

## Evolución de la desnutrición infantil en Chile y algunos de sus factores condicionantes: un análisis de series temporales<sup>1</sup>

Hugo Amigo<sup>2</sup>, Luis Díaz<sup>3</sup>, Paulina Pino<sup>4</sup> y Gloria Vera<sup>2</sup>

Departamento de Nutrición. Facultad de Medicina, Universidad de Chile

**RESUMEN.** El objetivo de este estudio fue determinar la evolución de la desnutrición de la población menor de cinco años controlada por el Sistema Nacional de Servicios de Salud, así como de algunos de sus factores condicionantes, relacionados con el poder adquisitivo de la población, y con programas nutricionales, en el período de 1975 a 1990. Para analizar la información se construyeron series de tiempo a las que se aplicó el procedimiento AREG que estima un modelo de regresión corrigiendo la autocorrelación de errores. Los resultados indican que la desnutrición presenta una tendencia al descenso ( $p < 0.0001$ ) con un patrón de estacionalidad, siendo mayor la prevalencia en los meses de verano. La capacidad de compra se muestra estable, particularmente en los grupos de bajos ingresos, también presenta estacionalidad, siendo mayor el poder adquisitivo en los meses de verano. Finalmente, el gasto en programas de nutrición no presenta variaciones significativas. En conclusión, existe una tendencia a la disminución de la desnutrición, que no se relaciona con el comportamiento de las otras series estudiadas, excepto en el período entre 1975 a 1982 en que se observa una relación inversa con los indicadores socioeconómicos, es decir mientras estos últimos presentan una mejoría los niveles de desnutrición disminuyen. Palabras Claves: Desnutrición infantil, Series Temporales, Indicadores Socioeconómicos, Programas Nutricionales.

**SUMMARY.** Evolution of infant undernutrition and some conditionant factors in Chile: An analysis of time series. The objective of this study was to determine the evolution of the nutritional status of the population under five years of age during the period 1975-1990. Several conditioning factors were also assessed. The information was evaluated through time series analysis by using the AREG procedure. This procedure allows for the estimation of a regression model correcting by the autocorrelation of errors. Results indicates a significant trend to decreased undernutrition rates ( $p < 0.0001$ ). A seasonal effect on undernutrition was observed, being higher the prevalences in summer. Analysis of selected conditioning factors, as well as the familiar buying capacity remained stable during the period. An exception to the lack of association among undernutrition and the conditioning factors evaluated, was seen during the period 1975-1982 when clear inverse relationship was evidenced. In conclusion, the decrease of infant undernutrition in Chile during the period 1975-1990 was not related to the changes observed in certain socioeconomic indices. Key words: Infant undernutrition, socioeconomic indices, time series analysis, Supplementary Programmes Feeding.

### INTRODUCCION

El estado nutricional de los menores de cinco años y el nivel de desarrollo de los países presentaron en década pasadas, una relación directa. Consistentemente se verificaba que países

con un bajo Producto Geográfico Bruto (PGB) per capita y altos niveles de pobreza, presentaban los mayores índices de desnutrición infantil (1,2,3).

El nexos entre la pobreza y la desnutrición tenía un justificativo teórico sólido: la insuficiencia de ingresos determinaba una limitada capacidad de compra de alimentos básicos, resultando en deficiencias alimentarias de grupos poblacionales, especialmente los de bajo nivel socioeconómico. Estas mismas poblaciones eran las que presentaban menos acceso a los servicios de salud y de saneamiento básico, lo que conducía a altos índices de morbilidad, alterando el adecuado aprovechamiento biológico de los alimentos (4). Pese a la

1 Financiado por Proyecto DTI Nº 3196/9222

2 Profesor Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Sede Norte.

3 Economista. Ministerio de Planificación Nacional de Chile.

4 Profesor Departamento de Salud Pública. Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Sede Oriente.

fortaleza conceptual del mecanismo descrito, en la práctica, la relación entre pobreza y desnutrición fue perdiendo fuerza. Especialmente en aquellos países de desarrollo intermedio donde se ha observado un descenso de la desnutrición, manteniéndose una desigual distribución del ingreso con los consecuentes problemas de pobreza y marginación de amplios sectores (5,6).

