en el hogar con recursos propios y con atención médica particular. Una ventaja que tiene esta información es que, precisamente por referirse principalmente a la población que se atiende en hospitales públicos, refleja condiciones de salud de la población de menores recursos, que es la más propensa a ser afectada por las fluctuaciones económicas.

Nuestro método de análisis (véase sección siguiente) ayuda a aminorar una fuente (probablemente entre varias otras) de error en estos datos. Por ejemplo, si el grado de integridad de la notificación tiene una tendencia positiva en el tiempo, ella quedaría absorbida en la estimación de la tendencia, y no afectaría mayormente a nuestro análisis, que se basa solamente en las fluctuaciones alrededor de ésta. Aun así, es probable que permanezcan otros tipos de

errores, que no puedan ser caracterizados por una simple tendencia temporal. Por último, esta fuente provee de datos para un número limitado de enfermedades, que excluye varias que podrían ser más sensibles a cambios económicos, y, por tanto, más interesantes de estudiar. Por lo tanto, los resultados obtenidos en base a estos datos serán debidamente calificados en lo que sigue.

La mayor parte de las enfermedades infecciosas ha venido reduciendo tanto su tendencia como sus fluctuaciones en el tiempo (Ministerio de Salud, 1988). Dentro de este conjunto se han elegido cuatro que aún son causa importante de morbilidad y que no muestran signos de haberse reducido en el tiempo. Estas son la escarlatina, la gripe o influenza, la hepatitis y la fiebre tifoidea. Las dos primeras se transmiten principalmente por vía aérea, mientras que las otras dos lo hacen primordialmente a través del consumo de agua o alimentos contaminados, o a través del contacto interpersonal cuando no se dan condiciones adecuadas de higiene y salubridad.

4. MÉTODO DE ANÁLISIS

El análisis supone que una serie de tiempo cualquiera w_t (tómese por ejemplo, la mortalidad infantil) consta de dos partes o componentes: uno que refleja su cambio o tendencia de mediano o largo plazo, y el otro que refleja cambios alrededor de esta tendencia, es decir, fluctuaciones. Hay varias formas de obtener una estimación de la tendencia. Una de éstas, ampliamente utilizada en estudios históricos (Galloway, 1989; Reher, 1989), es el promedio centrado, que se obtiene como:

$$\bar{w}_t = (1 / 11) \{w_{t-5} + \dots + w_{t-1} + w_t + w_{t+1} + \dots + w_{t+5}\}$$

donde t denota el tiempo. Este estimador presenta dos ventajas principales respecto de otros: no impone una forma funcional específica para la tendencia (por ejemplo, lineal, cuadrática, logarítmica u otra), y la regresión lineal simple entre una variable \bar{w}_t y \bar{x}_t produce directamente la elasticidad de w respecto de x . Un problema importante con este estimador, cuando se dispone de series relativamente cortas —como en el caso presente— es que reduce en diez el número de observaciones utilizables para el análisis. En el caso particular de Chile, esto implicaría dejar fuera el último período de recesión y recuperación que parte en 1982, y habría obligado a eliminar completamente variables como desnutrición y gasto público.

Por lo tanto, se optó por un estimador, que aunque menos flexible, en la práctica da resultados muy similares y no padece de la desventaja mencionada. Esta es la tendencia polinomial que se obtiene aquí como:

$$T(w_t) = \Pi_0(w_t) + \Pi_1(w_t) + \Pi_2(w_t) t^2 + \Pi_3(w_t) t^3$$

donde los coeficientes Π son específicos a cada serie. En la gran mayoría de los casos, este ajuste da resultados satisfactorios y concordantes con el promedio centrado, con las excepciones de la tendencia en la tasa de ocupación y la tasa de morbilidad de fiebre tifoidea, para los cuales se hicieron ajustes pertinentes que se explican en el anexo.

La estimación de las fluctuaciones también puede realizarse de varias maneras. Dos formas consideradas aquí son la diferencia $w_t - T(w_t)$ y el cociente $w_t / T(w_t)$. Se prefirió la segunda ya que relaciona más directamente las medidas de correlación y elasticidad (véase anexo) y se acerca más a la hipótesis que se desea considerar, en el sentido de que no es la diferencia absoluta, sino más bien su diferencia proporcional al nivel presente de la tendencia lo que interesa examinar. En concreto, la segunda medida supone que existe una mayor "desviación" en la tasa de mortalidad cuando ésta disminuye un punto por debajo de su tendencia, cuando la tasa de mortalidad es en general baja, que cuando es en general alta; y lo mismo es válido para las demás variables. Esta elección, sin embargo, no resulta ser crítica, ya que el análisis podría rehacerse con la primera medida y los resultados serían seguramente muy similares.

El análisis se efectúa principalmente en base a dos números que caracterizan la asociación entre dos variables cualquiera: el coeficiente de correlación (r) y la elasticidad ($\bar{\eta}$). El primero es útil para investigar el grado de asociación lineal entre un par de variables, mientras que el segundo puede ser de más utilidad desde el punto de vista de política, puesto que indica el cambio porcentual en una variable dependiente (y) asociado a un cambio porcentual en la otra independiente (x); es decir, responde mejor la pregunta práctica de cuánto afecta el cambio económico a los indicadores de salud.

Los resultados que se presentan en lo que sigue se refieren a las variables "sin tendencia", es decir, son correlaciones y elasticidades entre las fluctuaciones de pares de variables. La falta de controles adecuados, el largo insuficiente de las series y la alta correlación entre las variables económicas consideradas aquí, dificultan un análisis multivariado.

Se examinan las asociaciones contemporáneas y rezagadas en uno a tres años, ya que es posible que cambios en la economía impacten a los indicadores de salud con un cierto retardo en el tiempo, el que puede ser diferente dependiendo de cuál sea la variable considerada.

5. RESULTADOS

Los cuadros y gráficos 1, 2 y 3 resumen, respectivamente, los resultados de correlación y elasticidad de la mortalidad, morbilidad y desnutrición respecto del producto, la ocupación y los salarios. En éstos se puede ver que, salvo excepciones en su mayoría relacionadas con la morbilidad de escarlatina y la mortalidad general (es decir, incluidas muertes a todas las edades), se verifica una asociación negativa entre ambos conjuntos de indicadores.

CUADRO 1
CORRELACION Y ELASTICIDAD ENTRE VARIABLES DE MORTALIDAD Y EL PRODUCTO, LA OCUPACION Y LOS SALARIOS, CHILE 1960-1986

| | | (a) Coeficiente de correlación* | | | | (b) Elasticidad* | | | | |
|------------|---------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | TBM | TMI | MNN | MNAT | TBM | TMI | MNN | MNAT | |
| | Desviación estándar | 0.031 | 0.072 | 0.068 | 0.077 | | | | | |
| PGB | | | | | | | | | | |
| | 0 | 0.065 | -0.07 | -0.30 ^b | -0.16 | -0.06 | -0.03 | -0.33 ^a | -0.17 | -0.07 |
| | 1 | | -0.21 ^c | -0.50 ^a | -0.32 ^b | -0.07 | -0.10 ^c | -0.56 ^a | -0.33 ^b | -0.08 |
| | 2 | | 0.14 | -0.34 ^b | -0.38 ^a | -0.30 ^b | 0.07 | -0.38 ^b | -0.40 ^a | -0.35 ^b |
| | 3 | | 0.11 | -0.19 ^c | -0.50 ^a | -0.17 | 0.05 | -0.21 ^c | -0.52 ^a | -0.20 |
| OCU | | | | | | | | | | |
| | 0 | 0.045 | -0.23 ^c | -0.05 | 0.12 | 0.21 | -0.16 ^c | -0.08 | 0.18 | 0.36 |
| | 1 | | -0.34 ^b | -0.28 ^b | -0.06 | -0.01 | -0.24 ^b | -0.45 ^b | -0.09 | -0.02 |
| | 2 | | -0.01 | -0.39 ^a | -0.40 ^a | -0.28 ^b | -0.01 | -0.63 ^a | -0.60 ^a | -0.48 ^b |
| | 3 | | 0.02 | -0.43 ^a | -0.68 ^a | -0.41 ^a | 0.02 | -0.69 ^a | -1.02 ^a | -0.70 ^a |
| SAL | | | | | | | | | | |
| | 0 | 0.178 | -0.01 | -0.32 ^b | -0.30 ^b | -0.02 | -0.00 | -0.13 ^b | -0.11 ^b | -0.01 |
| | 1 | | 0.24 | -0.31 ^b | -0.29 ^b | 0.04 | 0.04 | -0.13 ^b | -0.11 ^b | 0.02 |
| | 2 | | 0.25 | -0.11 | -0.24 ^c | 0.03 | 0.04 | -0.04 | -0.09 ^c | 0.01 |
| | 3 | | 0.12 | 0.11 | -0.03 | 0.17 | 0.02 | 0.04 | -0.01 | 0.07 |

* Los niveles de significancia son: a 5 por ciento, b 10 por ciento, c 20 por ciento. Las estimaciones son para las variables 'sin tendencia' (véase p. 91 del texto). La definición de las variables se encuentra en el apéndice.

