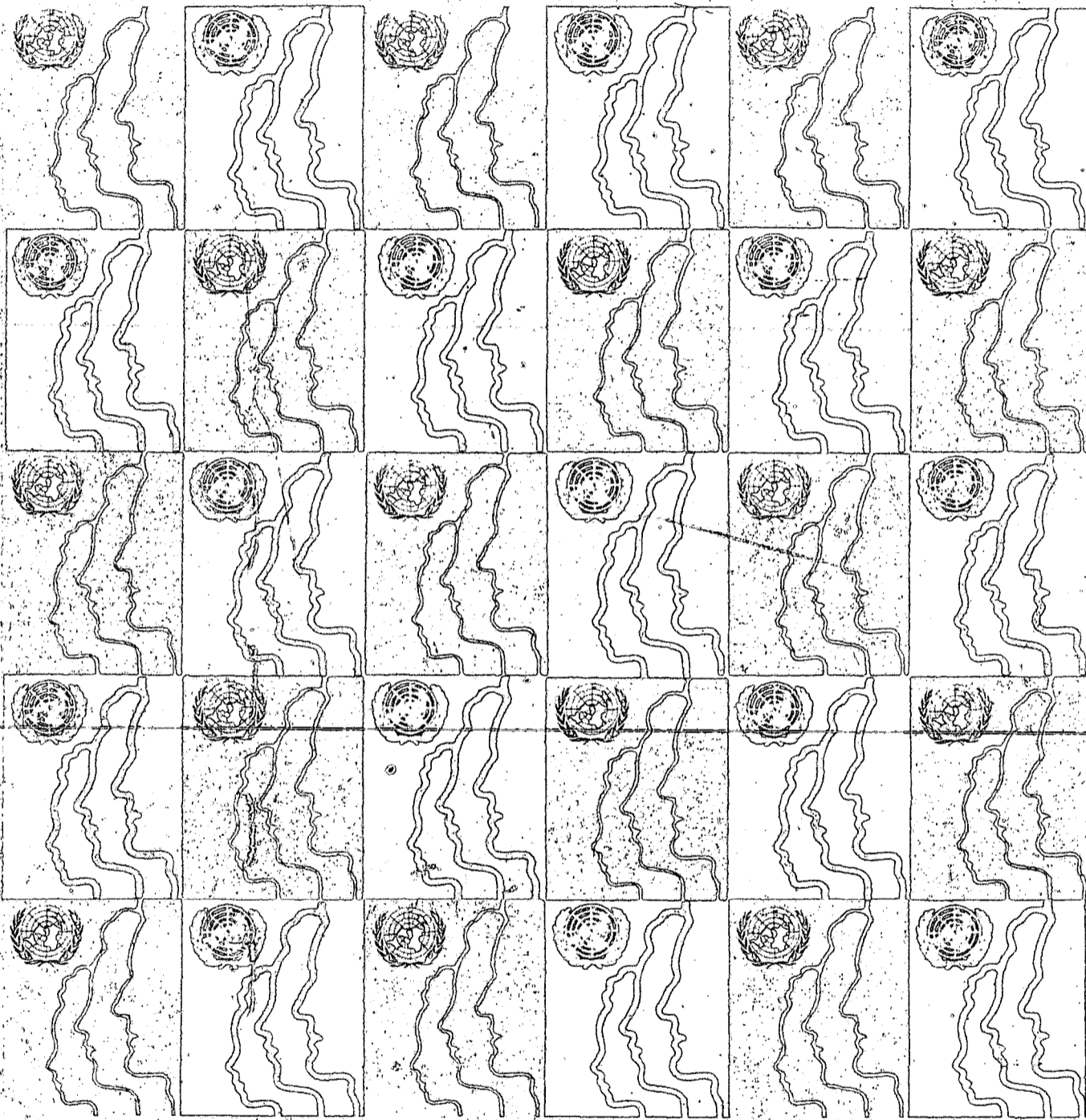


C/149
C.2
D-00049.00
ira

CHILE: FACTORES ECONOMICO-SOCIALES QUE AFECTAN
A LA MORTALIDAD. (1960)



Serie C, N° 149.

Octubre de 1972.

Santiago de Chile.

Centro Latinoamericano de Demografía

celade

BIBLIOTECA "GIORGIO MORTARA"

CENTRO LATINOAMERICANO
DE DEMOGRAFIA

24 ENE. 1972

CELADE

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

Luis Felipe Lira S.

Serie C, N° 149.
Octubre 1972.
600.

CHILE: FACTORES ECONOMICO-SOCIALES QUE AFECTAN
A LA MORTALIDAD, (1960).

BIBLIOTECA "GIORGIO MORTARA"
CENTRO LATINOAMERICANO
DE DEMOGRAFIA

8288

Las opiniones y datos que figuran en este trabajo son responsabilidad del autor, sin que el Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) sea necesariamente partícipe de ellos.

I N D I C E

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION.....	1
1. Objetivos del estudio.....	1
2. Metodología empleada.....	3
3. Limitación de los datos.....	4
4. Selección de los segmentos homogéneos.....	5
II. ANALISIS.....	8
1. Tasas brutas y tasas tipificadas de mortalidad general.....	8
2. Correlación entre los factores socio-económicos y las tasas de mortalidad.....	14
3. Correlación entre los factores socio-económicos y las tasas de mortalidad infantil.....	19
4. Factores socio-económicos y tasas de mortalidad por causas.....	24
III. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	29
REFERENCIAS.....	31
ANEXO I.....	33
ANEXO II.....	45
ANEXO III.....	51
ANEXO IV.....	55

Indice de cuadros

Cuadros

1. Chile: Tasas brutas y tasas tipificadas de mortalidad general por segmentos y departamentos, 1960-1961.....	10
2. Chile: Diferencias totales y sus componentes entre las tasas brutas y tipificadas de mortalidad, por segmentos y determinados departamentos, con respecto al país, 1960-1961.....	13
3. Coeficientes de correlación de rangos entre algunos factores socio-económicos y la tasa tipificada de mortalidad general, 1960-1961....	15
4. Correlaciones parciales entre algunos factores socio-económicos y la tasa tipificada de mortalidad general, 1960-1961.....	18
5. Chile: Tasas de mortalidad infantil, por segmentos y departamentos, año 1960-1961.....	20
6. Coeficientes de correlación de rangos entre algunos factores socio-económicos y la tasa de mortalidad infantil 1960-1961.....	21
7. Correlaciones parciales entre algunos factores socio-económicos y las tasas de mortalidad infantil, 1960-1961.....	23

8. Chile: Tasas brutas y tipificadas de mortalidad por tuberculosis y por gripe y neumonía, y esperanzas de vida al nacer. Año 1960-1961	25
9. Coeficientes de correlación de rangos entre algunos factores socio-económicos y las tasas tipificadas de mortalidad por tuberculosis y por gripe y neumonía, 1960-1961	28

I. INTRODUCCION

En el estudio de los factores que influyen en la mortalidad humana, pueden distinguirse dos grupos: aquellos que se refieren a las características físicas o biológicas de los individuos y los que se derivan, tanto del ambiente físico que rodea al hombre, como de su ambiente económico social. Entre ellos, su ingreso, su ocupación, sus hábitos de alimentación y los valores culturales de la comunidad a que pertenece.

A falta de información acerca de las características constitucionales de los individuos, el estudio de los factores biológicos se ha limitado al sexo y la edad y se ha supuesto que por medio de ambas variables es posible controlar estos factores. Una vez que la influencia de ellos ha sido controlada, puede decirse que las diferencias de niveles de mortalidad se explican, casi en su totalidad, en función de los factores del ambiente económico y social.

El mejoramiento de las condiciones económicas y sociales parece haber actuado directamente sobre la mortalidad en algunos países desarrollados donde esa variable comenzó a descender en un período anterior al uso de modernas técnicas médicas y sanitarias. En la actualidad, en los países en vías de desarrollo, junto a la acción de los progresos médico-sanitarios en la disminución de la mortalidad, se suma la acción directa que ejercen sobre ella los factores económico-sociales, que dentro de los propios países dificultan la acción uniforme de los progresos médicos entre los diferentes sectores y grupos sociales que los componen. Estos factores "explican en gran parte la mortalidad diferencial entre la ciudad y el campo, entre los diferentes grupos étnicos, económicos o sociales que han sido objeto de muchos estudios".^{1/}

1. Objetivos del estudio.

El presente trabajo tiene como objetivo el estudio de las relaciones que existen entre diversos factores económico-sociales y las tasas de mortalidad en Chile en 1960. Para esto, se considerarán separadamente las tasas de mortalidad general, por un lado, y las tasas de mortalidad infantil, por otro. Además, con el propósito de esclarecer algunos de los resultados obtenidos, se pretende estudiar las relaciones entre los factores económico-sociales y la mortalidad por algunas causas que se consideran altamente influidas por el ambiente económico-social, esto es, la mortalidad por tuberculosis y por gripe y neumonía.

La definición de los factores económicos y sociales es un tanto compleja, ya que incluye múltiples elementos. Entre éstos, debemos distinguir al menos dos grupos: en el primero se incluyen todos aquellos elementos que componen el nivel de vida, tales como "... las condiciones propias de la ocupación, el nivel de instrucción

^{1/} Naciones Unidas, Boletín de Población N.º 6, 1962, pág. 52.

alcanzado, la nutrición, la vivienda, el acceso a la asistencia médica, a los entretamientos, y otros ..., la mayoría de los cuales se pueden comprar y, por lo tanto, dependen del ingreso".^{2/} En el segundo grupo se consideran todos aquellos aspectos que forman el ambiente cultural de una sociedad, tales como las normas y las costumbres sociales, la religión, el arte y las orientaciones de valores, que pueden influir directa o indirectamente en las actitudes de los individuos hacia el uso de medicamentos, los hábitos higiénicos, la forma de alimentación, etc.

En este estudio se han escogido sólo algunos indicadores incluidos en el primer grupo, relacionados con el nivel de vida y que se supone a priori, que contribuyen a la variación de la mortalidad.

Un grupo de ellos nos dice acerca de las características de la vivienda, de sus servicios higiénicos y de su tipo de construcción, indicándonos especialmente las condiciones sanitarias en que se vive. Otro grupo se refiere a la posibilidad de atención médica y de servicios hospitalarios y, por lo tanto, a la posibilidad que tienen las personas de contar con los adelantos de la medicina moderna. Un tercer grupo nos señala algunas características sociales, tales como la forma de trabajo y la posición de los individuos en la estratificación social, mostrándonos, en cierto modo, el acceso diferencial de ellos al sistema de privilegios sociales.

Los indicadores elegidos son los siguientes:

A. Indicadores sociales

- a) Porcentaje de población agrícola económicamente activa.
- b) Porcentaje de personas sin instrucción sobre la población de 5 años o más.
- c) Porcentaje de personas sin instrucción y con instrucción primaria sobre la población de 5 años y más.
- d) Sector no agrícola: la razón entre no manuales y manuales.^{3/}

B. Indicadores de vivienda.

- a) Razón entre el número de personas que habitan en viviendas con alcantarillado y fosa y el que habita en viviendas con pozo negro, acequia, etc.
- b) Razón entre el número de personas que viven en casa o departamento y el que vive en pieza, conventillo, ruca, etc.