La explicación para esta aparente contradicción podría encontrarse en el hecho de que los indicadores utilizados para medir desarrollo no sean actualmente los más adecuados. Por otra parte, se postula que el descenso de las tasas de desnutrición no fue resultado de mejorías socioeconómicas, sino producto de la influencia de otros factores específicos, tales como la mejoría en el acceso a servicios (vacunas, saneamiento, etc.), la reducción de las tasas de natalidad y en general, políticas sociales focalizadas a los grupos de mayor riesgo.

Para profundizar en el análisis de estas relaciones se consideró necesario realizar estudios dinámicos que contemplen lo ocurrido con el estado nutricional y algunos de sus factores condicionantes a través del tiempo.

Este trabajo presenta el análisis de las series de tiempo del estado nutricional del menor de 5 años controlado en el Sistema Nacional de Servicios de Salud (SNSS) y el análisis de otras series relacionadas con el poder adquisitivo de la población.

## METODOLOGIA

Para analizar la información se construyeron series de tiempo con datos trimestrales a partir del primer trimestre de 1975 hasta el último de 1990, tanto de la variable dependiente como de las independientes, cuyos criterios de elaboración, fuentes de información, tipo de procesamiento y formas de análisis se presentan a continuación.

### Criterios de elaboración y fuentes de información

**A. Variable dependiente: Estado nutricional del menor de 5 años.** Esta serie fue construida con la desnutrición total medida de acuerdo al indicador peso/edad. Desde 1983 el dato fue obtenido directamente mientras que, para los años anteriores, fue recuperado sólo en forma anual, interpolándose los valores faltantes a partir de las informaciones vecinas. El análisis consideró como caso con desnutrición al menor que tenía déficit de peso superior a una desviación standard del patrón antropométrico, utilizado por la red de Servicios de Salud (7). La fuente de datos utilizados son los registros del Ministerio de Salud (8).

**B. Variables independientes: Ingreso, capacidad de compra, valor de la Cesta Básica de Alimentos, y Programas de Alimentación Complementaria (PNAC):**

#### 1. Evolución del Ingreso Real: Familia Modal, 20% más

#### pobre e Ingreso Mínimo.

Para efectos del análisis se consideró como **familia modal** atendida por el Sistema Nacional de Servicios de Salud a aquella que corresponde a los tres primeros quintiles (60% más pobre de los hogares). La serie de ingreso de la familia modal fue estimada de las Encuestas de Presupuesto y Gastos Familiares de los años 1978 y 1988 (9,10) y proyectada a partir del Índice General de Remuneraciones (11,12).

También fueron elaboradas series de evolución del ingreso del 20% más pobre de la población (primer quintil) y del Ingreso Mínimo, para el cual se consideró el establecido por ley, utilizándose informaciones del Banco Central de Chile (11,12). Las tres series fueron expresadas en términos reales, corrigiéndose de acuerdo a la variación experimentada por el Índice de Precios al Consumidor (IPC oficial) (12).

#### 2. Evolución del Costo de la Canasta Mínima de Alimentos

La canasta fue determinada considerando las necesidades de alimentos mínimas mensuales de una familia modal, según el consumo de alimentos diarios requeridos por persona para satisfacer sus necesidades nutricionales, siguiendo recomendaciones de Altimir (13). La evaluación del costo de la canasta se obtuvo valorizando los distintos bienes que la componen de acuerdo a las series de precios al consumidor publicadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (14).

#### 3. Evolución de Poder de Compra: Familia Modal, 20% más pobre e Ingreso Mínimo.

La evolución del poder de compra de cada una de las series de ingresos, se calculó a partir de la razón entre dicho ingreso y el costo de la canasta mínima de alimentos. Esta metodología permite estimar un índice que muestra la evolución, en la capacidad de adquirir bienes, en los hogares de los diferentes niveles socioeconómicos analizados.

#### 4. Programa de Alimentación Complementaria (PNAC).

La estimación del posible efecto del PNAC se verificó considerando la evolución de la cantidad de alimentos distribuidos por beneficiarios. Esta información fue extraída de la distribución de alimentos y la población beneficiaria atendida en el SNSS, usando los antecedentes del Ministerio de Salud (8,15).