Dentro de las variables de mortalidad, las más sensibles a cambios en el producto y la ocupación han sido la mortalidad infantil y aquella que ocurre cerca del momento del parto (neonatal y mortinatalidad). Se observan asociaciones significativas en los rezagos cero a tres en el caso del producto y

GRAFICO 1a

**CORRELACION MORTALIDAD-VARIABLES ECONOMICAS
CHILE 1960-86**

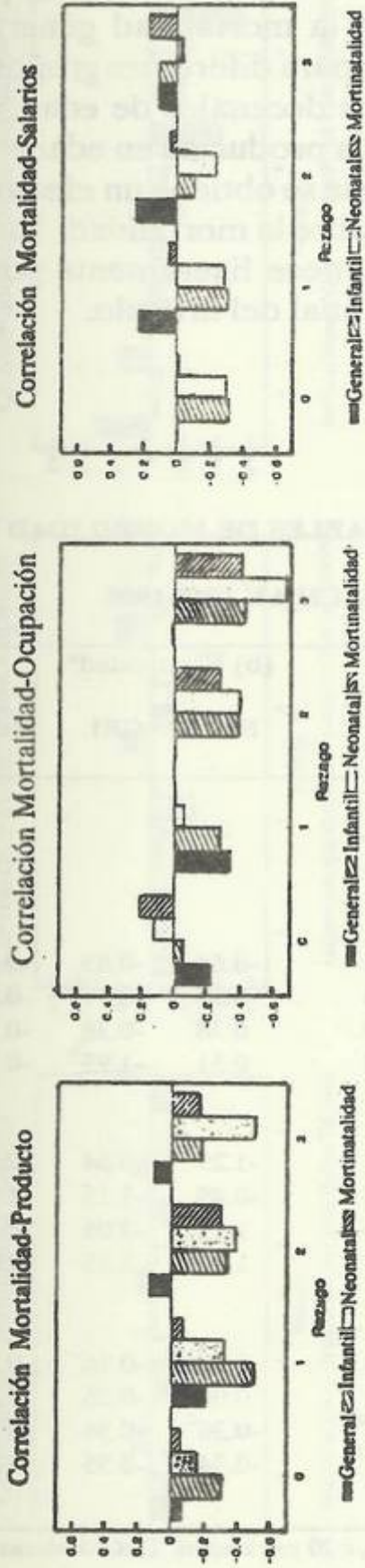
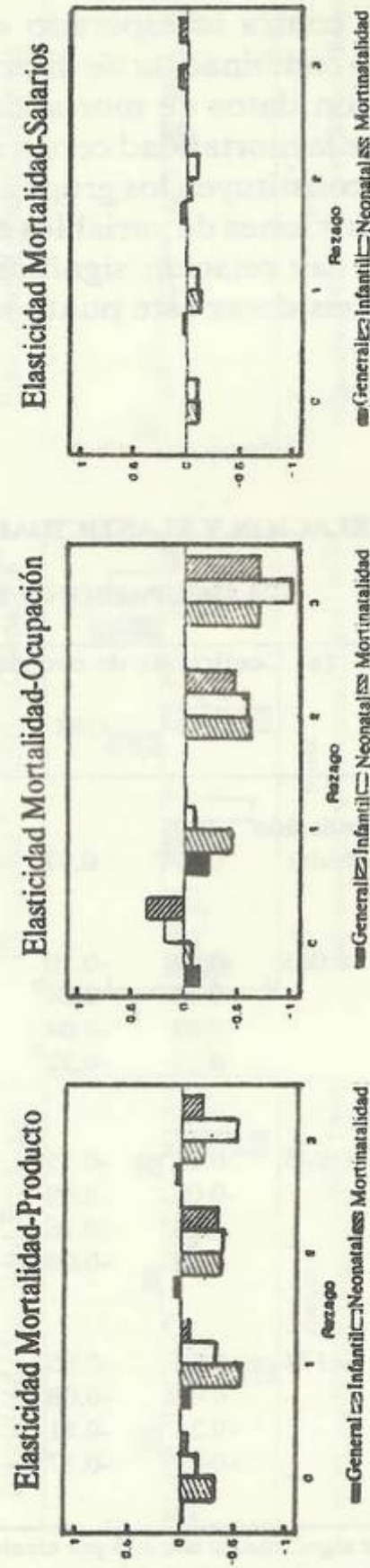


GRAFICO 1b

**ELASTICIDAD MORTALIDAD-VARIABLES ECONOMICAS
CHILE 1960-86**



Fuente: Cuadro 1.

ocupación y sólo en los rezagos cero y uno en el caso de los salarios (los niveles de significancia se encuentran en los cuadros correspondientes). Se pensó que los efectos contra lo esperado en el caso de la mortalidad general podían deberse a la combinación de diferentes efectos para diferentes grupos de edad. Se analizaron datos de mortalidad por grupos decenales de edad, donde se observó que la mortalidad cero a nueve años y la producida en edades mayores de 40 años constituyen los grupos de edad en que se obtiene un efecto negativo de las fluctuaciones de variables económicas sobre la mortalidad. En los otros grupos, no hay relación significativa o permanece ligeramente positiva. Se volverá a considerar este punto en la sección final del artículo.

CUADRO 2

CORRELACION Y ELASTICIDAD ENTRE VARIABLES DE MORBILIDAD Y EL PRODUCTO, LA OCUPACION Y LOS SALARIOS, CHILE 1960-1986

| | | (a) Coeficiente de correlación* | | | | (b) Elasticidad* | | | |
|---------------------|-------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | ESC | GRI | HEP | TIF | ESC | GRI | HEP | TIF |
| Desviación estándar | | 0.277 | 0.576 | 0.293 | 0.232 | | | | |
| PRO | | | | | | | | | |
| 0 | 0.065 | -0.16 | -0.10 | -0.19 ^c | 0.11 | -0.68 | -0.85 | -0.84 ^c | 0.39 |
| 1 | | -0.15 | -0.24 ^b | -0.20 ^c | -0.04 | -0.64 | -2.10 ^b | -0.88 ^c | -0.14 |
| 2 | | 0.09 | -0.04 | -0.16 | -0.09 | 0.38 | -0.38 | -0.70 | -0.32 |
| 3 | | 0.12 | -0.22 ^b | -0.18 ^c | -0.14 | 0.51 | -1.95 ^b | -0.79 ^c | -0.50 |
| OCU | | | | | | | | | |
| 0 | 0.045 | -0.21 ^c | -0.05 | -0.12 | -0.14 | -1.29 ^c | -0.64 | -0.81 | -0.72 |
| 1 | | -0.08 | -0.09 | -0.26 ^c | -0.03 | -0.49 | -1.15 | -1.72 ^c | -0.15 |
| 2 | | 0.18 | -0.16 | -0.11 | -0.03 | 1.11 | -2.05 | -0.74 | -0.15 |
| 3 | | 0.22 | -0.09 | 0.16 | -0.06 | 1.35 | -1.15 | 1.02 | -0.31 |
| SAL | | | | | | | | | |
| 0 | 0.178 | 0.34 | -0.05 | -0.07 | 0.18 | 0.53 | -0.16 | -0.11 | 0.23 |
| 1 | | 0.04 | -0.08 | -0.13 | -0.10 | 0.06 | -0.26 | -0.21 | -0.13 |
| 2 | | -0.23 ^c | -0.11 | -0.14 | -0.43 ^a | -0.36 ^c | -0.36 | -0.22 | -0.56 ^a |
| 3 | | -0.22 ^c | -0.17 | -0.24 ^c | -0.57 ^a | -0.34 ^c | -0.55 | -0.40 ^c | -0.74 ^a |

* Los niveles de significancia son a 5 por ciento, b 10 por ciento, c 20 por ciento. Las estimaciones son para las variables 'sin tendencia' (véase p. 91 del texto). La definición de las variables se encuentra en el apéndice.