C. Indicadores de salud.

- a) Número de médicos por 10 000 habitantes.
- b) Número de camas de hospital por 10 000 habitantes.
- c) Porcentaje de nacidos vivos sin asistencia de médico o matrona.^{4/}

^{2/} Elizaga, Juan C., Métodos demográficos para el estudio de la mortalidad, Centro Latinoamericano de Demografía, Santiago, 1969, pág. 53.

^{3/} Se incluye en el análisis al nivel provincial solamente.

^{4/} Se incluye solamente en el análisis de la mortalidad infantil.

2. Metodología empleada.

Para estudiar las relaciones entre los factores económicos y sociales y la mortalidad, el ideal sería disponer de tabulaciones cruzadas entre las características socio-económicas y las defunciones. Así, por ejemplo, se puede disponer de datos sobre la ocupación del difunto, su educación, su ingreso económico, su vivienda, etc... y calcular las tasas de mortalidad para los diferentes subgrupos de personas pertenecientes a las distintas categorías. Aunque este método es el más adecuado, presenta, ciertamente, una serie de problemas: por un lado, es difícil determinar si fue la ocupación, la vivienda, etc... que tenía el individuo en el momento de morir, lo que influyó en su muerte, o si fueron ocupaciones, viviendas, etc... anteriores, las que provocaron la enfermedad que finalmente causó su muerte. Por otra parte, es difícil obtener datos sobre variables tales como la nutrición del difunto, su acceso a servicios médicos, sus actitudes y sus hábitos, que tienen mucha influencia sobre la mortalidad.

En Chile, desgraciadamente, no se dispone de tabulaciones cruzadas entre características socio-económicas y mortalidad.^{5/} A falta de tal información hemos considerado más adecuado para este trabajo el método de descubrir segmentos de población, observables en la realidad, que sean homogéneos respecto de factores específicos;^{6/} y de correlacionar algunas medidas socio-económicas que sean representativas de los segmentos, con las tasas de mortalidad de cada uno de ellos. Los segmentos seleccionados son regiones geográficas, grupos de departamentos, que se consideran homogéneas según el tamaño de la ciudad principal y la proporción de población activa empleada en agricultura. Más adelante se explicará la forma de obtención de estos segmentos.

El método seguido, sin embargo, tiene grandes limitaciones, entre las que se pueden mencionar las siguientes:

a) Es difícil obtener la mayor homogeneidad dentro de cada uno de los segmentos, especialmente cuando se trata de divisiones político-administrativas, como son los departamentos, creadas para otros propósitos que el de obtener su homogeneidad socio-económica.

b) Las medidas de los indicadores socio-económicos que se correlacionarán con la mortalidad, representan un promedio de los valores individuales del segmento y, por lo tanto, será poco representativo del grupo en caso de que éste no sea homogéneo.

c) En el caso de Chile, se dispone de muy poca información censal al nivel de departamentos, lo que nos ha obligado a no considerar en este estudio indicadores socio-económicos importantes, como son, el "tipo de ocupación" y la "categoría de ocupación".

d) Por último, existe el problema de que pueda haber una alta interrelación entre los indicadores socio-económicos elegidos, debiendo aislarse, mediante análisis estadísticos, la influencia que ejerce cada indicador sobre la mortalidad, de la posible influencia de todos los demás.

^{5/} Aunque el dato de la ocupación del difunto es obtenido por el Registro Civil, éste no ha sido elaborado. Sólo para el año 1968 se dispone de una tabulación cruzada de ambas variables, que aún no se ha publicado.

^{6/} Elizaga, Juan C., *op.cit.*, pág. 55.

A pesar de estas limitaciones, se han desarrollado algunos estudios de este tipo, que, aunque son pocos, proporcionan una valiosa fuente de comparación con el nuestro. Entre los más importantes están el trabajo de Benjamin^{7/} y el de Kusakawa.^{8/} Benjamin calculó correlaciones parciales entre 11 indicadores socio-económicos y las tasas de mortalidad por tuberculosis en las 28 principales áreas administrativas del condado de Londres en los años 1931/1933. Como resultado, encontró que los indicadores de "clase social" y de "densidad de habitación" explicaban la mayor parte de la variancia total de la mortalidad, y que, por lo tanto, se ganaba muy poco en la explicación al introducir otros indicadores. Kusakawa relacionó siete indicadores socio-económicos con las esperanzas de vida al nacer (e_0^0) de 63 países en vías de desarrollo alrededor de 1957/1959. Como conclusión, sugirió que en los países en desarrollo la mitad de las variaciones de la e_0^0 se deben al efecto combinado de urbanización, grado de instrucción, consumo de energía, actividades no agrícolas y renta, siguiendo este mismo orden de importancia. Los servicios de sanidad, en cambio, explican menos de la tercera parte de la variación.

3. Limitación de los datos.

Junto a las limitaciones metodológicas señaladas en el punto anterior, existen otras que se derivan de las deficiencias de los datos mismos, sean éstos estadísticas de mortalidad o datos que sirven de indicadores socio-económicos.

Las estadísticas de defunciones, como es bien sabido, son bastante deficientes en los países latinoamericanos y esto se debe principalmente a los bajos niveles de desarrollo alcanzados por ellos. Chile, aunque está en una situación privilegiada en comparación con la mayoría de los países de América Latina, no deja, por su parte, de tener algunas deficiencias en el registro de defunciones, que se expresan especialmente en un subregistro de ellas en las distintas regiones.

Las causas de estas deficiencias son múltiples, entre las cuales podemos mencionar aquellas que se derivan de la organización del registro civil, la dispersión territorial que obliga a la gente a recorrer grandes extensiones para hacer la inscripción y el hecho de que la concurrencia al registro depende de las actitudes y de su nivel de educación.

Si suponemos que el subregistro de las defunciones es diferencial en las distintas áreas geográficas, y función del desarrollo de cada una de ellas, el problema resulta complicado cuando se trata de comparar niveles de mortalidad entre regiones. En aquellas áreas menos desarrolladas, debido a las omisiones en el registro de muertes, las tasas de mortalidad aparecerán más bajas de lo que realmente son, lo que afectará, evidentemente, las correlaciones entre factores socio-económicos y mortalidad. La mortalidad infantil presenta aún mayores dificultades que la de mayores de un año. Generalmente, la distinción entre mortinatos (muertes fetales) y

^{7/} Benjamin, B., *Social and Economic Factors Affecting Mortality*, Houton and Co., Paris, 1965.

^{8/} Kusakawa, Akina: Factores sociales y económicos que influyen sobre la mortalidad en los países en desarrollo, Conferencia Mundial de Población, 1965, Naciones Unidas, Nueva York, 1969.

mortalidad de nacidos vivos, en el momento mismo del parto, conduce a confusiones, haciendo que muchos mortinatos sean registrados dentro de las muertes de nacidos vivos. Esto se reduce en gran medida si el parto es atendido por médico o matrona, pero en Chile ésto se encuentra lejos de ser posible, ya que en 1960, por ejemplo, el 34,6 por ciento de los nacidos vivos no tuvieron atención profesional al nacer.

La declaración de las causas de muerte también presenta inexactitudes, pudiendo suponerse que es función del grado de instrucción alcanzado por las personas. En muchos casos, sin embargo, se hace difícil, aún para los mismos médicos, establecer qué causa originó la defunción, como por ejemplo, cuando la muerte es consecuencia de varias causas sucesivas, sin poderla atribuir a ninguna de ellas en particular. A pesar de esto, la certificación médica contribuye a una mayor exactitud en la declaración de la causa, y la proporción de defunciones certificadas por médicos puede ser un buen indicador para evaluar la calidad de la declaración. En Chile, en 1960, el 72,1 por ciento de las defunciones fueron certificadas por médicos, variando este porcentaje desde un 31,3 por ciento en la provincia de Cautín, a un 96,6 por ciento en la provincia de Magallanes. Estas variaciones regionales, ciertamente influirán en nuestras correlaciones entre factores socio-económicos y la mortalidad por tuberculosis y por gripe y neumonía.

Con relación a los datos que sirven de indicadores socio-económicos, podemos decir que su obtención fue un proceso largo y costoso. En Chile, los resultados del censo de población están publicados solamente al nivel provincial, lo que nos obligó a copiar las tabulaciones, que están sólo a nivel de comuna, para luego agruparlas en departamentos. Esto fue largo, ya que, además de copiar los datos necesarios para cada uno de los indicadores en las 296 comunas de Chile, debimos obtener la estructura de edades para cada una de ellas, para poder aplicar el método de "tipificación indirecta" de las tasas de mortalidad, método que describiremos más adelante.

Estos datos, en general, presentan dos tipos de limitaciones: en primer lugar, el proceso de transcripción desde las hojas de tabulación puede estar sujeto a errores de copia; y, segundo, en algunos casos nos encontramos con que la hoja de alguna comuna se había perdido, debiendo, estimarse el dato cuando fuera posible.

4. Selección de los segmentos homogéneos.

Como dijimos anteriormente, el método seguido en este trabajo fue el de seleccionar segmentos lo más homogéneos posible "dentro" de ellos y lo más diferentes posible "entre" ellos, de modo que las conclusiones obtenidas sean representativas de todo el segmento y no de partes de él.

Los segmentos que se formaron fueron grupos de departamentos, que se seleccionaron de acuerdo con algunos criterios que se supusieron relevantes en la mortalidad.

En un primer intento, los criterios elegidos fueron los siguientes:

1. El porcentaje de población agrícola económicamente activa, que nos dice acerca de la actividad económica predominante y de la forma de vida de la gente.

2. El número de médicos por 10 000 habitantes, que consideramos que tenía alta relevancia en la mortalidad.

3. La densidad de población (o número de habitantes por kilómetro cuadrado), que se consideró relacionada con la mortalidad, en el sentido de que nos indica la distancia que deben recorrer las personas para obtener servicios de salud, y por lo tanto, la posibilidad de uso efectivo de esos servicios.

4. Se eligió un criterio adicional, que fue el tamaño de la ciudad principal, para formar segmentos con todos aquellos departamentos que tenían una ciudad de 20 000 habitantes o más, estratificándolos por grupos de tamaños. El tamaño de la ciudad principal se tomó como criterio por suponerlo relacionado con los otros tres criterios, y por su alta relevancia en la mortalidad.