### Estrategia de análisis

En el estudio de cada serie se realizó un análisis de regresión múltiple con el fin de discriminar el origen de la variación de la serie. Para ello se creó una variable «tendencia» y tres variables dummy, que permitieron cuantificar la estacionalidad trimestral y su tendencia. Con la finalidad de constatar la autocorrelación de residuos se utilizó el test de Durbin y Watson (16) y para estimar el modelo de regresión se aplicó el procedimiento AREG (17). De esta forma se obtuvo un valor -corregido- de las variables estudiadas. Todos

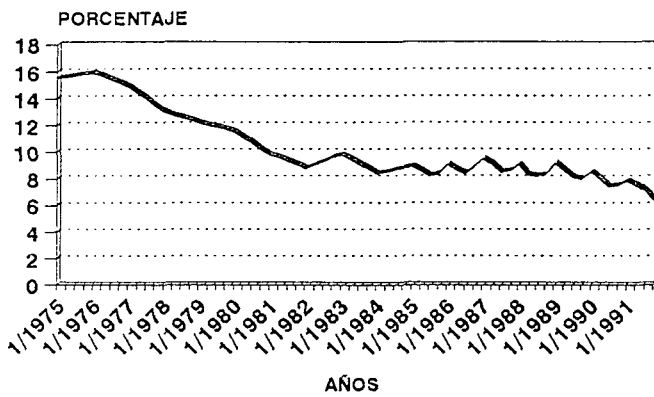
los análisis de series temporales se realizaron utilizando el módulo «Trends» del Paquete Estadístico para Ciencias Sociales, SPSS (18).

RESULTADOS

En el Gráfico 1 se presenta la evolución de la desnutrición total para los menores de cinco años. Se verifica una tendencia negativa de -0.50 ( $p < 0.00001$ ) en el período estudiado, el que se explica por el descenso observado entre 1975 y 1982, ya que a partir del primer trimestre de este último año la tendencia se estabiliza en torno de 8 a 9%. La serie presentó un patrón de estacionalidad, evidenciándose mayor prevalencia de desnutrición en el primer trimestre

GRAFICO 1

Evolución de la desnutrición\* en menores de cinco años. Tendencia y Estacionalidad\*\*

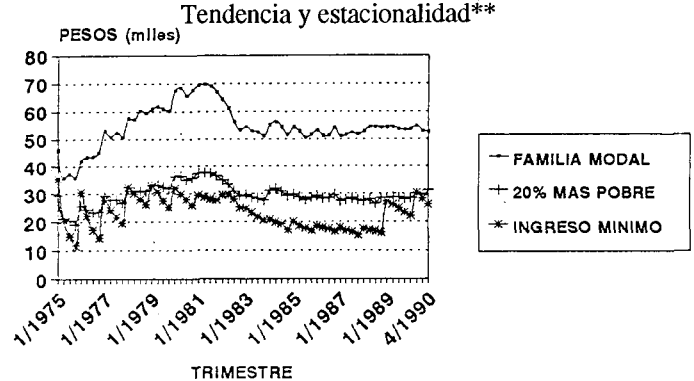


\* Utilizando Padrón Antropométrico de Sempé  
 \*\* Tendencia -0.5 ( $P < 0.00001$ )  
 Estacionalidad  $P < 0.001$  para el primer trimestre

La evolución de las series de ingresos se observan en el Gráfico 2. La primera serie corresponde al ingreso de la familia modal, que muestra un aumento hasta el primer trimestre de 1981 para posteriormente permanecer sin cambios. El modelo AREG no evidenció significancias estadística para la tendencia, pero sí para la estacionalidad, demostrando que los dos primeros trimestres del año permanentemente presentaron mayores niveles de ingreso, especialmente el primero ( $p < 0.0001$ ).

GRAFICO 2

Evolución del ingreso en familia modal primer quintil e ingreso mínimo\* Tendencia y estacionalidad\*\*



\* En Pesos de diciembre de 1990  
 \*\* Significancia para tendencia = n.s.  
 Estacionalidad  $P = 0.05$  primer y segundo trimestre

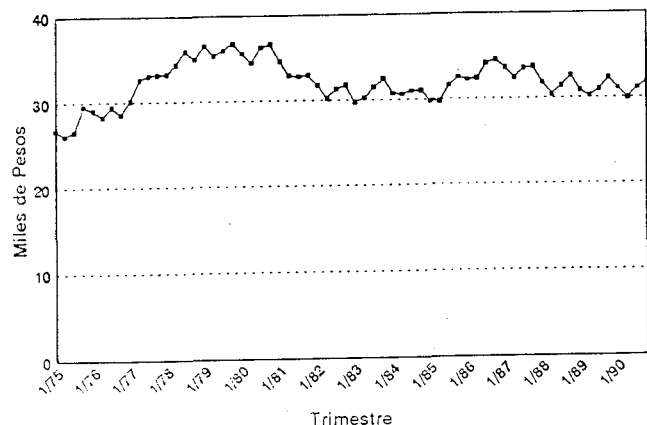
La serie de ingreso para el quintil inferior (20% más pobre de los hogares) mostró mayor estabilidad, observándose solamente un leve aumento entre el último trimestre del año 1976 y 1981. En relación a la estacionalidad se evidenció sólo para el primer trimestre y no con la misma fuerza que la verificada para la familia modal ( $p < 0.004$ ) (Gráfico 2).