GRAFICO 2a

**CORRELACION MORBILIDAD-VARIABLES ECONOMICAS
CHILE 1960-86**

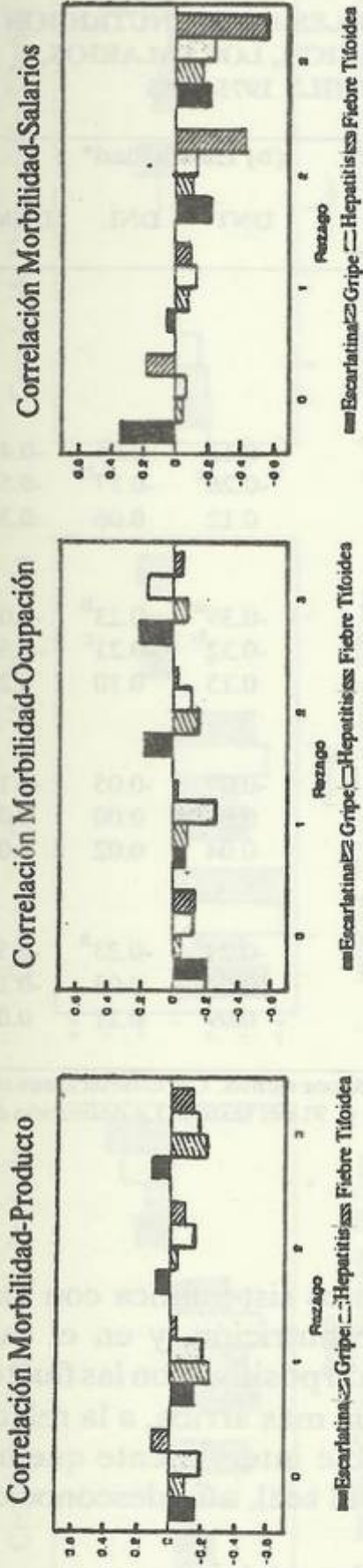
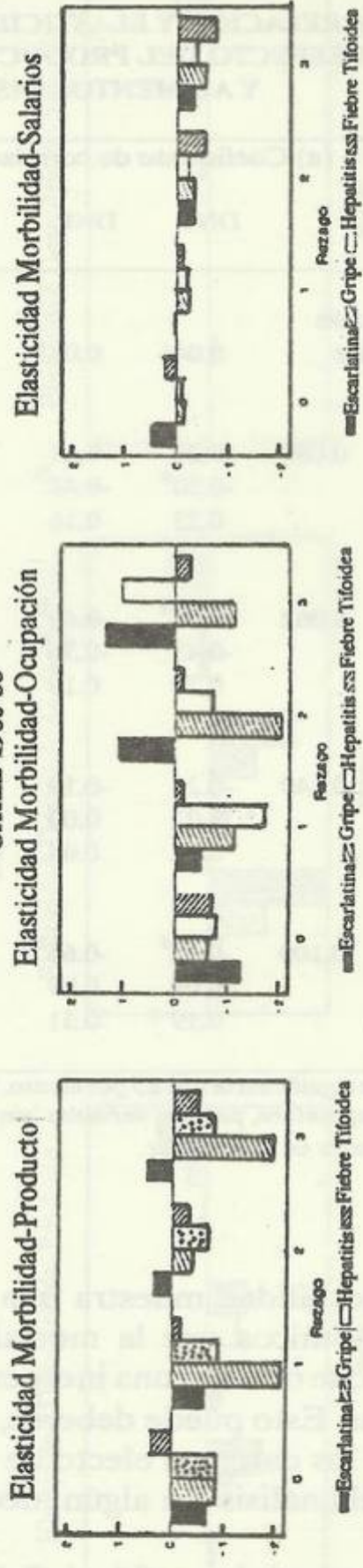


GRAFICO 2b

**ELASTICIDAD MORBILIDAD-VARIABLES ECONOMICAS
CHILE 1960-86**



Fuente: Cuadro 2.

CUADRO 3

**CORRELACION Y ELASTICIDAD DE VARIABLES DE DESNUTRICION
RESPECTO DEL PRODUCTO, LA OCUPACION, LOS SALARIOS,
Y ALIMENTOS DISTRIBUIDOS, CHILE 1975-1986**

| | | (a) Coeficiente de correlación* | | | | (b) Elasticidad* | | | | |
|------------|---------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | DNT | DNL | DNM | DNG | DNT | DNL | DNM | DNG | |
| | Desviación estándar | 0.046 | 0.035 | 0.100 | 0.207 | | | | | |
| PRO | | | | | | | | | | |
| | 0 | 0.089 | -0.24 | -0.13 | -0.37 ^c | -0.43 ^b | -0.12 | -0.05 | -0.41 ^c | -1.00 ^b |
| | 1 | | -0.50 ^a | -0.42 ^b | -0.51 ^a | -0.31 ^c | -0.26 ^a | -0.17 ^b | -0.57 ^a | -0.72 ^c |
| | 2 | | 0.23 | 0.16 | 0.30 | 0.38 | 0.12 | 0.06 | 0.34 | 0.88 |
| OCU | | | | | | | | | | |
| | 0 | 0.062 | -0.53 ^a | -0.40 ^b | -0.64 ^a | -0.65 ^a | -0.39 ^a | -0.23 ^b | -1.03 ^a | -2.17 ^a |
| | 1 | | -0.43 ^b | -0.36 ^c | -0.53 ^a | -0.46 ^b | -0.32 ^b | -0.21 ^c | -0.85 ^a | -1.54 ^b |
| | 2 | | 0.20 | 0.18 | 0.18 | 0.22 | 0.15 | 0.10 | 0.29 | 0.74 |
| SAL | | | | | | | | | | |
| | 0 | 0.140 | -0.21 | -0.19 | -0.15 | -0.03 | -0.07 | -0.05 | -0.11 | -0.04 |
| | 1 | | 0.02 | 0.00 | 0.09 | 0.22 | 0.01 | 0.00 | 0.06 | 0.33 |
| | 2 | | 0.12 | 0.08 | 0.03 | 0.42 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.62 |
| ALI | | | | | | | | | | |
| | 0 | 0.100 | -0.62 ^a | -0.65 ^a | -0.53 ^a | -0.51 ^a | -0.29 ^a | -0.23 ^a | -0.53 ^a | -1.06 ^a |
| | 1 | | 0.09 | 0.09 | -0.13 | -0.31 ^c | 0.04 | 0.03 | -0.13 | -0.64 ^c |
| | 2 | | 0.19 | 0.31 | 0.04 | -0.06 | 0.09 | 0.11 | 0.04 | -0.12 |

* Los niveles de significancia son a 5 por ciento, b 10 por ciento, c 20 por ciento. Las estimaciones son, a excepción de la temperatura, para las variables 'sin tendencia' (véase p. 91 del texto). La definición de las variables se encuentra en el apéndice.

La morbilidad muestra una relación menos sistemática con los indicadores económicos que la mortalidad o la desnutrición, y en el caso de la escarlatina, se observa una inesperada asociación positiva con las fluctuaciones económicas. Esto puede deberse, como se decía más arriba, a la relativa mala calidad de los datos, al efecto de alguna variable interviniente que haya sido omitida del análisis o a algún mecanismo causal real, aún desconocido.