Una vez seleccionados los criterios, se procedió a representar gráficamente las relaciones entre ellos (véanse los gráficos 1, 2 y 3 del anexo I), con el propósito de encontrar un criterio singular, que estuviera altamente relacionado con los demás, y a base del cual pudieran seleccionarse los segmentos. Así por ejemplo, si se encuentra que el porcentaje de población agrícola económicamente activa guarda correlación con el número de médicos por 10 000 habitantes y con la densidad de población, podemos formar los segmentos agrupando departamentos de acuerdo con diversas proporciones de población agrícola económicamente activa. Al relacionar la proporción de población agrícola económicamente activa con el número de médicos por 10 000 habitantes (véase el gráfico 1), encontramos cierta relación, aunque no muy estrecha, entre ambas variables. Por el sentido de esta relación, podemos afirmar que, con excepción de un grupo de departamentos que se desvía bastante del resto, a mayor proporción de población agrícola económicamente activa, menor número de médicos por habitante. Esto confirma lo que se podría esperar, ya que la proporción de población agrícola económicamente activa indica niveles inferiores de desarrollo y formas de vida agraria, que poseen menores recursos médicos que las regiones más urbanizadas e industrializadas.

La relación entre densidad y población agrícola económicamente activa (véase el gráfico 2) no tuvo el mismo éxito que la anterior. Como se observa en el anexo I, los puntos que relacionan ambas variables aparecen totalmente dispersos en el gráfico, sin mostrar ninguna relación entre ellas. Al ser la densidad un índice del grado de concentración de los habitantes en un territorio dado, se considera que el crecimiento de ella es un fenómeno concomitante con el proceso de urbanización. Por esta razón, al relacionar densidad con población agrícola económicamente activa, se espera que al aumentar la primera, disminuya la segunda, y aumente la población que se dedica a actividades de tipo urbano. En Chile, sin embargo, esta relación no se dio, y se debe, especialmente, a que existen ciertas regiones geográficas, de tipo minero, donde junto a la baja densidad, originada por sus grandes extensiones, hay una baja proporción de población agrícola económicamente activa.

En un segundo intento, se decidió mantener los mismos criterios anteriores, cambiando solamente el de "densidad", por el de "tamaño de la ciudad principal". Se adoptó este criterio, por indicar la presencia o ausencia en el departamento, de un núcleo urbano que abastece a la región de recursos alimenticios y de salud.

Al relacionar este criterio con el porcentaje de población económicamente activa en agricultura (véase el gráfico 3), se observó que para ciertos grupos de departamentos había una relación relativamente estrecha. Como la relación entre el tamaño de la ciudad principal y la proporción de población agrícola económicamente activa se observaba en 64 de los 83 departamentos, y como este porcentaje se relacionaba con el número de médicos por habitante, se consideró que el tamaño de la ciudad principal era un buen criterio para seleccionar los segmentos homogéneos.

Así, éstos fueron seleccionados de la siguiente forma:

a) El gráfico 3 fue dividido en cuatro grupos de departamentos, de acuerdo con la relación que mostraban entre población agrícola económicamente activa y tamaño de la ciudad principal.

b) El grupo I no muestra ninguna relación e incluye seis departamentos que se caracterizan por tener una ciudad principal altamente poblada (sobre 30 000 habitantes), en una zona con una población agrícola económicamente activa mediana (entre el 30 y 50 por ciento).^{9/}

c) El grupo II se compone de nueve departamentos que muestran una relación inversa muy estrecha entre población agrícola económicamente activa y tamaño de la ciudad principal. Esta relación se desvía por encima de la relación del grupo III y se diferencia de ella por mostrar un tamaño de ciudad principal mayor que el que le correspondería por su población agrícola económicamente activa.

d) El grupo III incluye cincuenta y cinco departamentos y muestra una relación entre ambas variables, aunque no tan estrecha. Por ser la más numerosa, nuestra atención se dirigirá especialmente a ella.

e) El grupo IV no muestra ninguna relación entre las variables, y se compone de trece departamentos que se ubican en el extremo norte y en el extremo sur del país, los que teniendo un tamaño de ciudad principal relativamente pequeño, tienen también una baja población agrícola económicamente activa.

En este estudio hemos eliminado los departamentos que componen el grupo I y el grupo IV, por no mostrar ninguna relación entre los criterios elegidos, y nos hemos centrado exclusivamente en los grupos II y III.

En el grupo II, no hemos reunido los departamentos en segmentos, sino que hemos tomado cada uno de ellos como una unidad separada, por estar altamente diferenciados entre sí y por ser un número pequeño. Al ser tan pocos, un agrupamiento reduce a un número insuficiente las unidades disponibles para el cálculo de correlaciones dentro del grupo.

En el grupo III, los departamentos fueron clasificados en once segmentos de acuerdo con el tamaño de la ciudad principal, del siguiente modo: departamentos que tienen una ciudad principal de 25 000 habitantes y más,

^{9/} La lista de los departamentos que incluye cada grupo aparece en el anexo 1.

entre 15 000 y 25 000 habitantes, entre 10 000 y 15 000 habitantes, entre 7 500 y 10 000 habitantes, entre 5 000 y 7 500, entre 2 500 y 5 000, y menos de 2 500 habitantes. Además, se incluyeron como segmentos separados los departamentos de Santiago, Valparaíso, Concepción y Antofagasta, eliminando de ellos las comunas de tipo rural y agregándoles departamentos que, por su proximidad geográfica, se supone que reciben sus mismos beneficios de salud y de alimentación.

II. ANALISIS

1. Tasas brutas y tasas tipificadas de mortalidad general

En Chile, la tasa bruta de mortalidad en el período 1960/1964 fue de 11,8 por mil. Esta tasa no parece tan elevada si se considera que en los países desarrollados, en promedio, la tasa bruta de mortalidad es del 9 por mil. La diferencia, evidentemente, aumentaría si se eliminara la influencia de la estructura de edades, ya que la de Chile es más joven que la de los países desarrollados. Si se compara la tasa de Chile con la del resto de los países latinoamericanos, parece un poco alta, ya que la mayoría de estos países tienen tasas inferiores al 10 por mil, presentando niveles similares a los de los países desarrollados. Salvo la Argentina y el Uruguay, que tienen tasas de mortalidad bastante bajas (8,5 y 8,8 respectivamente), y cuyas estadísticas de defunciones parecen más confiables, las de la mayoría de los países latinoamericanos son muy incompletas, debido, especialmente, al subregistro. Países como Bolivia (7,6), Nicaragua (8,0) y la República Dominicana (7,4), presentan tasas inferiores a sus verdaderos niveles de mortalidad a causa de sus deficientes sistemas de estadística. Esos tres países deberían presentar tasas similares a las de Guatemala (16,7), que tiene la tasa más alta de América Latina y cuyo sistema de registro se supone confiable. En consecuencia, podemos afirmar que la tasa de mortalidad de Chile, aunque es un poco superior a la de países con niveles de desarrollo parecido, seguramente es inferior a las de la mayoría de los países latinoamericanos que tienen estadísticas deficientes y cuyas verdaderas tasas desconocemos.

Al comparar la tasa de Chile con la de sus diversas regiones, notamos muchas diferencias, que se deben a múltiples factores, de los cuales cabe destacar los siguientes:

- a) El subregistro de las defunciones es diferente entre las diversas regiones. En regiones con un subregistro mayor, las tasas aparecerán más bajas que sus verdaderos niveles, presentándose, incluso, a veces, menores que otras regiones con buenas estadísticas.
- b) La estructura por edades de cada región puede ser diferente a la de las otras regiones y a la del país. En este caso, la tasa de mortalidad de la región será subestimada o sobreestimada, en comparación con la del país, según que su estructura de edades sea más joven o más envejecida en relación con la de éste.
- c) Los factores económico-sociales que influyen en la mortalidad son diferentes y, por lo tanto, no actúan de manera uniforme en las distintas regiones. En aquellas partes más desfavorecidas en cuanto a servicios médico-sanitarios y en cuanto a niveles de vida, las tasas tenderán a ser mayores. Esto, como dijimos en la introducción, se observa en las diferencias entre el campo y la ciudad y entre los diferentes grupos étnicos, económicos y sociales.

Prescindiendo de las diferencias que se deben al subregistro, el objetivo principal en esta parte del estudio es determinar qué parte de las diferencias entre los segmentos seleccionados y la tasa bruta de mortalidad del país, se debe a la estructura por edades, y cuál a los factores económicos y sociales.

A. Tasas brutas de mortalidad

La tasa bruta anual de mortalidad es la razón entre el número de muertes ocurridas durante un año dado y la población media de dicho período. Cuando se calculan las tasas por regiones es necesario establecer si las muertes han sido tabuladas según el lugar de "residencia" del difunto o según el lugar de "ocurrencia" del hecho. Para este trabajo hemos tomado las defunciones de Chile, tabuladas según el lugar de "residencia", lo que trae ciertas dificultades en el cálculo de las tasas, ya que en el censo se considera la población de "facto" y no de "jure" (o residente), incluyendo en el denominador una población diferente a aquella expuesta al riesgo de morir.

Con el propósito de disminuir el efecto de las variaciones aleatorias en años sucesivos, conviene calcular la tasa bruta de mortalidad en un promedio de las muertes en años sucesivos. Para ello, calculamos las tasas brutas de mortalidad tomando las defunciones de los años 1960 y 1961, con lo que queda la población censada a mitad del período (29 de noviembre de 1960). Siendo D las muertes y N la población, la fórmula es la siguiente:

$$m = \frac{D^{1960} + D^{1961}}{2 \cdot N^{29-XI-1960}}$$

La tasa de mortalidad de Chile calculada para 1960/1961 fue de 12,67 por mil.

Las tasas del grupo II, en promedio, son ligeramente superiores a las del grupo III (véase el cuadro 1). Dentro del grupo II, la tasa de mortalidad más alta es la de Curicó (16,38), y la más baja la de Magallanes (8,99). En el grupo III, la menor tasa de mortalidad corresponde al segmento II (11,55), que incluye el departamento de Valparaíso; el segmento VIII (15,03), compuesto por departamentos situados en la región sur del país, tiene la mayor tasa.

Aunque las tasas de mortalidad están calculadas al nivel de departamentos, es posible hacer algunas comparaciones entre ellas y la esperanza de vida al nacer (e_0^0) que tiene la provincia a que pertenece el departamento.^{10/} El departamento de Magallanes, que en el grupo II representa la menor tasa de mortalidad, muy inferior a las del resto de los departamentos, coincide con su provincia, que en el período 1958/1962 tenía la mayor esperanza de vida al nacer de todo el país ($e_0^0 = 63,4$ años). Curicó, por otro lado, representa, en ese mismo grupo, la tasa de mortalidad más alta y está en concordancia con la e_0^0 de la provincia de Curicó, una de las más bajas del país ($e_0^0 = 53,3$ años). Sólo tres provincias, la tienen más baja. En el grupo III el departamento

^{10/} Gutiérrez, Héctor, Tablas de vida abreviadas por provincias, ambos sexos. Chile 1952/1953 y 1958/1962, mimeografiado, Escuela de Salubridad, 1967.