Finalmente, siempre en relación al ingreso, fue analizada la evolución del ingreso mínimo. La serie mostró algunas limitaciones para su análisis en cuanto a las exigencias del modelo empleado. Se evidencia mayor estabilidad que las otras series de ingreso y nuevamente, los dos primeros trimestres de cada año muestran un ingreso mayor (Gráfico 2).

La serie sobre el costo de la cesta básica, que se presenta en el Gráfico 3, demostró que no hay tendencia en todo el período estudiado; sin embargo, se observa estacionalidad en el primer y segundo trimestre en los cuales los valores son significativamente más bajos.

GRAFICO 3

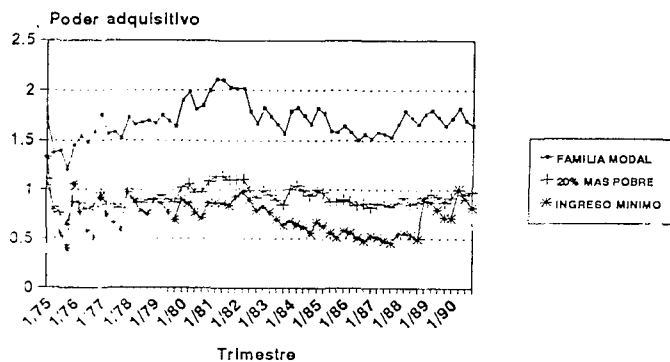
Evolución del costo de la Canasta Básica\*. Tendencia y estacionalidad\*\*



\* \$ de diciembre de 1990  
 \*\* Tendencia = n.s.  
 Estacionalidad  $P < 0.000001$  para el 1º y 2º trimestre.

En el Gráfico 4 se observa la evolución que presenta el poder adquisitivo de la familia modal, del 20% más pobre y del ingreso mínimo. La serie de capacidad de compra de la familia modal no indica tendencias significativas y en cuanto a la estacionalidad, se observa que a medida que el año calendario avanza, disminuye el poder de compra. En el quintil más pobre de los hogares, se verifica una estabilidad casi total a lo largo de los 16 años estudiados (tendencia p=NS). Tampoco se observa estacionalidad, aunque se aprecia una capacidad de compra algo mayor en el primer trimestre del año. El poder adquisitivo del ingreso mínimo no muestra una tendencia significativa, aún cuando se observa una disminución del mismo a partir del tercer trimestre de 1982 hasta fines de 1988, para luego recuperarse, observándose estacionalidad siendo mayor en el primer trimestre del año.

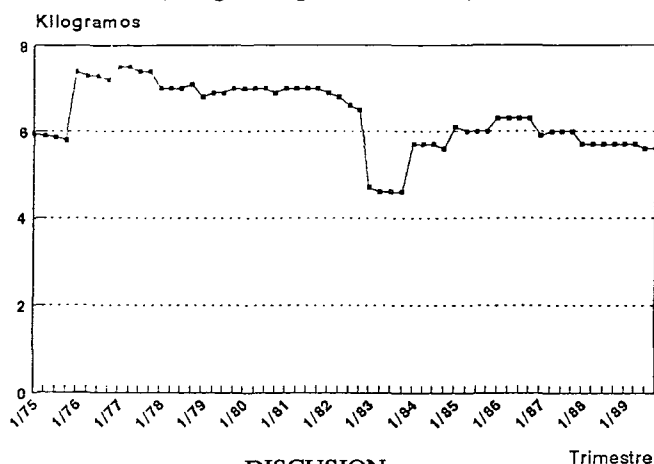
**GRAFICO 4**  
Evolución del poder adquisitivo\* de:  
familia modal, primer quintil e ingreso mínimo.  
Tendencia y estacionalidad\*\*



\* Ingreso/costo canasta  
\*\* Estacionalidad=Trimestre 1, p<0.05  
Tendencia= n.s.