Respecto de la posible deficiencia de los datos básicos no se puede hacer mucho, pero sí puede intentarse —recurriendo a nuestro esquema general de análisis— incluir alguna otra variable que pueda afectar las estimaciones ante-

GRAFICO 3a

CORRELACION DESNUTRICION-VARIABLES ECONOMICAS
CHILE 1975-86

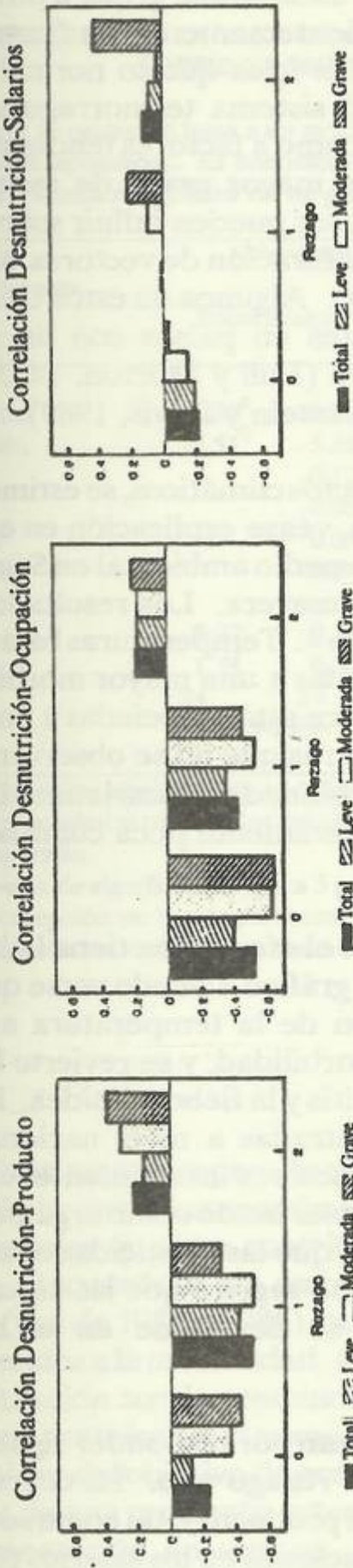
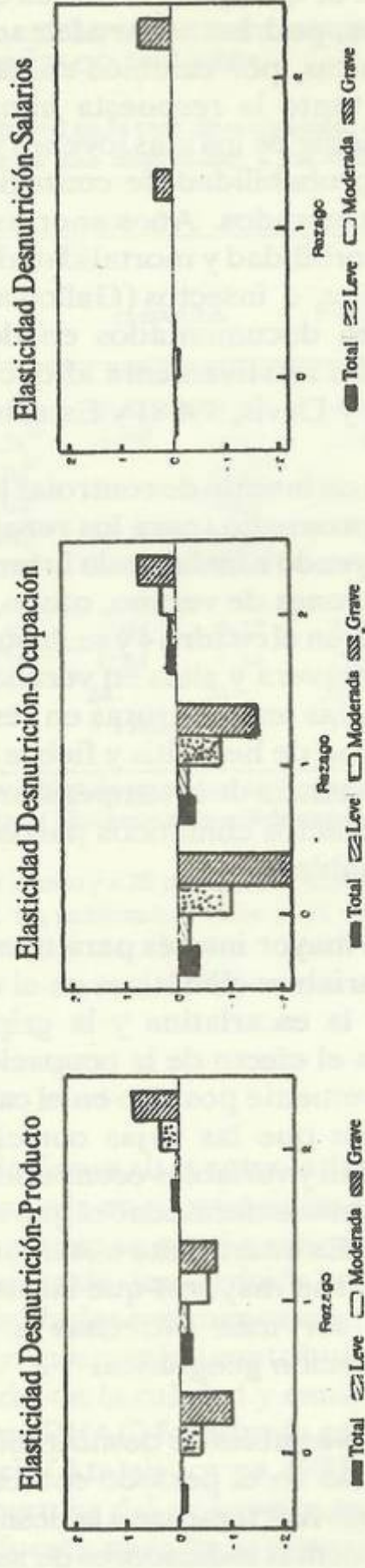


GRAFICO 3b

ELASTICIDAD DESNUTRICION-VARIABLES ECONOMICAS
CHILE 1975-86



Fuente: Cuadro 3

riores. Por ejemplo, los brotes epidémicos de escarlatina, gripe, u otras enfermedades, podrían verse afectados, independientemente de las fluctuaciones económicas, por cambios climáticos: años más fríos que lo normal pueden afectar tanto la respuesta inmunológica y el sistema termorregulador (especialmente de los más jóvenes y más viejos), como a factores tendientes a una mayor probabilidad de contagio debido a un mayor grado de reclusión en recintos cerrados. Años anormalmente calurosos pueden influir sobre el riesgo de morbilidad y mortalidad debido a la proliferación de vectores animales, bacteriales e insectos (Galloway, 1989, pág. 5). Algunos de estos efectos han sido bien documentados en décadas recientes en países con un nivel de desarrollo relativamente alto, como Inglaterra (Bull y Morton, 1975 y 1978; Curwen y Devis, 1988) y Estados Unidos (Kalkstein y Davis, 1989).

En un intento de controlar los posibles efectos climáticos, se estimó la elasticidad promedio (para los rezagos cero a tres, véase explicación en el cuadro 4) excluyendo e incluyendo la temperatura promedio ambiental en Santiago en las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera. Los resultados se encuentran en el cuadro 4 y se ilustran en el gráfico 4. Temperaturas bajas en otoño y primavera y altas en verano, están asociadas a una mayor morbilidad de gripe. Altas temperaturas en verano y primavera están asociadas a una mayor morbilidad de hepatitis y fiebre tifoidea, mientras que no se observan efectos de importancia de la temperatura sobre la morbilidad de escarlatina. En general, los efectos climáticos parecen ser de relativamente poca cuantía, sin ser despreciables.

De mayor interés para nuestro análisis es el efecto que tiene la inclusión de las variables climáticas en el análisis. En el gráfico 4 puede verse que, en el caso de la escarlatina y la gripe, la inclusión de la temperatura ambiente aumenta el efecto de la ocupación sobre la morbilidad, y se revierte hacia un valor levemente positivo en el caso de la hepatitis y la fiebre tifoidea. Es decir, es posible que las bajas correlaciones encontradas a nivel nacional entre morbilidad y variables económicas se deban a factores intervinientes excluidos para algunas enfermedades, pero esto no puede ser usado como argumentación general. Es interesante observar, sin embargo, que las elasticidades brutas en Santiago son mayores que las nacionales, lo que sugiere que las asociaciones podrían ser más estrechas a medida que se desciende en el nivel de desagregación geográfica.

Las variables de desnutrición se caracterizan por responder significativamente sólo en el período contemporáneo y el rezago uno. La ocupación se asocia más fuertemente a la desnutrición que al producto y, tal como se observa para los demás indicadores de salud, las fluctuaciones en los salarios producen elasticidades pequeñas o nulas. Se volverá a este punto más adelante.

CUADRO 4

EFFECTOS DE LA TASA DE OCUPACION Y LA TEMPERATURA AMBIENTE
SOBRE LA MORBILIDAD EN SANTIAGO 1960-1986*

Los efectos se miden en base a un modelo de promedio móvil en la tasa de ocupación, con rezagos 0 a 3 (véase apéndice). El coeficiente de la ocupación es una elasticidad, y los coeficientes de temperatura miden el efecto de un grado Celsius.

| Variables independientes | Variable dependiente | | | | | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | Escarlatina | | Gripe | | Hepatitis | | Fiebre tifoidea | |
| Constante | 5.50 ^c | 10.29 ^c | 16.05 ^c | 43.42 | 6.20 | -11.99 | 4.59 ^c | -7.16 |
| Ocupación | -4.51 ^b | -5.38 ^c | -14.94 | -38.24 ^b | -5.22 ^c | 2.94 | -3.56 ^c | 1.38 |
| Verano | | -0.12 | | 0.94 ^c | | 0.29 ^c | | 0.13 ^c |
| Otoño | | -0.08 | | -0.64 ^c | | -0.05 | | 0.09 |
| Invierno | | 0.03 | | 0.05 | | -0.11 | | -0.03 |
| Primavera | | -0.04 | | -1.00 ^a | | 0.40 ^b | | 0.26 ^a |
| R ² | 0.07 | 0.14 | 0.04 | 0.45 | 0.04 | 0.27 | 0.04 | 0.27 |
| F | 1.74 | 0.58 | 0.65 | 1.79 | 0.84 | 1.34 | 0.87 | 1.31 |
| N | 24 | 24 | 17 | 17 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Período | 1963-1986 | | 1963-1979 | | 1963-1986 | | 1963-1986 | |