Cuadro 1

CHILE: TASAS BRUTAS Y TASAS TIPIFICADAS DE MORTALIDAD GENERAL POR SEGMENTOS Y DEPARTAMENTOS, 1960-1961

Grupo II: Departamentos	(1) Tasa bruta de mortalidad general (por 1 000)	(2) Tasa tipificada de mortalidad general	(3) Índice de mortalidad estandarizada	Grupo III: Segmentos	(1) Tasa bruta de mortalidad general (por 1 000)	(2) Tasa tipificada de mortalidad general	(3) Índice de mortalidad estandarizada
				Segmento I	13,76	11,02	0,87
Iquique	11,83	10,39	0,82	Segmento II	11,55	11,15	0,88
Magallanes	8,99	8,74	0,69	Segmento III	14,99	15,46	1,22
Llanquihue	15,45	17,48	1,38	Segmento IV	12,32	12,42	0,98
La Laja	15,98	16,72	1,32	Segmento V	12,68	12,67	1,00
Curicó	16,38	15,58	1,23	Segmento VI	12,39	11,78	0,93
Linares	13,01	14,19	1,12	Segmento VII	13,97	14,57	1,15
San Carlos	14,18	13,94	1,10	Segmento VIII	15,03	15,08	1,19
Constitución	12,78	11,28	0,89	Segmento IX	13,42	14,19	1,12
Itata	14,20	13,05	1,03	Segmento X	13,61	13,94	1,10
Total del país	12,67	12,67		Segmento XI	13,07	12,42	0,98

Fuente: Demografía, 1960-1961.

de Valparaíso, que tiene la tasa de mortalidad más baja, concuerda con su provincia, que cuenta con una de las c_0^0 más altas del país ($c_0^0 = 60,1$ años), ocupando el quinto lugar. Santiago, con una tasa de mortalidad relativamente baja, tiene también una de las c_0^0 más altas ($c_0^0 = 61,0$ años).

Comparando las tasas de mortalidad de los segmentos y de los departamentos con la del país (12,67), vemos que la de la mayoría de ellos es superior a ésta. Este hecho es significativo si se piensa en términos de factores socio-económicos, ya que se puede suponer que las malas condiciones de vida de los departamentos contribuyen a que resulten tasas más altas que las del país.

Parece desconcertante ver a Santiago (segmento I), con una tasa de mortalidad mayor que la del país; pero, como veremos más adelante, esto es sólo efecto de la estructura de edades, ya que la tasa baja al ser tipificada.

B. Tasas tipificadas de mortalidad

Las tasas tipificadas de mortalidad pretenden eliminar la influencia de algún factor por considerarlo conveniente para comparar niveles de mortalidad entre países o regiones. Los factores demográficos, que generalmente se eliminan mediante la tipificación, son el sexo, la edad y el estado civil. Como la composición por sexo y por estado civil no varía mucho de una región a otra y su efecto sobre la mortalidad es pequeño, en este estudio nos limitaremos solamente a tipificar las tasas de mortalidad por la estructura de edades.

La comparación de tasas de mortalidad tipificadas por la edad nos indica las diferencias que existen entre ellas, suponiendo constante la estructura de edades, esto es, si las poblaciones a que pertenecen tuvieran la misma estructura de edades. En este caso, la mayoría de las diferencias se deberfan al ambiente económico y social.

Un método directo de tipificación consiste en multiplicar las tasas de mortalidad por edad de los países o regiones que se quiere comparar, por la estructura por edades de la población tipo, y luego sumar los productos resultantes.

En Chile, al nivel de departamentos, no existen datos de mortalidad por edad (o grupos), lo que nos obligó a calcular las tasas tipificadas por un método indirecto. Este método requiere solamente de la distribución de la población por edades en cada región, y de las tasas de mortalidad por edades en la población tipo, que en este caso es el país. El método empleado aparece en el anexo III.^{11/}

En el cuadro 1, aparecen las tasas tipificadas por el método indirecto y los índices de mortalidad estandarizada.^{12/} Observando el cuadro, vemos cuáles departamentos o segmentos, por tener una estructura de edades

^{11/} Elizaga, J.C., op.cit., pág. 184.

^{12/} Para la tipificación indirecta se tomaron los siguientes grupos de edades: menos de 20 años, de 20 a 39 años, de 40 a 59 años y de 60 años o más.

más envejecida que la del país, presentan tasas brutas de mortalidad superiores a las que les correspondería si poseyeran la misma estructura de edades del país. También podemos ver aquellos departamentos o segmentos que, por tener una estructura de edades más jóvenes, se ven favorecidos en sus tasas de mortalidad en comparación con la de Chile.

En el grupo II, seis de los nueve departamentos reducen sus tasas de mortalidad al tipificar, y tres las suben. En el grupo III, cinco de los once segmentos bajan sus tasas de mortalidad, cuatro las suben y dos las mantienen. En el anexo II aparece la estructura de edades de cada uno de los departamentos y, como puede verse, los que reducen sus tasas tienen estructuras por edades más viejas que la de Chile. Los que suben sus tasas tienen estructuras de edades más jóvenes, lo que los favorece haciéndolos presentar una tasa de mortalidad inferior que oculta la verdadera influencia de los factores económico-sociales sobre ella.

Comparando las tasas tipificadas con las del país, vemos que, al igual que las tasas brutas, la mayoría de las de los departamentos o segmentos son superiores a las del país. Muchos de los departamentos que tenían una tasa bruta superior a la del país presentan la tipificada aún más alta, y puede afirmarse que en ellos, independientemente de su estructura de edades, el efecto de los factores económico-sociales sobre la mortalidad es mayor que en el país. Otros, en cambio, que tenían una tasa bruta mayor a la del país, pasaron a tener la tipificada inferior. Estos son muy pocos, y de ellos se puede decir que su tasa ha sido desfavorada por su estructura de edades más envejecida, recibiendo una menor influencia de factores socio-económicos que la tasa del país. El caso más ilustrativo es el segmento I (Santiago), cuyas condiciones económico-sociales son superiores a las de Chile, pero a causa de su estructura de edades tiene una tasa bruta superior, que descendiendo al ser tipificada.

La comparación entre tasas brutas y tasas tipificadas de mortalidad permite, además, detectar cuáles diferencias, con respecto al país, se deben a factores estructurales y cuáles a factores económicos y sociales. En el cuadro 2 hemos calculado las diferencias debidas a todos los factores, estructurales y no estructurales;^{13/} en este caso las diferencias debidas a factores no estructurales o residuales se consideran originadas por causas económico-sociales. En el cuadro 2 debemos hacer notar que cuando las diferencias debidas a factores no estructurales son negativas, la tasa del país es mayor a la del segmento o departamento, y es menor cuando la diferencia es positiva. De este cuadro se puede concluir que las diferencias debidas a factores no estructurales nos muestran que los factores económico-sociales son menos favorables para la mayoría de los segmentos y departamentos que para el país. En efecto, en el grupo II, seis de los nueve departamentos tienen diferencias positivas, algunas de las cuales son bastante grandes como en el caso de Llanquihue y de La Laja, donde la tasa de mortalidad tipificada es mayor a la del país en 4,81 y 4,05 respectivamente. En el grupo III las diferencias positivas y las negativas se equiparan, siendo las primeras superiores a las segundas, lo que sugiere que los factores económicos y sociales influyen en forma menos favorable en los segmentos que en el país.

^{13/} El método empleado aparece en el anexo 3. Consultar también Elizaga, J.C., *op.cit.*, pág. 181.

Cuadro 2

CHILE: DIFERENCIAS TOTALES Y SUS COMPONENTES ENTRE LAS TASAS BRUTAS Y TIPIFICADAS DE MORTALIDAD, POR SEGMENTOS Y DETERMINADOS DEPARTAMENTOS, CON RESPECTO AL PAIS, 1960-1961

	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)		(1)	(2)	(3)=(1)-(2)
Grupo II: Diferencias con respecto al país	Diferencias debidas a todos los factores	Diferencias debidas a factores no estructurales	Diferencias debidas a factores estructurales	Grupo III: Diferencias con respecto al país	Diferencias debidas a todos los factores	Diferencias debidas a factores no estructurales	Diferencias debidas a factores estructurales
				Segm. I	1,09	-1,65	2,74
Iquique	-0,84	-2,28	1,44	Segm. II	-1,12	-1,52	0,40
Magallanes	-3,60	-3,93	0,25	Segm. III	2,32	2,79	-0,47
Llanquihue	2,78	4,81	-2,03	Segm. IV	-0,35	-0,25	-0,10
La Laja	3,31	4,05	-0,74	Segm. V	0,01	0,00	-0,01
Curicó	3,71	2,91	0,80	Segm. VI	-0,28	-0,89	0,61
Linares	0,34	1,52	-1,18	Segm. VII	1,30	1,90	-0,60
San Carlos	1,51	1,27	0,24	Segm. VIII	2,36	2,41	-0,05
Constitución	0,11	-1,39	1,50	Segm. IX	0,75	1,52	-0,77
Itata	1,53	0,38	1,15	Segm. X	0,94	1,27	-0,33
				Segm. XI	0,40	-0,25	0,65

Fuente: Demografía 1960-1961.

2. Correlación entre los factores socio-económicos y las
tasas de mortalidad

La determinación de cuáles son las diferencias que se deben a factores socio-económicos y cuáles a la estructura de edades, no nos dice nada acerca del grado de relación entre algunos factores socio-económicos y las tasas de mortalidad general. Mucho más interesante parece ser la relación de indicadores socio-económicos con distintos niveles de mortalidad en el país.

En este punto nos hemos propuesto obtener el grado de correlación que existe entre los siete indicadores socio económicos mencionados en la introducción, y las tasas tipificadas de mortalidad general.

Los valores obtenidos para cada uno de los indicadores aparecen en la tabla 2 del anexo II y, como podemos apreciar, muestran bastante homogeneidad dentro de cada segmento seleccionado, y puede hacerse una estratificación de segmentos con todos los indicadores de mayor o menor desarrollo, según el orden en que aparecen en la tabla. Desgraciadamente, como ya hemos dicho, por disponer de pocos datos a nivel de departamento no hemos podido utilizar muchos indicadores que, a nuestro parecer, son altamente relevantes para este análisis.

Para calcular las correlaciones hemos utilizado el coeficiente de correlación de rangos, de Spearman, que se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$R = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

Para usar esta fórmula, los segmentos (o departamentos) deben ser ordenados según la posición (o rango) que les corresponde en cada una de las dos variables relacionadas. De este modo, N es el número de segmentos, y d es la diferencia entre las posiciones obtenidas en cada una de las variables por cada segmento. Este coeficiente varía entre 0 y ± 1 , y cuando se trabaja con pocos casos, como lo hacemos nosotros, se puede concluir que la correlación es alta si es superior a 0,80, con un nivel de significación de 0,005 o si es superior a 0,50, con un nivel de significación de 0,100 (véase el cuadro 3).

Como se observa en este cuadro, las correlaciones obtenidas son bastante bajas, siendo las del grupo III un poco más altas que las del grupo II. En éste, la correlación más alta fue la obtenida con el número de personas que viven en casa o departamento, y les sigue el número de camas de hospital y, en tercer lugar, está el grado de instrucción. Se puede afirmar que no hay ninguna relación con el resto de los indicadores.

En el grupo III, el porcentaje de personas sin instrucción tuvo la correlación más alta, siguiéndole en orden de importancia los siguientes indicadores: el número de personas que habitan en viviendas con alcantarillado o fosa, el porcentaje de personas sin instrucción y con instrucción primaria, el número de médicos por 10 000 habitantes, el número de personas que viven en casa o departamento, el porcentaje de población agrícola económicamente activa, y el número de camas de hospital.