En relación a los programas de alimentación para los beneficiarios de ese grupo de edad, se constata que la cantidad de alimentos distribuidos por el PNAC presentan una disminución a través del tiempo (Gráfico 5). Análisis preliminares sugieren que esta serie, sería dependiente de la variable desnutrición total, inicialmente definida como dependiente. En otras palabras, cada vez que se observó crecimiento del número de desnutridos aumentaron, en el período siguiente, los alimentos distribuidos.

**GRAFICO 5**  
Evolución del programa nacional de alimentación complementaria (PNAC). Alimentos distribuidos, 1975-1989  
(Kilogramos por beneficiario)



**DISCUSION**

La estrategia de desarrollo seguida en los últimos años se caracteriza por la implantación de un modelo de libre mercado de índole neoliberal. En éste, el rol planificador e interventor del estado es sustituido por uno básicamente supervisor, sin mayores ingerencias en la regulación de los mercados, limitándose a un papel subsidiario de la función social del Estado. De este modo, se prioriza el objetivo de crecimiento económico en desmedro de la justicia social y equidad en la distribución de los ingresos y bienes (19,20).

La repercusión de esta estrategia adoptada, más los ajustes y cambios coyunturales ocurridos en el período estudiado, parecen haber determinado una disminución del poder adquisitivo y del consumo de alimentos básicos de la población de estratos medios y bajos, afectando su estado nutricional. Si bien, el análisis de la desnutrición evidencia una tendencia a la baja, ésta se explica fundamentalmente por el descenso constatado entre 1975 y 1982, ya que posteriormente se observa gran estabilidad. En lo que se refiere a la estacionalidad, el hecho de que se observen cifras mayores en el primer trimestre puede ser explicado por la mayor incidencia de enfermedades gastrointestinales en esos meses.

Por otro lado, todos los indicadores relacionados con capacidad de compra, no demuestran tendencia. De este modo, las series que presentan mayor estabilidad son las referentes a los grupos más carentes. El análisis de estas series evidencian tres momentos; el primero desde 1975 hasta 1982 en que se observa una mejoría, un segundo, en que producto de la recesión se observa una caída del poder adquisitivo, localizada a fines de 1982 a inicio de 1983 y por último, una gran estabilidad.

En los primeros meses del año los indicadores de poder de compra presentan los mayores valores, situación que se explica porque la gran mayoría de los reajustes salariales ocurren en

el inicio del año calendario. No se puede descartar el efecto provocado por la menor inflación que se experimenta en los primeros meses a partir de la mayor oferta de productos agrícolas y de sus subproductos, incidiendo en el costo de la cesta básica de alimentos.

En cuanto a la relación entre las series, se observa que en el primer período existe una evolución inversa: mientras los indicadores socioeconómicos presentan una mejoría, los niveles de desnutrición disminuyen. Este hecho es observable para la familia modal pero no para los grupos más carentes. En la evolución de la situación nutricional también podrían haber contribuido la constante mejoría en la cobertura de saneamiento básico y el descenso de las tasas de natalidad en el período inmediatamente precedente.

En el segundo período esta relación no se mantiene, ya que las fuertes caídas de los indicadores socioeconómicos no repercutieron en un aumento de las tasas de desnutrición. Lo anterior se puede explicar a partir del descenso de las tasas de morbilidad por enfermedades gastrointestinales que a su vez son resultado del aumento de las coberturas de saneamiento básico<sup>2</sup>. También la focalización de programas nutricionales y de otros beneficios sociales tienen que haber contribuido a compensar el efecto de las caídas del poder adquisitivo (21). El tercer período presenta una estabilidad en el estado nutricional. La falta de mejorías puede explicarse por la dificultad de obtener cambios significativos dados los niveles ya alcanzados y la mantención de las tasas de desnutrición se pueden explicar por la permanencia de los programas sociales (22).

La evolución del gasto en programas de nutrición y salud -que podrían postularse como determinantes del descenso de la desnutrición al margen de la estabilidad de los indicadores socioeconómicos- tampoco muestran mayores variaciones. Incluso el gasto en programas de nutrición como proporción del gasto total en salud bajó a 7% siendo que, en 1975 era de 10% (14). Se debe aclarar que a pesar de los esfuerzos realizados, no fue posible obtener una estimación de los gastos del programa de suplementación focalizado, debido a que el Ministerio de Salud Pública no registra este gasto desagregado por tipo de beneficiario.