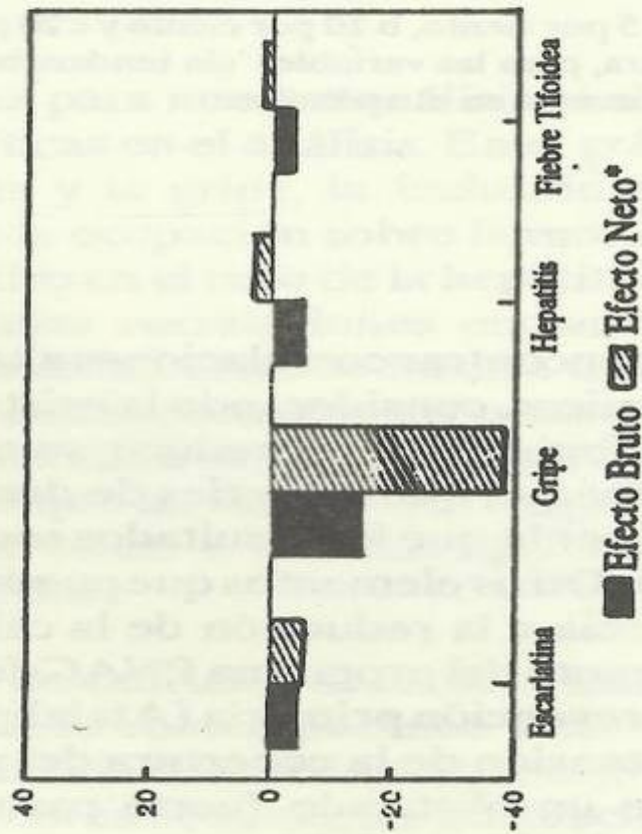
Nota: el nivel de significancia para la constante y las variables de temperatura en este cuadro corresponden al test de 'dos colas', ya que no se tiene una hipótesis muy sólida respecto del signo esperado.

* Los niveles de significancia son a 5 por ciento, b 10 por ciento y c 20 por ciento. Las estimaciones son, a excepción de la temperatura, para las variables 'sin tendencia' (véase p. 91 del texto). La definición de las variables se encuentra en el apéndice.

Es un tanto inesperado encontrar correlaciones altas entre la desnutrición infantil y los cambios económicos, considerando la existencia de los programas nutricionales que han contribuido tanto a reducir su nivel como sus fluctuaciones. Recuérdese, sin embargo, que las series de desnutrición son bastante cortas (van de 1975 a 1986), por lo que los resultados son menos confiables que los referidos a la mortalidad. Otros elementos que pueden contribuir a explicar esta situación son la tendencia a la reducción de la calidad y cantidad nutricional de proteínas, y el aumento del programa PNAC-focalizado en desmedro del básico y del objetivo de prevención primaria (Atalah y otros, 1985). Es decir, a pesar de una creciente extensión de la cobertura del programa, su forma de implementación no supone un obstáculo fuerte para la prevención de las fluctuaciones observadas de la desnutrición.

GRAFICO 4

ELASTICIDAD MORBILIDAD-OCUPACION
SANTIAGO, CHILE 1960-86

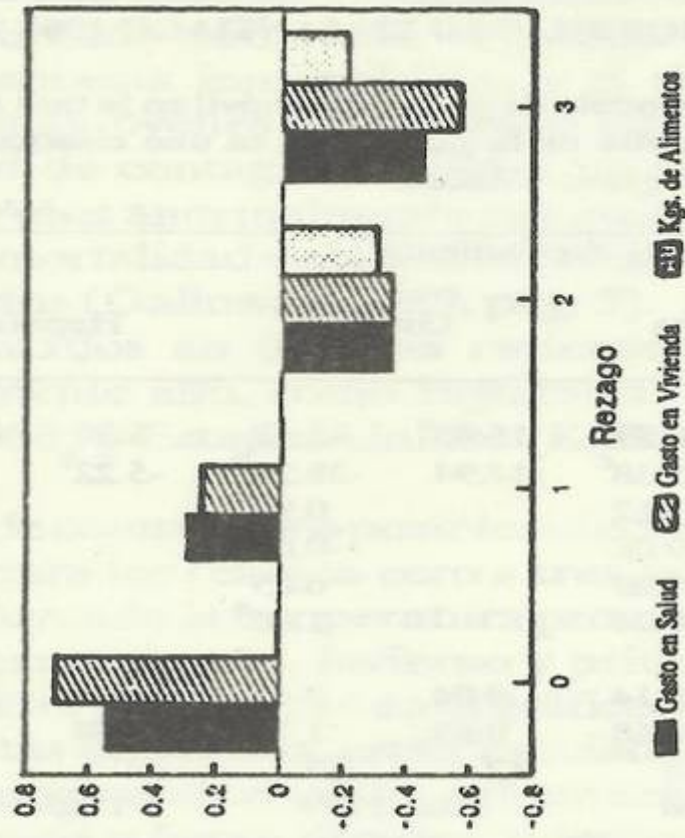


Fuente: Cuadro 4.

* Se obtiene de la regresión que incluye tanto la ocupación como la temperatura ambiente promedio de verano, otoño, invierno y primavera en Santiago. (Véase cuadro 4.)

GRAFICO 5

CORRELACION GASTOS PUBLICOS-PRODUCTO



Fuente: Cuadro 5.

CUADRO 5

FLUCTUACIONES EN EL PGB Y EN EL GASTO EN SALUD, EN VIVIENDA,
Y ALIMENTOS DISTRIBUIDOS
(todas las variables son per cápita)*

| (a) Asociación de variables de política con el PGB | | | (b) Asociación contemporánea entre Variables de Política | | | |
|--|--------|-----------------------------|--|-----|-----|-----|
| Período | Rezago | Coefficiente de correlación | Coefficiente de correlación | | | |
| | | | GSA | GVI | ALI | PRO |
| 1974-1985 | GSA | 0 | | | | |
| | | 1 | | | | |
| | | 2 | | | | |
| | | 3 | | | | |
| 1974-1985 | GVI | 0 | | | | |
| | | 1 | | | | |
| | | 2 | | | | |
| | | 3 | | | | |
| 1960-1986 | ALI | 0 | | | | |
| | | 1 | | | | |
| | | 2 | | | | |
| | | 3 | | | | |

Nota: Los niveles de significancia en este cuadro son para el test de 'dos colas'.

* Los niveles de significancia son: a 5 por ciento, b 10 por ciento y c 20 por ciento. Las estimaciones son para las variables 'sin tendencia' (véase p. 91 del texto). La definición de las variables y del modelo se encuentran en el apéndice.

Otros resultados se refieren a la coordinación de algunas variables de política con el ciclo económico. Si las tasas tributarias y los ingresos generales del gobierno se mantuvieran constantes, cuando el producto agregado cae, se reducirían también la recaudación tributaria, el presupuesto y los gastos fiscales per cápita. Como se repartirá esta reducción global entre los diversos rubros de gasto, dependerá de las opciones y criterios que establezcan prioridades para ello. En el caso de los gastos en salud y vivienda (véase gráfico 5), se observa que durante el mismo año y el siguiente a una caída del producto, estos también disminuyen por debajo de su tendencia y viceversa.

Es decir, cambios en el producto han tenido efectos sobre los indicadores tanto a través de su efecto directo sobre el empleo y los salarios, como indirecto a través de cambios en el flujo de recursos a la salud y la vivienda. No es posible realizar una descomposición estadística rigurosa de estas dos vías de efectos, debido al largo insuficiente de las series de gasto.

Por otro lado, los alimentos distribuidos por el Sistema Nacional de Salud, que muestran una tendencia positiva durante el período estudiado, no se ven

afectados por las fluctuaciones económicas en los rezagos cero y uno. Es más, han respondido compensatoriamente a los cambios en el producto ocurridos dos a tres años antes, lo que sucede también con los gastos en salud y vivienda. Estos han sido, por lo tanto, elementos amortiguadores del efecto de las fluctuaciones económicas.