Cuadro 3

COEFICIENTES DE CORRELACION DE RANGOS ENTRE ALGUNOS FACTORES SOCIO-ECONOMICOS Y LA
TASA TIPIFICADA DE MORTALIDAD GENERAL 1960-1961

Factores socio-económicos	Tasa tipificada de mortalidad general 1960-1961	
	Grupo II (Departamentos)	Grupo III (Segmentos)
Porcentaje de población económicamente activa agrícola	0,05	0,31
Porcentaje de personas <u>sin instrucción</u> sobre la población de 5 años y más	0,18	0,45
Porcentaje de personas <u>sin instrucción</u> y con instrucción <u>primaria</u> sobre la población de 5 años y más	0,33	0,39
Razón entre el número de personas que habitan en viviendas con <u>alcantarillado</u> o <u>fosa</u> y el que vive en viviendas con <u>pozo negro</u> , <u>acequia</u> , etc.	-0,25	-0,43
Razón entre el número de personas que habitan en <u>casa o departamento</u> y el que vive en <u>pieza, conventillo, ruca</u> , etc.	-0,54	-0,33
Número de <u>médicos</u> por 10 000 habitantes	-0,07	-0,35
Número de <u>camas</u> de hospital por 10 000 habitantes	-0,43	-0,29

Es interesante hacer notar que dentro de lo bajas que aparecen las correlaciones, el grado de instrucción y los indicadores de urbanización parecen ser los que tienen mayor incidencia sobre la mortalidad, mientras que la población agrícola económicamente activa y los indicadores de salud tienen muy poca incidencia sobre ella. Esto sugiere que a pesar de la incidencia que han tenido los progresos médico-sanitarios en la reducción de la mortalidad, el resto de los factores económico-sociales no pierde su importancia.

Debemos recordar que Kusakawa en su trabajo ya citado, encontró, igual que nosotros, que la urbanización y el grado de instrucción eran las variables que más se relacionaban con los niveles de mortalidad en los 63 países en vías de desarrollo analizados en los años 1957/1959.

Benjamin, por su parte, aunque encontró que, fuera del indicador de clase social (0,73) el resto de ellos explicaba muy poco la mortalidad por tuberculosis, en su indicador de urbanización obtuvo una correlación parecida a la nuestra.^{14/} En efecto, mientras con este indicador tuvo una correlación de 0,35, nosotros, en el grupo III, obtuvimos -0,43 (número de personas que habitan en viviendas con alcantarillado) y -0,33 (número de personas que habitan en casa o departamento). La diferencia de signos se debe a los diferentes indicadores tomados, debiendo dar positivo en uno y negativo en los otros.

Dados los bajos coeficientes de correlación que hemos obtenido teniendo en cuenta los resultados de Benjamin, cabe preguntarse ¿qué sucedería si hubiésemos introducido, al igual que él, un indicador de clase social dado por la ocupación de las personas?, ¿se habría encontrado también una correlación tan alta de modo que las otras parecieran ser desechables en comparación con ella? o, más bien, ¿la correlación sería tan baja como las demás? Desgraciadamente, como ya dijimos, al nivel de departamentos no pudimos contar con datos sobre ocupación, lo que no nos permitió hacer este tipo de análisis.

Cómo dijimos en la introducción, uno de los problemas que tiene un análisis de este tipo es que puede existir una alta correlación entre los indicadores socio-económicos. En caso de que esto suceda, muchos indicadores pueden aparecer relacionados a la mortalidad por su dependencia a otros indicadores socio-económicos sin presentar ninguna correlación con ella en el caso de que el efecto de estos indicadores sea aislado.

En el anexo IV calculamos los coeficientes de correlación de rangos de los indicadores socio-económicos entre sí. Aquí podemos ver que todos los indicadores, excepto uno, están altamente correlacionados entre sí. Sólo la razón entre el número de personas que viven en casa o departamento y el que vive en pieza, conventillo, ruca, etc., tiene una correlación muy débil con el resto de los indicadores. El que mantiene correlaciones más altas con todos los demás es el "porcentaje de nacidos vivos sin asistencia de médico o matrona".

^{14/} El indicador usado por él fue el de densidad de vivienda (porcentaje de personas que habitan en viviendas que tienen más de una persona y media por pieza).

Con el propósito de aislar de nuestras relaciones originales con la mortalidad, el efecto que puedan tener otros indicadores socio-económicos que se encuentran altamente relacionados con el indicador considerado, hemos calculado los coeficientes de correlación parciales que aparecen en el cuadro 4.^{15/} En este cuadro se han tomado, para cada grupo, las dos relaciones originales más altas y se han controlado por cada uno de los indicadores socio-económicos.

En el grupo II, la relación entre el número de personas que viven en casa o departamento y la tasa de mortalidad general, sube al ser controlada por la población agrícola económicamente activa y el número de médicos por habitantes. Por otro lado, esta relación baja al ser controlada por el porcentaje de personas sin instrucción, el número de personas que viven en viviendas con alcantarillado y el número de camas de hospital. Las subidas o las bajadas son relativamente pequeñas y esto se debe a que las variables por las que se controla tienen una relación no muy estrecha con el número de personas que viven en casa o departamento. En el único caso en que la relación desciende bastante es cuando se controla por el número de camas de hospital, lo que a su vez mantiene una relación bastante estrecha con el número de personas que viven en casa o departamento.

En este mismo grupo, la relación entre el número de camas de hospital y la tasa de mortalidad general asciende cuando es controlada por cada una del resto de las variables. Alcanza la correlación más alta al ser controlada por el porcentaje de población agrícola económicamente activa (-0,51). Debemos notar que todas estas variables tienen una relación estrecha con el número de camas de hospital.

En el grupo III, la correlación entre el porcentaje de personas sin instrucción y la tasa de mortalidad general, desciende al ser controlada por cada uno del resto de los indicadores, excepto con el porcentaje de población agrícola económicamente activa donde se mantiene. El mayor descenso se produce al hacer el control por el número de personas que habitan en viviendas con alcantarillado, donde la relación se reduce a casi cero (0,14). Por su parte, el porcentaje de personas sin instrucción tiene una correlación estrecha con el número de personas que residen en viviendas con alcantarillado (-0,95), lo que nos sugiere que la relación entre instrucción y mortalidad se debe, en gran parte, a la relación que existe entre esas dos categorías de personas.

En el mismo grupo, la relación entre el número de personas que habitan en viviendas con alcantarillado y la tasa de mortalidad general, se reduce al ser controlada por el resto de los indicadores. Es interesante notar que al hacer el control por el porcentaje de personas sin instrucción, la correlación se hace cero, lo que se explica, igual que en el caso anterior, por la alta relación que existe entre la instrucción y el número de personas que residen en viviendas con alcantarillado. De aquí se puede concluir que las dos variables que más se relacionan con la mortalidad en este grupo (instrucción y personas que habitan en viviendas con alcantarillado) reducen sus correlaciones a cero cuando la relación de una variable con la mortalidad es controlada por la otra.

^{15/} El coeficiente de correlación parcial se expresa por la fórmula siguiente:

$$r_{ij.k} = \frac{r_{ij} - (r_{ik})(r_{jk})}{\sqrt{1-r_{ik}^2} \sqrt{1-r_{jk}^2}}$$

donde ij son las variables consideradas en la relación original y k es la variable por la cual se desea controlar esta relación.

Cuadro 4

CORRELACIONES PARCIALES ENTRE ALGUNOS FACTORES SOCIO-ECONOMICOS Y LA TASA TIPIFICADA DE MORTALIDAD GENERAL, 1960-1967

	Grupo II (Departamentos)		Grupo III (Segmentos)	
	Correlación entre el número de personas que viven en casa o departamento y la tasa de mortalidad general (-0,54)	Correlación entre el número de camas de hospital y la tasa de mortalidad general (-0,43)	Correlación entre el porcentaje de personas sin instrucción y la tasa de mortalidad general (0,45)	Correlación entre el número de personas que viven en viviendas con alcantarillado o pozo y la tasa de mortalidad general (-0,43)
Controladas por:				
Porcentaje de población agrícola económicamente activa	-0,59	-0,51	0,45	-0,32
Porcentaje de personas sin instrucción respecto a la población de 5 años y más	-0,53	-0,49	-	0,00
Razón entre el número de personas que viven en viviendas con alcantarillado o fosa y el que vive en viviendas con pozo negro, acequia, etc.	-0,49	-0,44	0,14	-
Razón entre el número de personas que viven en casa o departamento y el que vive en pieza, conventillo, ruca, etc.	-	-0,48	0,38	-0,36
Número de médicos por 10 000 habitantes	-0,60	-0,43	0,31	-0,27
Número de camas de hospital por 10 000 habitantes	-0,37	-	0,36	-0,34

En resumen, podemos decir que en el grupo II, una de las dos relaciones originales tomadas, el número de camas de hospital, sube al ser controlada por cada uno de los indicadores socio-económicos; la otra, el número de personas que viven en casa o departamento, sube o baja, según el indicador por que se controle. En el grupo III las dos relaciones tomadas bajan al ser controladas por cada uno de los indicadores socio-económicos, debilitando y haciendo a veces casi nulas las relaciones originales, que de por sí eran ya bastante bajas.

3. Correlación entre los factores socio-económicos y las tasas de mortalidad infantil

La mortalidad infantil se refiere a la mortalidad de niños menores de un año, siendo su tasa la razón entre las defunciones de menores de un año y los nacidos vivos durante ese mismo año.

Aunque el registro de defunciones de menores de un año presenta mayores deficiencias que para el resto de las edades, hemos considerado útil introducir la mortalidad infantil en nuestro análisis a causa de lo altamente influida que está por los factores económicos y sociales. La influencia que recibe de ellos es tal, que en muchos casos la mortalidad infantil es considerada un excelente indicador de las condiciones sanitarias y socio-culturales. Ello se debe a que en su vida intrauterina y durante los primeros meses de vida, la salud del niño está expuesta a la acción de factores patológicos de la madre y del medio socio-cultural de la familia (que tiene relación con la higiene, la alimentación, el cuidado materno, etc.). Durante las primeras semanas son más propias las muertes ocasionadas por factores de la vida intrauterina y del parto (endógenos), mientras que después del primer mes, la acción del ambiente socio-cultural aumenta, provocando enfermedades infecciosas y parasitarias, diarrea, influenza, neumonía y otras de tipo exógeno.

Las variables socio-culturales que mayor interés han recibido por parte de los estudiosos de la mortalidad infantil son las siguientes:^{16/} a) nutrición, b) atención médica, c) habitación, d) alfabetismo o inteligencia, e) ilegitimidad, f) región, y g) clase social. Aquí estudiaremos la correlación de las variables b), c) y d), agregando a las estudiadas en el punto 3 la "proporción de partos ocurridos sin asistencia médica ni de matrona", que a nuestro juicio tiene una alta incidencia sobre la mortalidad en el primer mes.