De los resultados del presente trabajo se puede concluir que en el período estudiado la desnutrición infantil presenta una tendencia al descenso, estacionalidad y sólo se asocia inversamente con los indicadores socioeconómicos en el primer período de la serie estudiada (años 1975-1982) y desde 1983 no se correlaciona con las otras series estudiadas.

Desde el punto de vista metodológico el tipo de análisis realizado (autocorrelación de series temporales) constituye un avance en relación a los tradicionales estudios de tendencias basados en simples visualizaciones gráficas. Sin embargo a futuro deberán realizarse análisis que contemplen otras series y correlaciones entre ellas.

<sup>2</sup> Actualmente el 97% de los domicilios están conectados a la red pública de agua potable y el 80% están conectados a la red de alcantarillado.

## REFERENCIAS

1. Sahn D. & N Scrimshaw. O papel das intervenções nutricionais no processo de desenvolvimento económico in Nutricao e Desenvolvimento Económico Serie de Relatorio de pesquisas Nº 15 Sao Paulo Instituto de Pesquisas Económicas 1983.
2. The World Bank «World Development Report 1991. The Challenge of Development» in Statistical Appendix. World Bank Oxford University Press. New York 1991.
3. Bengoa JM & Rueda Williamson. Planing and Organization of National Food and Nutritional Policy in Preventive Medicine. Monograph Series Nº 62 WHO Geneva 1976 chapter 29, p. 419-444.
4. Mayer J. J. Dwyer, K. Dowd, L. Mayer. Food Nutrition Policy in a Changing World. New York Oxford Press, 1979.
5. UNICEF, «Estado Mundial de la Infancia 1992». Grafos, Barcelona, España, 1992.
6. United Nations Development Program (UNDP), «Human Development Report 1990», Oxford University Press, New York 1990.
7. Sempé M. Surveillance de la croissance de l'enfant. References pratiques. Le Concour Medical Suplemento Nº 43. París octubre 1984.
8. Ministerio de Salud de Chile. Anuario de Atenciones y Recursos 1975 a 1989, Santiago, Chile.
9. Instituto Nacional de Estadísticas (INE), «III Encuesta de Presupuesto y Gasto Familiar 1988», Santiago, Chile 1989.
10. Instituto Nacional de Estadísticas (INE), «III Encuesta de Presupuesto y Gasto Familiar 1988», Santiago, Chile 1989.
11. Banco Central de Chile, «Series de Indicadores Económicos y Sociales 1960-1988», Santiago, Chile 1989.
12. Banco Central de Chile, Boletín Mensual, Abril 1991.
13. Altimir O. «La Dimensión de la Pobreza en América Latina», Estudios de la Cepal Nº 27, Santiago, Chile 1979.
14. Instituto Nacional de Estadísticas (INE), «Series de Precios al Consumidor» Boletines mensuales de enero de 1975 a diciembre de 1990. Santiago, Chile.
15. Ministerio de Salud Pública de Chile, «Indicadores Financieros Sector Salud Pública, 1974-1988», Santiago, Chile. Mayo 1989.
16. Durbin J. G. S. Watson. «Testing for serial correlations in last square regression». I Biometrika 37:409, 1950.
17. Schwartz G. «Estimation dimension of a model», Annual Statistics 6:461-64, 1974.
18. SPSS-PC TRENDS, Manual de Procedimientos para análisis de series de tiempo, SPSS Chicago, 1990.
19. Frenchs-Davis R. «Desarrollo económico y reconstrucción democrática» in Gazmuri J. (Ed.) «Chile en el Umbral de los 90. 15 años que condicionan el Futuro». Editorial Planeta, p. 189-217. Noviembre 1988.
20. Schkolnik M., B. Teitelboim. «Segunda Encuesta de Empleo en el Gran Santiago; Empleo Informal, Desempleo y Pobreza». PET, Documento de Trabajo Nº69, Santiago, Chile. Abril 1990.
21. Vergara P. «Políticas hacia la extrema pobreza en Chile 1973-88». FLACSO, Santiago, Chile. p. 283-337. Febrero 1990.
22. Atalah E. «Análisis de las Políticas, Programas e Intervenciones que influyen en el Estado Nutricional de la Población Chilena». Rev Chil Nutr; 19 (3):169-80. 1993.

Recibido: 14-07-1993

Aceptado: 28-03-1994