6. DISCUSIÓN GENERAL

En los análisis anteriores se han medido los efectos sobre los indicadores de salud en cada período de modo independiente el uno del otro. Se ha supuesto implícitamente que un cambio económico en un período puede, por sí mismo, llevar a fluctuaciones en el estado de salud, en el mismo o siguientes períodos. Un supuesto alternativo, que es probablemente más realista, es que los indicadores de salud responden a cambios económicos que se mantienen (negativos o positivos) por más de un período de tiempo. Por ejemplo, se puede pensar que un aumento repentino en la desocupación no tendrá un impacto importante si es compensado al año siguiente, por una reducción, pero sí tendrá un impacto más significativo si la coyuntura desfavorable se mantiene por dos o tres años. La economía chilena ha experimentado varios de estos períodos, de desviación "sostenida" por debajo y por sobre su tendencia. Estas consideraciones nos llevan a plantear el siguiente modelo (de promedio móvil):

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{x_t + x_{t-1} + x_{t-2} + x_{t-3}}{4} \right)$$

donde los β son coeficientes. Aunque un tanto más restrictivo que los análisis anteriores, una ventaja de este modelo es que permite resumir con un solo número (la elasticidad "promedio" β_1) el efecto de una variable sobre otra.

El gráfico 6 muestra los resultados obtenidos del ajuste de este modelo, y resume, a nuestro juicio de manera simple y clara, gran parte de los resultados anteriores. Las variables de mortalidad responden leve, pero significativamente, a las fluctuaciones económicas. La desnutrición, y más aún la morbilidad, muestran efectos de mayor cuantía. Aunque es razonable esperar que la mortalidad sea menos sensible a las fluctuaciones económicas que la desnutrición o la morbilidad, las altas elasticidades de esta última deben interpretarse con cautela, ya que se basan en datos que, dentro de este conjunto, son de menor confiabilidad.

CUADRO 6

ELASTICIDADES OBTENIDAS DEL MODELO DE PROMEDIO MOVIL,
CHILE 1960-1986*

| Variable | Producto | Ocupación | Salarios | Alimentos distribuidos (1975-1986) |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|
| Mortalidad | | | | |
| General | -0.01 | -0.20 | 0.05 | |
| Infantil | -0.86 ^a | -1.47 ^a | -0.12 ^c | |
| Neonatal | -0.82 ^a | -1.22 ^a | -0.15 ^b | |
| Mortinatalidad | -0.41 ^c | -1.02 ^c | 0.05 | |
| 0 a 9 años | -0.22 ^c | -0.17 | -0.03 | |
| 10 a 19 años | 0.10 | 0.11 | 0.18 | |
| 20 a 29 años | 0.43 | 0.52 | 0.26 | |
| 30 a 39 años | 0.18 | -0.01 | 0.12 | |
| 40 a 49 años | -0.09 | -0.54 ^c | 0.18 | |
| 50 a 59 años | 0.21 | -0.02 | 0.02 | |
| 60 y más años | -0.12 | -0.35 ^b | 0.02 | |
| Morbilidad | | | | |
| Escarlatina | -0.22 | 0.58 | -0.05 | |
| Gripe o influenza | -3.05 ^c | -3.99 | -0.62 | |
| Hepatitis | -0.95 | -1.80 | -0.45 ^c | |
| Fiebre tifoidea | -0.28 | -0.85 | -0.57 ^b | |
| Desnutrición (menores de 6 años)** | | | | |
| Total | -0.25 ^b | -0.50 ^a | -0.03 | -0.22 ^c |
| Leve | -0.14 ^c | -0.30 ^b | -0.02 | -0.18 ^c |
| Moderada | -0.63 ^a | -1.31 ^a | -0.02 | -0.58 ^b |
| Grave | -1.10 ^b | -2.58 ^a | 0.16 | -1.52 ^a |

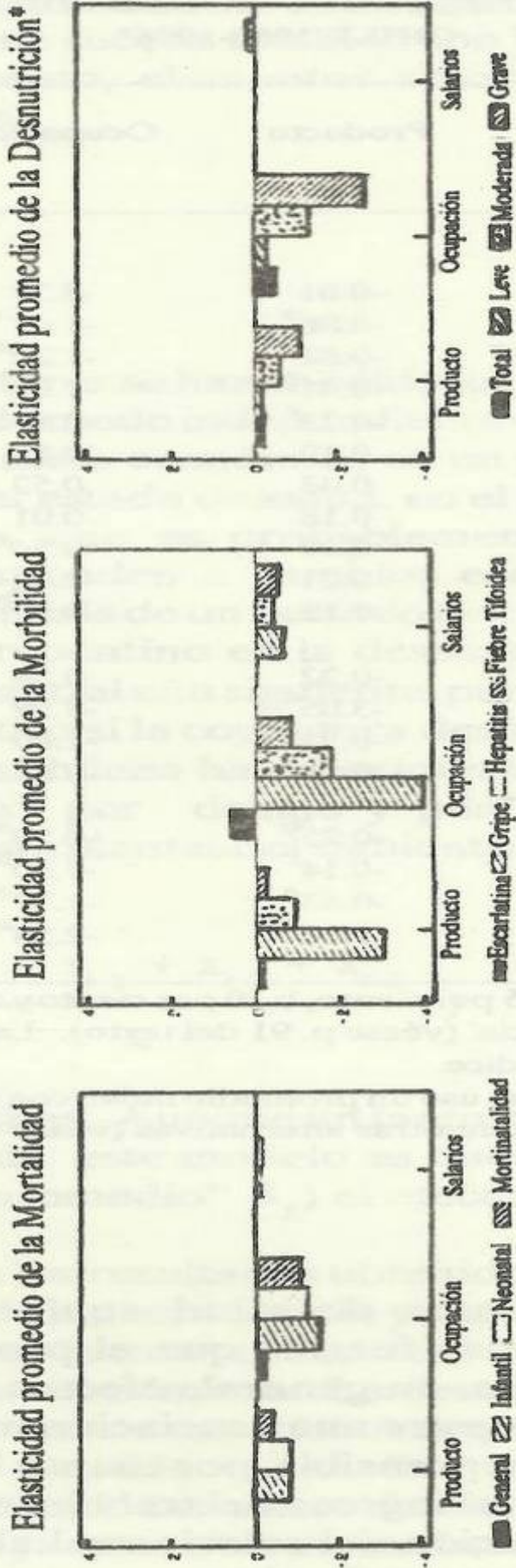
* Los niveles de significancia son: a 5 por ciento, b 10 por ciento y c 20 por ciento. Las estimaciones son para las variables 'sin tendencia' (véase p. 91 del texto). La definición de las variables y del modelo se encuentran en el apéndice.

** Para las variables de desnutrición se usó un promedio móvil con rezagos 0 y 1, ya que proporcionó un ajuste sustancialmente mejor que otras alternativas (véase el anexo).

Para todos los indicadores de salud aquí considerados, la tasa de ocupación muestra efectos más fuertes que el producto y que los salarios. Nótese que los salarios tienen, en general, efectos prácticamente nulos. El hecho de que la ocupación muestre una asociación más estrecha con el estado de salud que los salarios es comprensible, por cuanto la pérdida de la ocupación implica una reducción a cero del ingreso del trabajo, algo bastante más drástico de lo que es cualquier fluctuación del salario real alrededor de su tendencia, para aquellos que permanecen empleados.

GRAFICO 6

ELASTICIDADES PROMEDIO DE LA MORTALIDAD, LA MORBILIDAD Y LA DESNUTRICION RESPECTO DEL PRODUCTO, LA OCUPACION Y LOS SALARIOS, CHILE 1960-86



Fuente: Cuadro 6.

*1975-1986

Estos resultados pueden ser mejor comprendidos si se complementan con los restantes, que aparecen en los gráficos y cuadros anteriores. Veíamos que en el muy corto plazo (cero a un año de rezago) las fluctuaciones en los gastos en salud y vivienda han actuado en la misma dirección que los cambios en el producto, ocupación y salarios. Como estos gastos favorecen principalmente a los grupos más afectados por los cambios económicos, esto quiere decir que, en general, han ocurrido reducciones cuando estos gastos han sido más necesitados y han aumentado en momentos cuando el apoyo estatal ha sido menos requerido, debido a la favorable coyuntura económica. Un elemento compensador ha sido la disociación observada entre la cantidad de alimentos distribuidos y los ciclos económicos en el muy corto plazo, lo que debe haber contribuido a reducir las fluctuaciones en la desnutrición y probablemente también en otros indicadores de salud. La compensación de los gastos públicos en períodos posteriores también debe haber ayudado a que las fluctuaciones desfavorables no se hayan mantenido por mucho tiempo.