En Chile, en el período 1960/1964, la tasa de mortalidad infantil fue de 115 por mil. Esta tasa es bastante alta si se considera que en los países desarrollados la tasa fluctúa entre el 20 y el 30 por mil; así, por ejemplo, en esa época, la tasa de los Estados Unidos era de 25 por mil; la de Inglaterra, 21 por mil; la de Francia, 25 por mil y la de Rusia, 32 por mil.

En el cuadro 5, aparecen calculadas las tasas de mortalidad infantil para el año 1960/1961, en los segmentos y departamentos estudiados.

En general, vemos que, en la mayoría de los segmentos o departamentos, las tasas de mortalidad infantil son mayores que las del país. En el grupo II, sólo dos departamentos tienen tasas inferiores, siendo la más baja la de Magallanes (63,09), cuya posición confirma el resultado obtenido en su tasa de mortalidad general.

^{16/} Elizaga, Juan C., *op. cit.*, pág. 121.

Cuadro 5

CHILE: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL POR SEGMENTOS Y DEPARTAMENTOS,
AÑO 1960-1961

Departamentos	Grupo II	Grupo III	
	Tasas de mortalidad infantil (por mil)	Segmentos	Tasas de mortalidad infantil (por mil)
Iquique	36,41	Segmento I	91,72
Magallanes	63,09	Segmento II	97,38
Llanquihue	163,24	Segmento III	143,39
La Laja	169,53	Segmento IV	40,91
Curicó	157,05	Segmento V	125,03
Linares	120,55	Segmento VI	115,13
San Carlos	160,97	Segmento VII	151,97
Constitución	132,22	Segmento VIII	163,83
Itata	142,38	Segmento IX	153,16
		Segmento X	178,79
		Segmento XI	136,44

Fuente: Demografía, 1960-1961.

En el grupo III, hay tres segmentos con tasas inferiores a la de Chile y uno con una tasa casi igual; entre ellos la tasa más baja es la del segmento IV, que anteriormente también había obtenido la menor tasa de mortalidad general del grupo.

Por otro lado, entre las tasas de segmentos o departamentos mayores que las del país, la mayoría se eleva muy por encima de ésta, llegando las más altas a tener 178,79 por mil (segmento X) y 163,24 por mil (Llanquihue). Esto sugiere la alta incidencia de los factores económico-sociales en la mortalidad infantil de estas regiones.

Para saber el grado de incidencia de estos factores, calculamos nuevamente los coeficientes de correlación de rangos (Spearman) cuyos resultados aparecen en el cuadro 6.

Cuadro 6

COEFICIENTES DE CORRELACION DE RANGOS ENTRE ALGUNOS FACTORES SOCIO-ECONOMICOS Y LA TASA DE MORTALIDAD INFANTIL 1960-1961

Factores socio económicos	Tasa de mortalidad infantil 1960-1961	
	Grupo II	Grupo III
	(Departamentos)	(Segmentos)
Porcentaje de población agrícola económicamente activa	0,20	0,76
Porcentaje de personas <u>sin instrucción</u> sobre la población de 5 años y más	0,43	0,83
Razón entre el número de personas que habitan viviendas con <u>alcantarillado o fosa</u> y el que reside en viviendas con <u>pozo negro, acequia, etc.</u>	-0,54	-0,74
Razón entre el número de personas que habitan en casa o <u>departamento</u> y el que reside en <u>pieza, conventillo, ruca, etc.</u>	-0,37	-0,37
Número de <u>médicos</u> por 10 000 habitantes	-0,38	-0,48
Porcentaje de nacidos vivos sin asistencia de médico o matrona.	0,57	0,77

En este cuadro observamos que los coeficientes de correlación son mucho más altos que en el caso de la tasa de mortalidad general, y puede afirmarse que la tasa de mortalidad infantil queda explicada casi en su totalidad por algunos de los indicadores socio-económicos considerados.

En el grupo III, las correlaciones son bastante más altas que en el grupo II, contando solamente con dos indicadores que tienen bajos coeficientes de correlación. En el grupo II, la mayoría de los indicadores tiene una correlación baja. Sólo hay tres de ellos con una correlación mediana.

Dentro del grupo III, los indicadores que más se correlacionan con la mortalidad infantil, según orden de importancia, son los siguientes:

1. Porcentaje de personas sin instrucción;
2. Porcentaje de nacidos vivos sin asistencia de médico o matrona;
3. Porcentaje de población agrícola económicamente activa, y
4. Personas que habitan en viviendas con alcantarillado o fosa.

Es interesante notar que en este grupo, el grado de instrucción ocupa nuevamente el primer lugar y que el porcentaje de población agrícola económicamente activa, que en todas las correlaciones tiene un puntaje muy bajo, aquí aparece entre las correlaciones más altas.

Aunque el número de médicos tiene una correlación baja con la mortalidad infantil, la incidencia de las características médico-sanitarias aparece representada por el porcentaje de nacidos vivos sin asistencia de médico o matrona, que, según hemos supuesto, influye en la mortalidad del primer mes, ocasionada por lesiones en el parto. Por otro lado, las características higiénicas de la vivienda, representadas por el alcantarillado o la fosa, tienen una correlación notablemente más alta que el tipo de vivienda como casa, departamento, ruca, etc.

En el grupo II los indicadores que presentan cierta relación con la mortalidad infantil, aunque baja, son: la asistencia médica en el parto (0,57), la presencia de alcantarillado o fosa (-0,54), y el grado de instrucción (0,43). El resto de los indicadores no presenta casi ninguna relación.

En resumen, podemos concluir que, a diferencia de la mortalidad general, la infantil está altamente relacionada con los factores económico-sociales. Esta relación estrecha se observa especialmente en el grupo III, donde, tanto los indicadores de urbanización, de instrucción y de salud, como el porcentaje de población agrícola económicamente activa tienen correlaciones altas. En el grupo II, los tres primeros tienen una correlación mediana y el último no tiene. Por otro lado, el número de médicos por habitantes y el tipo de vivienda, sea éste casa, departamento, pieza, ruca, etc., no se correlacionan con la mortalidad infantil en ninguno de los dos grupos.

En el cuadro 7 hemos calculado las correlaciones parciales con el propósito de controlar, por el resto de los indicadores, las dos correlaciones más altas de cada grupo.

En el grupo III, donde aparecen las correlaciones originales más altas entre factores socio-económicos y mortalidad infantil, los dos indicadores más relacionados con ésta (instrucción y asistencia médica en el parto), reducen sus correlaciones al ser controlados por cada uno del resto de los indicadores. Se debe notar que ambos indicadores están estrechamente vinculados con el resto, especialmente la asistencia médica en el parto, que es

Cuadro 7

CORRELACIONES PARCIALES ENTRE ALGUNOS FACTORES SOCIO-ECONOMICOS Y LAS TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL, 1960-1961.

Controlados por:	Grupo II (Departamentos)		Grupo III (Segmentos)	
	Correlación entre el porcentaje de nacidos vivos sin asistencia médica y la tasa de mortalidad infantil (0,57)	Correlación entre el número de personas que habitan en viviendas con alcantarillado y la tasa de mortalidad infantil (-0,54)	Correlación entre el porcentaje de personas sin instrucción y la tasa de mortalidad infantil (0,83)	Correlación entre el porcentaje de nacidos vivos sin asistencia médica y la tasa de mortalidad infantil (0,77)
Porcentaje de población agrícola económicamente activa	0,73	-0,63	0,50	0,22
Porcentaje de personas sin instrucción sobre la población de 5 años y más	0,50	-0,42	-	-0,11
Razón entre el número de personas que habitan en viviendas con alcantarillado o fosa y el que habita en viviendas con pozo negro, acequia, etc.	0,23	-	0,65	0,33
Razón entre el número de personas que viven en casa o departamento y el que vive en pieza, conventillo, ruca, etc.	0,49	-0,45	0,80	0,73
Número de médicos por 10 000 habitantes	0,72	-0,45	0,77	0,69
Porcentaje de nacidos vivos sin asistencia de médico o matrona	-	-0,06	0,50	-

d onde se producen las mayores reducciones. Así, por ejemplo, la correlación original de 0,77 entre nacidos vivos sin asistencia médica y tasa de mortalidad infantil, se reduce a 0,22 cuando se controla por la población agrícola económicamente activa. La asistencia médica en el parto y la población agrícola económicamente activa, por su parte, están estrechamente relacionadas entre sí, alcanzando un coeficiente de correlación de 0,96.

En el grupo II la correlación entre nacidos vivos sin asistencia médica sube al ser controlada por la población agrícola económicamente activa y por el número de médicos, y baja al ser controlada por el resto de los indicadores. Por otra parte, la correlación entre el número de personas que residen en viviendas con alcantarillado sube al ser controlada por la población agrícola económicamente activa y baja si se controla por el resto de los indicadores.

En consecuencia, en el grupo III hemos encontrado una relación muy estrecha entre los indicadores socio-económicos y la tasa de mortalidad infantil. Las dos relaciones más altas, sin embargo, se reducen al ser controladas por cada uno del resto de los indicadores. En el grupo II, las correlaciones son bastante bajas, pero las dos mayores (asistencia médica en el parto y número de personas que viven en viviendas con alcantarillado), se hacen bastante estrechas cuando se controla por la población agrícola económicamente activa.

4. Factores socio-económicos y tasas de mortalidad por causas

Como es bien sabido, en estos últimos años, a causa de un mejoramiento de las condiciones económico-sociales y del avance de los conocimientos médico sanitarios, se ha producido un descenso de la mortalidad por enfermedades infecciosas y parasitarias (como tuberculosis, tifus, gripe y neumonía) y un aumento relativo de las enfermedades propias del envejecimiento del organismo (como las enfermedades cardiovasculares y renales) y del cáncer.

Al ser las enfermedades infecciosas tan altamente vulnerables a las condiciones del medio-socio-económico y a los progresos médicos, nuestro interés ha sido determinar cual es la relación que existe entre los indicadores socio-económicos estudiados y la mortalidad por algunas causas de este tipo. Para ello, hemos elegido la mortalidad por tuberculosis y por gripe y neumonía, por parecernos muy relacionadas con condiciones tales como vivienda, servicios médicos, educación y ocupación; y por ser las enfermedades que presentan la mayor frecuencia de muertes dentro de este grupo.

a) Tasas brutas y tasas tipificadas.

Como el dato de mortalidad según causas no aparece al nivel de comunas o de departamentos, esta parte del trabajo se hará al nivel de provincias. Ello implica la limitación de la heterogeneidad existente dentro de cada provincia, que no nos permite obtener correlaciones muy seguras.

En el cuadro 8 aparecen calculadas las tasas de mortalidad brutas y tipificadas, para ambas causas en las provincias de Chile, en el año 1960/1961. La tipificación es necesaria, ya que, al ser la mortalidad por causas diferencial según la edad, las enfermedades infecciosas serán más frecuentes en regiones con estructura de edades más jóvenes, mientras que las cardiovasculares y las de cáncer lo serán en estructuras más envejecidas.

Cuadro 8

CHILE: TASAS BRUTAS Y TIPIFICADAS DE MORTALIDAD POR TUBERCULOSIS Y POR GRIPE Y NEUMONIA, Y ESPERANZAS DE VIDA AL NACER, AÑO 1960-1961

Provincias	Tuberculosis		Gripe y neumonía		Esperanza de vida al nacer ^{a/} 1958-1962
	Tasa bruta de mortalidad 1960-1961 (por 1 000)	Tasa tipificada de mortalidad 1960-1961 (por 1 000)	Tasa bruta de mortalidad 1960-1961 (por 1 000)	Tasa tipificada de mortalidad 1960-1961 (por 1 000)	
Tarapacá	0,85	1,04	1,46	1,51	60,1
Antofagasta	0,56	0,71	1,67	1,50	58,8
Atacama	0,77	0,96	2,09	1,99	58,2
Cochabamba	0,49	0,44	2,55	2,32	58,1
Aconcagua	0,40	0,40	1,84	1,75	61,9
Valparaíso	0,56	0,37	1,59	1,62	60,1
Santiago	0,47	0,46	1,53	1,45	61,0
O'Higgins	0,52	0,53	2,44	2,31	57,1
Colchagua	0,43	0,34	3,23	2,71	57,5
Curicó	0,58	0,58	3,79	3,52	53,3
Talca	0,45	0,47	2,96	2,77	53,7
Maule	0,50	0,46	2,55	2,44	58,4
Linares	0,60	0,61	2,83	2,59	54,6
Ñuble	0,43	0,47	3,35	3,89	54,0
Concepción	0,86	0,97	3,25	3,65	52,5
Arauco	0,69	0,72	4,31	3,93	53,1
Bío-Bío	0,64	0,67	4,35	4,20	51,8
Malleco	0,61	0,64	3,93	3,81	53,4
Cautín	0,66	0,68	4,23	4,27	53,9
Valdivia	0,60	0,63	3,67	3,50	54,5
Osorno	0,58	0,59	3,02	3,43	53,8
Llanquihue	0,47	0,51	2,52	2,46	55,5
Chiloé	0,34	0,32	3,19	3,08	55,2
Aysén	0,34	0,32	2,95	2,89	60,3
Magallanes	0,35	0,33	0,86	1,00	63,4
Total del país	0,55	0,55	2,42	2,42	57,5

Fuente: Demografía, 1960-1961.

a/ Gutiérrez, Héctor, Tablas de vida abreviadas por provincias, 1958-1962; Universidad de Chile, Escuela de Salubridad.

Para la tipificación se empleó el método directo que ya fue explicado en el punto 1, usando las tasas provinciales específicas de mortalidad por causas, según los siguientes grupos de edades: menos de 1 año, de 1 a 14 años, de 15 a 44 años, de 45 a 64 años, y de 65 años y más.

Como podríamos esperar, las tasas que aparecen en el cuadro 8 son excesivamente bajas, ya que se trata de un grupo de enfermedades que han sido casi completamente controladas por los progresos médico-sanitarios. Podríamos suponer que las diferencias entre una provincia y otra se deben, casi en su totalidad, a factores económico-sociales que influyen diferencialmente en cada una de ellas. La tasa por tuberculosis (0,55 por mil) es, para el país, menor que la por gripe o neumonía (2,42 por mil).

Dentro de las muertes por tuberculosis, la provincia de Tarapacá tiene la tasa tipificada más alta, seguida por Concepción y Atacama. Las tasas más bajas son las de Chiloé, Aysén y Magallanes. Es interesante la ubicación geográfica en relación con las tasas. Las más altas corresponden al extremo Norte, de explotación netamente minera, y las más bajas al extremo Sur.

Comparando con las esperanzas de vida al nacer (e_0^o) calculadas para las provincias de Chile,^{17/} vemos que la alta tasa por tuberculosis de Concepción se relaciona con su baja e_0^o (52,5 años), que es la segunda más baja del país. Tarapacá y Atacama, que tienen e_0^o comparativamente altas, no muestran la misma relación. A las bajas tasas de mortalidad por tuberculosis de Aysén y Magallanes le corresponden altas esperanzas de vida al nacer, siendo la de Magallanes la más alta del país (63,4 años). La de Aysén es de 60,3 años.

En las muertes por gripe y neumonía, las tasas más altas fueron las de Cautín, Bío-Bío y Arauco. Las más bajas, las de Magallanes, Santiago y Valparaíso. Aquí se puede notar que las tasas más bajas corresponden a las provincias más desarrolladas.

Comparando las tasas de mortalidad con las esperanzas de vida al nacer, vemos que las provincias con tasas más altas tienen las menores esperanzas de vida al nacer. La de Bío-Bío es de 51,8 años (la menor del país), las de Cautín y Arauco también son bajas, de 53,9 y 53,1 años, respectivamente. Las provincias con tasas más bajas tienen esperanzas de vida al nacer altas. La de Santiago es de 61,0 años y la de Valparaíso de 60,1 años.

En la tabla 3 del anexo II hemos calculado las diferencias entre las tasas por causas en las provincias y en el país, según se deban a "todos los factores", a "factores estructurales", y a "factores residuales". Igual que en la mortalidad general, aquí el interés es determinar cuáles son las diferencias debidas a factores económico-sociales.

Como se puede observar en la tabla 2, la mayoría de las diferencias debidas a factores económico-sociales son superiores a las debidas a la estructura por edades. En trece provincias las diferencias son negativas en cuanto a la tuberculosis, indicando una tasa tipificada menor que en el país. Sólo en doce provincias podemos decir que por causa de factores socio-económicos las tasas de mortalidad son mayores que las del país.

^{17/} Gutiérrez, Héctor., *op.cit.*

En la mortalidad por gripe y neumonía, los factores económico-sociales parecen ser menos favorables para la mayoría de las provincias que para el país, ya que en 16 de ellas las tasas tipificadas son superiores a las del país. Si nos fijamos en la tabla, vemos que las ocho primeras provincias tienen diferencias negativas, mientras que las restantes, exceptuando Magallanes, tienen diferencias positivas.

Finalmente, cabe preguntarse, dado que las diferencias debidas a factores socio-económicos son mayores que las originadas por la estructura de edades, y dado que las condiciones socio-económicas de la mayoría de las provincias dan lugar a tasas de mortalidad mayores a las del país: ¿cuáles son las correlaciones entre los indicadores socio-económicos elegidos en este estudio y las tasas tipificadas de mortalidad por ambas causas? De esto nos preocuparemos a continuación.

b) Correlación entre las tasas de mortalidad por causas y algunos factores socio-económicos.

En las correlaciones que aparecen en el cuadro 9, se han tomado los mismos indicadores socio-económicos utilizados para las tasas de mortalidad general y se han relacionado con las tasas tipificadas de mortalidad por causas^{18/} para investigar si las relaciones tan bajas que obtuvimos al calcular correlaciones con las tasas de mortalidad general suben cuando se consideran aisladamente la mortalidad por tuberculosis y la por gripe y neumonía.

Las tasas de mortalidad general incluyen todo tipo de muertes, muchas de las cuales, como el cáncer, por ejemplo, no tienen relación con el ambiente socio-económico, lo que puede influir en que las correlaciones entre y las tasas de mortalidad general sean más bajas. Al tomar aisladamente algunas enfermedades infecciosas, se elimina el efecto que pueden tener sobre la correlación aquellas muertes por causas no originadas en el ambiente socio-económico, y, en consecuencia, la correlación subiría, aunque trabajemos con provincias.

En este análisis hemos incluido un indicador de estratificación social que se expresa por la proporción de ocupaciones no manuales sobre las manuales en el sector urbano, indicándonos la presencia de estratos medios urbanos.^{19/} Esto fue posible porque al nivel provincial disponíamos del dato de tipo de ocupación.

^{18/} En la tabla 4 del anexo II, aparecen los valores de cada uno de los indicadores socio-económicos obtenidos al nivel provincial.

^{19/} Se consideraron como ocupaciones no-manuales los siguientes grupos de ocupación: profesionales, técnicos y afines, gerentes y administradores, empleados de oficina y vendedores. Las ocupaciones manuales fueron constituidas por los grupos restantes: mineros y canteros, conductores de medios de transporte, artesanos y operarios, obreros y jornaleros, y trabajadores de servicios personales.

Cuadro 9

COEFICIENTES DE CORRELACION DE RANGOS ENTRE ALGUNOS FACTORES SOCIO-ECONOMICOS Y LAS TASAS TIPIFICADAS DE MORTALIDAD POR TUBERCULOSIS Y POR GRIPE Y NEUMONIA, 1960-1961

Factores socio-económicos	Tasa tipificada de mortalidad 1960-1961	
	Tuberculosis	Gripe y neumonfa
Porcentaje de población agrícola económicamente activa	-0,22	0,58
Sector no agrícola: no manuales como porcentaje de los manuales	-0,48	-0,23
Porcentaje de personas <u>sin instrucción</u> sobre la población de 5 años y más	0,07	0,73
Razón entre el número de personas que habitan en viviendas con <u>alcantarillado</u> o <u>fosa</u> y el que vive en viviendas con <u>pozo negro</u> , <u>acequia</u> , etc.	0,11	-0,63
Razón entre el número de personas que viven en <u>casa</u> o <u>departamento</u> y el que vive en <u>pieza</u> , <u>conventillo</u> , <u>ruca</u> , etc.	-0,27	-0,56
Número de <u>médicos</u> por 10 000 habitantes	0,19	-0,57
Número de <u>camas</u> de hospital por 10 000 habitantes	-0,01	-0,58

En este cuadro vemos que la mortalidad por tuberculosis no muestra correlación con los indicadores socio-económicos. Constituye la única excepción el indicador de estratificación social cuya correlación es débil, ya que alcanza apenas a -0,48. Benjamin, en su estudio, encontró también que el único indicador que se relacionaba con la mortalidad por tuberculosis era el de clase social que alcanzaba a 0,73 cuando no se controlaba por ningún factor y fluctuaba alrededor de 0,45 cuando se introducía algún factor de control. Esta última correlación es bastante parecida a la nuestra.

Lo anterior puede dar pie a futuras investigaciones con el propósito de establecer en qué medida los datos de otras regiones del mundo confirman lo encontrado hasta ahora, acerca de que: la clase social medida por la ocupación es el único indicador que se relaciona con la mortalidad por tuberculosis. Debemos señalar que la correlación nuestra no es del todo despreciable, ya que hemos trabajado con segmentos heterogéneos (provincias), esperando que la correlación probablemente sería mayor si los segmentos fueran homogéneos.

Encontramos que todos los indicadores socio-económicos, excepto el de clase social, tienen una correlación mediana y alta con la mortalidad por gripe y neumonfa. Al contrario de lo sucedido por la tuberculosis, el indicador de clase social fue el único que no se correlacionó con la mortalidad por gripe y neumonfa, alcanzando un índice de -0,23.

La correlación de estos indicadores, según orden de importancia, fue la siguiente:

1. Nivel de instrucción,
2. Personas que residen en viviendas con alcantarillado o fosa,
3. Número de camas de hospital y porcentaje de población agrícola económicamente activa,
4. Número de médicos por habitantes y
5. Personas que viven en casa o departamento.