En síntesis, las fluctuaciones en la mortalidad y la desnutrición infantil en Chile durante el período bajo estudio han sido muy moderadas, pero han estado ligadas a los cambios en la economía. Las fluctuaciones de la mortalidad en edades mayores de 40 años también aparecen ligadas a éstos, relación que se hace más estrecha a medida que aumenta la edad. A medida que Chile avanza hacia un proceso de envejecimiento de su población, la vulnerabilidad de los grupos de mayor edad se hará crecientemente más evidente, y seguramente requerirá de la implementación de programas asistenciales tales como los actualmente existentes en el ámbito materno-infantil.

La morbilidad de algunas enfermedades seleccionadas ha mostrado fluctuaciones mucho más marcadas, pero no siempre han estado estrechamente ligados a los cambios en la economía. Es posible que la asociación sea más cercana al nivel local que al nacional, tal como lo sugiere el análisis realizado para Santiago. La desnutrición presenta respuestas a las fluctuaciones económicas de magnitud intermedia entre las de la mortalidad y la morbilidad.

Invariablemente, la ocupación aparece como la variable económica más estrechamente ligada a las fluctuaciones en los indicadores de salud. Una implicancia de política de este análisis es que, cualquiera sea el valor asignado a una política de empleo estable, éste se ve aumentado por los efectos producidos en el ámbito de la salud de la población. Algo similar puede concluirse respecto de otras variables susceptibles de control gubernamental, como los gastos en salud y vivienda, que han fluctuado sincrónicamente con los ciclos económicos, compensando sólo en forma rezagada. Una política más estable en este sentido también colaboraría a amortiguar los efectos sobre los indicadores de salud.

ANEXO

A. FUENTE DE LOS DATOS

| Variable | Definición | Fuente |
|----------|--|---|
| ALI | Kg. de alimentos per cápita distribuidos por el Sistema Nacional de Salud | Anuarios de Rec. y Atención, Ministerio de Salud, 1960-1986 |
| DNT | Desnutrición total, de acuerdo al criterio peso-edad de SEMPE | Anuarios de Rec. Atención, Ministerio de Salud, 1975-1986 |
| DNL | Desnutrición leve | " |
| DNM | Desnutrición moderada | " |
| DNG | Desnutrición grave | " |
| ESC | Tasa de morbilidad de escarlatina (por 100.000) | Anuarios de enfermedades de declaración Obligatoria, Ministerio de Salud, 1950-1986 |
| GRI | Tasa de morbilidad de Gripe o influenza | " |
| HEP | Tasa de morbilidad de hepatitis | " |
| TIF | Tasa de morbilidad de Fiebre tifoidea | " |
| GSA | Gasto público en salud per cápita | Cieplan, Apuntes 76, dic. 1988. Obtenido de cifras oficiales |
| GVI | Gasto público en vivienda | " |
| OCU | Tasa de ocupación | Encuesta de ocupación y desocupación, U. de Chile |
| PRO | Indice del PGB real per cápita, 1970 = 100 | Cieplan, Apuntes 76, dic. 1988. Obtenido de cifras oficiales. |
| SAL | Indice de salarios reales | " |
| TBM | Tasa bruta de mortalidad (muertes a todas las edades) | Anuario Demografía, INE, 1980 a 1986 |
| TMI | Tasa de mortalidad infantil (muertes de menores de 1 año) | " |
| TMNAT | Tasa de mortinatalidad (nacidos muertos con 28 o más semanas de gestación) | " |
| TMNN | Tasa de mortalidad neonatal (muertes durante los primeros 28 días de vida) | " |

Los datos de temperatura para Santiago corresponden a los promedios de la temperatura ambiente medida en la Estación Meteorológica de Quinta Normal, durante los meses de diciembre, enero y febrero (verano); marzo, abril, y mayo (otoño); junio, julio, y agosto (invierno); y septiembre, octubre, y noviembre (primavera) de cada año. La fuente es Dirección Meteorológica de Chile, *Informe Climatológico*, Dirección General de Aeronáutica Civil, Fuerza Aérea de Chile.

**Coefficientes de variación, 1960-1986
(variables sin tendencia)**

Chile

| | | | | | | | |
|-----|-------|-----|-------|-------|-------|----|-------|
| ALI | 0.141 | ESC | 0.302 | OCU | 0.043 | M1 | 0.054 |
| DNT | 0.046 | GRI | 0.549 | PRO | 0.061 | M2 | 0.048 |
| DNL | 0.035 | HEP | 0.290 | SAL | 0.172 | M3 | 0.060 |
| DNM | 0.100 | TIF | 0.220 | TBM | 0.031 | M4 | 0.056 |
| DNG | 0.207 | GSA | 0.080 | TMI | 0.070 | M5 | 0.060 |
| | | GVI | 0.220 | TMNAT | 0.073 | M6 | 0.049 |
| | | | | TMNN | 0.065 | M7 | 0.037 |

Santiago

| | | | | | |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| ESC | 0.387 | OCU | 0.033 | VER | 0.587 |
| GRI | 1.042 | | | OTO | 0.625 |
| HEP | 0.482 | | | INV | 0.773 |
| TIF | 0.324 | | | PRI | 0.577 |

UNIDAD DE DOCUMENTACION
FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

B. MEDIDAS Y TESTS ESTADÍSTICOS

Se usan, en este trabajo, el coeficiente de correlación (r) y la elasticidad (η), definidas como sigue:

$$r = \frac{1}{N} \frac{\sum (x_t - \bar{x})(y_t - \bar{y})}{s_x s_y}, \quad \eta = \frac{\delta y}{\delta x} \cdot \frac{x}{y}$$

donde los símbolos t , \bar{w} , $\sum w$, s_w , $\delta y / \delta w$, denotan respectivamente el tiempo, promedio, la sumatoria, y la desviación estándar de una variable w , y la derivada

parcial de y respecto de w. Tal como se explica en el texto, a todas las variables (a excepción de la temperatura) se les ha extraído la tendencia, al calcularse $w_t/T(w_t)$. Para las variables 'sin tendencia', la elasticidad se obtiene a partir del coeficiente de correlación como: $\bar{\eta} = (s_y/s_x)r$.

En general, la hipótesis nula se puede especificar como $H_0: \Theta < 0$ con las excepciones de los casos donde no se tiene una hipótesis muy clara respecto del signo esperado de Θ ; esto ocurre en las estimaciones de los cuadros 4 y 6, lo que se anota en los cuadros correspondientes.

Se hace uso del hecho de que $t = \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \cdot \sqrt{(n-2)} = t(n-2)$, y se rechaza H_0

si $t > t(n-2, \alpha)$, donde α es el nivel de significancia. Dado que la elasticidad, tal como se define aquí, difiere del coeficiente de correlación sólo en un factor de escala, el nivel de significancia de ambos es idéntico.

3. ESTIMACIÓN Y AJUSTES

Tal como se menciona en el texto, la tendencia de las series fue estimada a través de una función cúbica del tiempo, que en la mayor parte de los casos dio resultados razonables. Dos excepciones a esto son las series de ocupación y de morbilidad de fiebre tifoidea, que no muestran tendencia ascendente o descendente hasta 1970. Por lo tanto, para los años previos a 1971 se tomó el promedio de la serie, y de 1971 en adelante se adoptó la función cúbica, que se ajusta a ese período adecuadamente.

El modelo de promedio móvil usado en las estimaciones de los cuadros 4 y 6 es de la forma:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{x_t + x_{t-1} + x_{t-2} + x_{t-3}}{4} \right)$$

Las únicas dos excepciones son las regresiones de la morbilidad de escarlatina (cuadro 4) y las elasticidades de las variables de desnutrición (cuadro 6). Para la escarlatina se usó un promedio móvil con rezagos cero a dos (en lugar de cero a tres), ya que aunque los resultados son cualitativamente muy similares, proporcionó un mejor ajuste estadístico (R^2 0.07 y 0.14 vs. 0.01 y 0.07; F 1.74 y 0.58 vs. 0.24 y 0.30; y mejor significancia para los coeficientes individuales). Respecto de las elasticidades de las variables de desnutrición, se adoptó un promedio móvil con rezagos cero y uno, ya que proporcionó, en general, un ajuste sustancialmente mejor que las alternativas con rezagos cero

a dos y cero a tres. Abajo se muestran las estadísticas t y R^2 para los tres modelos m_1 , m_2 y m_3 (promedio móvil con rezagos cero y uno, cero a dos, y cero a tres respectivamente).

| Desnutrición | | Producto | | Ocupación | | Salarios | |
|--------------|-------|----------|-------|-----------|-------|----------|-------|
| | | t | R^2 | t | R^2 | t | R^2 |
| Total | m_1 | -1.46 | 0.18 | -2.17 | 0.32 | -0.29 | 0.01 |
| | m_2 | -0.70 | 0.05 | -1.26 | 0.14 | -0.05 | 0.00 |
| | m_3 | -0.32 | 0.01 | -0.78 | 0.06 | -0.09 | 0.00 |
| Leve | m_1 | -1.02 | 0.09 | -1.59 | 0.20 | -0.29 | 0.01 |
| | m_2 | -0.52 | 0.03 | -0.92 | 0.08 | -0.10 | 0.00 |
| | m_3 | -0.27 | 0.01 | -0.70 | 0.05 | -0.08 | 0.00 |
| Moderada | m_1 | -1.82 | 0.25 | -3.02 | 0.48 | -0.08 | 0.00 |
| | m_2 | -0.81 | 0.06 | -1.74 | 0.23 | 0.25 | 0.01 |
| | m_3 | -0.09 | 0.00 | -0.64 | 0.04 | 0.26 | 0.01 |
| Grave | m_1 | -1.44 | 0.17 | -2.75 | 0.43 | 0.34 | 0.01 |
| | m_2 | -0.49 | 0.02 | -1.53 | 0.19 | 0.76 | 0.05 |
| | m_3 | 0.39 | 0.01 | -0.22 | 0.00 | 0.90 | 0.08 |

BIBLIOGRAFIA

- ACUÑA, E. y O. REYES. *El desempleo y sus efectos psico-sociales*, Santiago, Universidad de Chile, 1982
- ARTEAGA, A. "La nutrición del adulto en Chile. Un problema que debe preocupar a las autoridades de salud", en *Panorama Científico*, Santiago, CONICYT, noviembre, 1984
- ATALAH, E. Y OTROS. "Programa nacional de alimentación complementaria 1965-1985", en *Revista Chilena de Pediatría*, Santiago, Sociedad Chilena de Pediatría, 1985
- BENAVENTE, D. *A medio morir cantando*, Santiago, PREALC, 1985
- BULL, G; J. MORTON. "Relationships of temperature with death rates" en *Age and ageing*, 1975.
- . "Environment, temperature and death rates", en *Age and ageing*, 1978
- CASTAÑEDA, T. "Determinantes del descenso de la mortalidad infantil en Chile: 1975-1983", en *Cuadernos de Economía*, Santiago, Universidad Católica de Chile, agosto, 1985
- COHEN, J. "Demography and morbidity. A survey of some interactions", en N. Keyfitz, publicado bajo la dirección de: *Population and Biology*, Bélgica, Ordina Editions, 1984.
- CORNIA, G.A. "Declive económico y bienestar humano en la primera mitad de los años ochenta", cap. I en G. Cornia, F. Jolly y F. Stewart, compiladores, *Ajuste con rostro humano*, publicado para UNICEF por Siglo XXI editores, España, 1987.
- CURWEN, M. y T. DEVIS. "Winter mortality, temperature and influenza", en *Population Trends*, Londres, págs. 17-30, invierno, 1988
- FOXLEY A. y D. RACZYNSKI. "Los grupos vulnerables en la recesión: La situación de la infancia y la juventud en Chile", en R. Jolly y G. A. Cornia, publicado bajo la dirección de: *Efectos de la recesión mundial sobre la infancia*. Madrid, Siglo XXI editores, 1984
- GALLOWAY, P. *Secular changes in the short-term preventive, positive, and temperature checks to population growth in Europe, 1460 to 1909*, documento presentado en el Simposio de Reconstrucción de Poblaciones pasadas y sus Dinámicas, del Institut National d'Etudes Démographiques, París, Francia, 6 al 7 de junio, 1989
- GARCÍA, A. y OTROS. *El problema alimentario y nutricional en Chile: Diagnóstico y evaluación de políticas*, serie Monografías sobre Empleo/33, Santiago, PREALC, 1983
- GRAY, R. "Morbidity and resistance to disease", en N. Keyfitz, Publicado bajo la dirección de: *Population and biology*, Bélgica, Ordina Editions, 1984
- HOJMAN, D. "Neoliberal economic policies and infant and child mortality: Simulation analysis of a Chilean paradox", en *World Development*, Oxford, Pergamon Press, enero, 1989.
- JOLLY, R. Y G.A. CORNIA. *Efectos de la Recesión Mundial sobre la Infancia*. Publicado para UNICEF por Siglo XXI editores, España, 1984.

- KAIN, J. Y OTROS "Estado nutricional de madres e hijos pertenecientes a familias de bajos ingresos del Gran Santiago, Chile, 1980", en *Revista Chilena de Nutrición*, Santiago, Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología, abril, 1983.
- KALKSTEIN, L. y R. DAVIS. "Weather and human mortality: An evaluation of demographic and interregional responses in the U.S.", en *Annals of the Association of American Geographers* Washington, D.C., marzo, 1989.
- LIRA, E. Y L. WEINSTEIN. "Desempleo y daño psicológico", en *Revista Chilena de Psicología*, Santiago, 1981.
- MATA, L. "Control of infection as a means to improve nutrition and reduce childhood mortality", Conferencia Internacional de la IUSSP, realizada en Florencia del 5 - 12 junio, Florencia, IUSSP, 1985.
- MINISTERIO DE SALUD. *Anuario de enfermedades infecciosas de declaración obligatoria* Santiago, Ministerio de Salud, 1988.
- RACZYNSKI, D. "Política social, pobreza y grupos vulnerables: La infancia en Chile", Publicado bajo la dirección de: G. A. Cornia, R. Jolly, y F. Stewart, *Ajuste con Rostro Humano*, España, Siglo XXI editores, 1987.
- RACZYNSKI, D. y C. OYARZO. "¿Por qué cae la tasa de mortalidad en Chile?", en *Colección Estudios CIEPLAN* Santiago, CIEPLAN, págs. 45-84, diciembre, 1981.
- REHER, D. *Coyunturas económicas y fluctuaciones demográficas en México durante el siglo XVIII*. Documento presentado al Congreso sobre la Historia de la Población en América latina, Ouro Preto, Brasil, del 2 al 6 de julio, 1989.
- SOLIMANO, G. "Análisis crítico de los programas alimentarios nutricionales: Una necesidad siempre presente", en *Revista Chilena de Nutrición* (Santiago, Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología), abril, 1988.
- SOLIMANO, G. Y G. CHAPIN. *The impact of socioeconomic development and ecological change on health and nutrition in Latin America*, en Cornell International Nutrition Monograph Series N°9 Ithaca, N.Y., Cornell University, 1981.
- TAUCHER, E. *Efectos del descenso de la fecundidad sobre los niveles de mortalidad infantil: Un estudio basado en datos de cinco países latinoamericanos* Santiago, CELADE, 1982.
- . *Adaptación de la conducta reproductiva a las contingencias económicas* Santiago, INTA, 1984.
- TAUCHER, E. *Behavioural factors in demographic responses to economic crisis in Chile*, documento presentado en la sesión informal 1.13 del XXI° Congreso Internacional de la IUSSP, Nueva Delhi, India, del 20 al 27 de septiembre, 1989.
- UTHOFF, A. y M. POLLACK. *Pobreza y mercado del trabajo en el Gran Santiago, 1969-1985*, en serie Documentos de trabajo/299, Santiago, PREALC, 1987.