En comparación con los coeficientes obtenidos con las tasas de mortalidad general, vemos que los dos primeros ocuparon también los primeros lugares en el grupo II, siendo ahora sus coeficientes bastante más altos que los obtenidos anteriormente. Con el resto de los indicadores sucede lo mismo, aunque varía el orden de importancia. Todos suben considerablemente sus coeficientes de correlación. De este modo, con la gripe y la neumonía queda confirmado que, al aislar de la tasa de mortalidad general aquellas muertes cuyas causas no son afectadas por el ambiente socio-económico, las correlaciones tenderán a subir.

Para concluir, debemos reconocer que el porcentaje de personas sin instrucción y la proporción de personas que viven en casa con alcantarillado o fosa son los indicadores que más se relacionan con la mortalidad en todas las correlaciones obtenidas, llegando a tener correlaciones bastante altas en los casos de la mortalidad infantil y de la mortalidad por gripe y neumonía. Los servicios médicos y de salud, en cambio, tienen, por lo general, una relación muy baja.

III. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo ha sido determinar el grado de relación que existe entre algunos factores socio-económicos y las tasas de mortalidad en Chile en 1960/1961. Entre los factores socio-económicos se han definido algunos indicadores de urbanización, de nivel de instrucción, de salud y de actividad económica. Las tasas de mortalidad elegidas fueron la tasa de mortalidad general, la de mortalidad infantil y la de mortalidad por tuberculosis y por gripe y neumonía. Estas dos últimas han sido introducidas con el propósito de establecer si las bajas correlaciones obtenidas con las tasas de mortalidad general subirían al trabajar con tasas específicas.

El método seguido fue el de seleccionar segmentos homogéneos, compuestos de departamentos, cuyas características económico-sociales se pudieran relacionar con las tasas de mortalidad. De los 83 departamentos de Chile, se seleccionaron 64, que estaban divididos en dos grupos que mostraban cierta correlación entre los criterios de selección utilizados.

Además de las correlaciones calculadas, se analizaron diferencias entre tasas brutas y tipificadas, con el propósito de establecer cuáles diferencias entre las regiones y el país se debían a factores estructurales y cuáles a factores económicos y sociales.

Entre los resultados obtenidos tenemos los siguientes:

1. En las tasas de mortalidad general, al analizar las diferencias debidas a factores no estructurales (económico-sociales), encontramos que la mayoría de los segmentos o departamentos tenían tasas mayores a las del país, sugiriendo en ellos la presencia de factores socio-económicos menos favorables que para el país.

2. Las correlaciones obtenidas entre los indicadores socio-económicos y las tasas de mortalidad general fueron bastante bajas. Los indicadores que más se relacionaron con las tasas fueron el "porcentaje de personas sin instrucción" y la "razón entre personas que habitan en viviendas con alcantarillado o fosa y las que habitan en viviendas con otro tipo de servicios higiénicos". Los indicadores de salud y la población agrícola económicamente activa no mostraron tener ninguna relación con la tasa de mortalidad general.

Al ser controladas por el resto de las variables, la mayoría de las correlaciones baja, lo que debilita aún más nuestra relación original.

3. La mortalidad infantil, por otro lado, muestra altas correlaciones con los indicadores económico-sociales, lo que puede concluirse que queda casi totalmente explicado por los factores socio-económicos. Los cuatro indicadores que más se relacionan, según el orden de importancia, son los siguientes:

- a) el porcentaje de personas sin instrucción,
- b) la proporción de nacidos vivos sin asistencia de médico o matrona,
- c) el porcentaje de población agrícola económicamente activa, y
- d) las personas que viven en viviendas con alcantarillado o fosa.

La proporción de nacidos vivos sin asistencia médica desciende al controlar por el resto de las variables, excepto en el grupo II, donde sube cuando se controla por la población agrícola económicamente activa y por el número de médicos. El porcentaje de personas sin instrucción también desciende al controlar por el resto de las variables. Estos descensos hacen desmoronar las relaciones originales tan estrechas entre factores socio-económicos y tasas de mortalidad infantil.

4. Las tasas de mortalidad por tuberculosis y por gripe o neumonía fueron bastante bajas, lo que se explica por tratarse de enfermedades infecciosas y parasitarias altamente controladas por los progresos médico-sanitarios. Al comparar las tasas de las provincias con las del país, encontramos que las diferencias debidas a factores económico-sociales son mayores que las causadas por la estructura de edades.

5. La mortalidad por tuberculosis no muestra correlación con los indicadores económico-sociales, salvo con el de clase social. Este resultado está de acuerdo con el resultado de Benjamin, quien encontró que el indicador de clase social y el de densidad de habitación son los únicos que se relacionan con la mortalidad por tuberculosis en el condado de Londres en los años 1931/1933.

6. En la mortalidad por gripe y neumonía, casi todos los indicadores muestran una correlación bastante alta. Esto contribuye a explicar, en parte, las bajas correlaciones encontradas en las tasas de mortalidad general: las causas no relacionadas con los factores del ambiente socio-económico hacen bajar las correlaciones.

Estas suben una vez que se afslan esas muertes y se toman sólo las causas relacionadas con el ambiente socio-económico, como en el caso de la gripe y la neumonfa.

Los indicadores que más se relacionan con la tasa de mortalidad, por gripe y neumonfa, según orden de importancia son:

- a) el porcentaje de personas sin instrucción,
- b) las personas que habitan en viviendas con alcantarillado o fosa,
- c) el número de camas de hospital, y
- d) el número de médicos por habitantes.

7. A manera de conclusión, podemos afirmar que los indicadores más altamente relacionados con la mortalidad son el "porcentaje de personas sin instrucción" y el "número de personas que viven en casas con alcantarillado o fosa", ya que ocupan las más altas correlaciones en todas las relaciones calculadas. Esto, por su parte, confirma lo encontrado por Kusukava, donde, según él, la "urbanización" y "el nivel de instrucción" son los indicadores que mejor explican los niveles de mortalidad.

Referencias

- (1) Elizaga, Juan C., Métodos demográficos para el estudio de la mortalidad, CELADE, Santiago, 1969.
- (2) Benjamin, B., Social and Economic Factors Affecting Mortality, Houton and Co., Paris, 1965.
- (3) Kusukava, Akira, Factores sociales y económicos que influyen sobre la mortalidad en los países en desarrollo, Conferencia Mundial de Población, 1965, Naciones Unidas, Nueva York, 1969.

Vertical line on the left side of the page.

Faint, illegible text in the upper section of the page, possibly bleed-through from the reverse side.

Faint, illegible text in the lower section of the page, possibly bleed-through from the reverse side.

Faint, illegible text centered at the bottom of the page.

A N E X O I.

GRAFICOS Y LISTA DE DEPARTAMENTOS

BIBLIOTECA "GIORGIO MORERA"
CENTRO LATINOAMERICANO
DE DEMOGRAFIA

Gráfico 1

CHILE: RELACION ENTRE PORCENTAJE DE POBLACION AGRICOLA ECONOMICAMENTE ACTIVA Y NUMERO DE MEDICOS POR HABITANTES, 1960

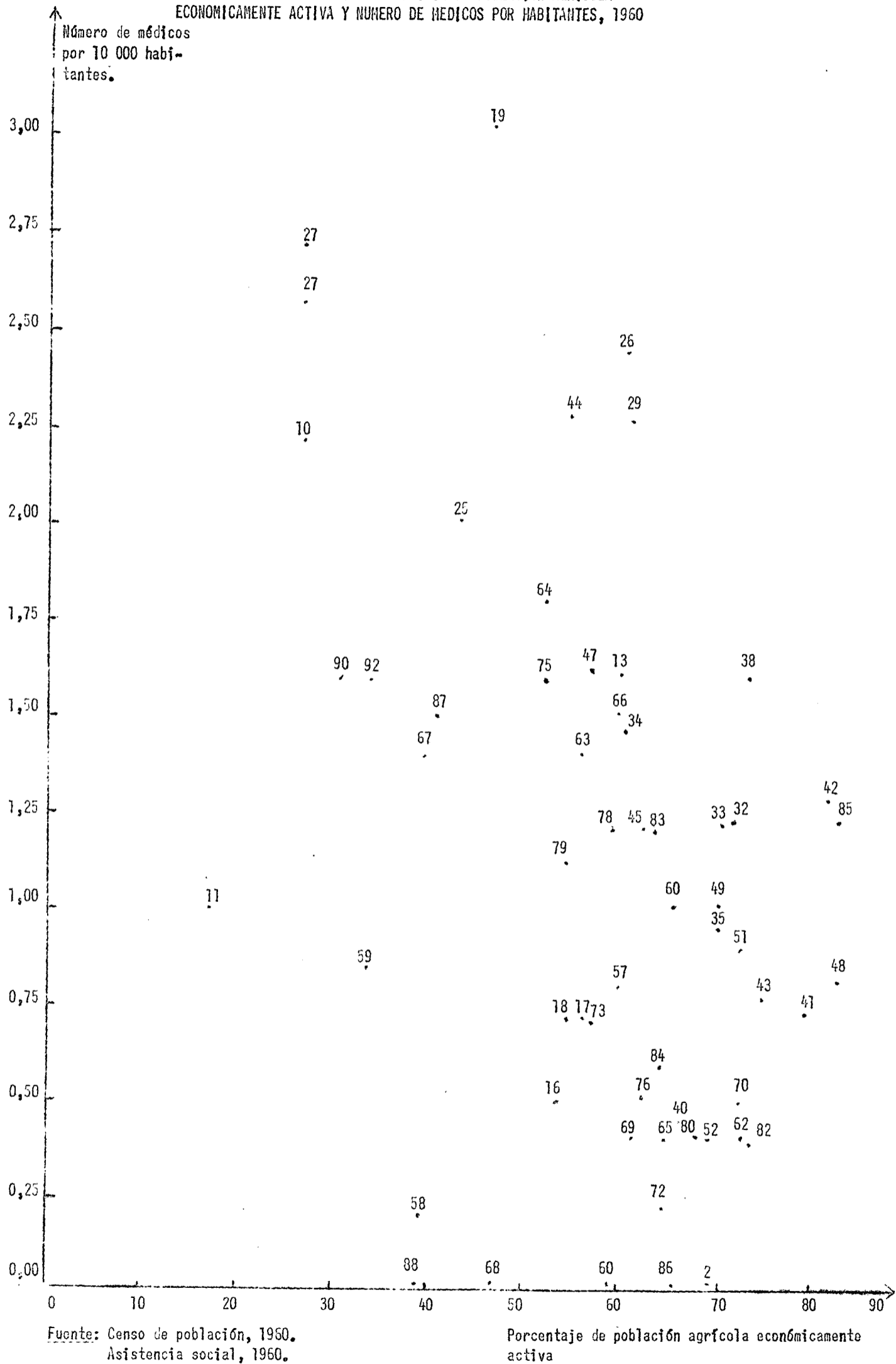
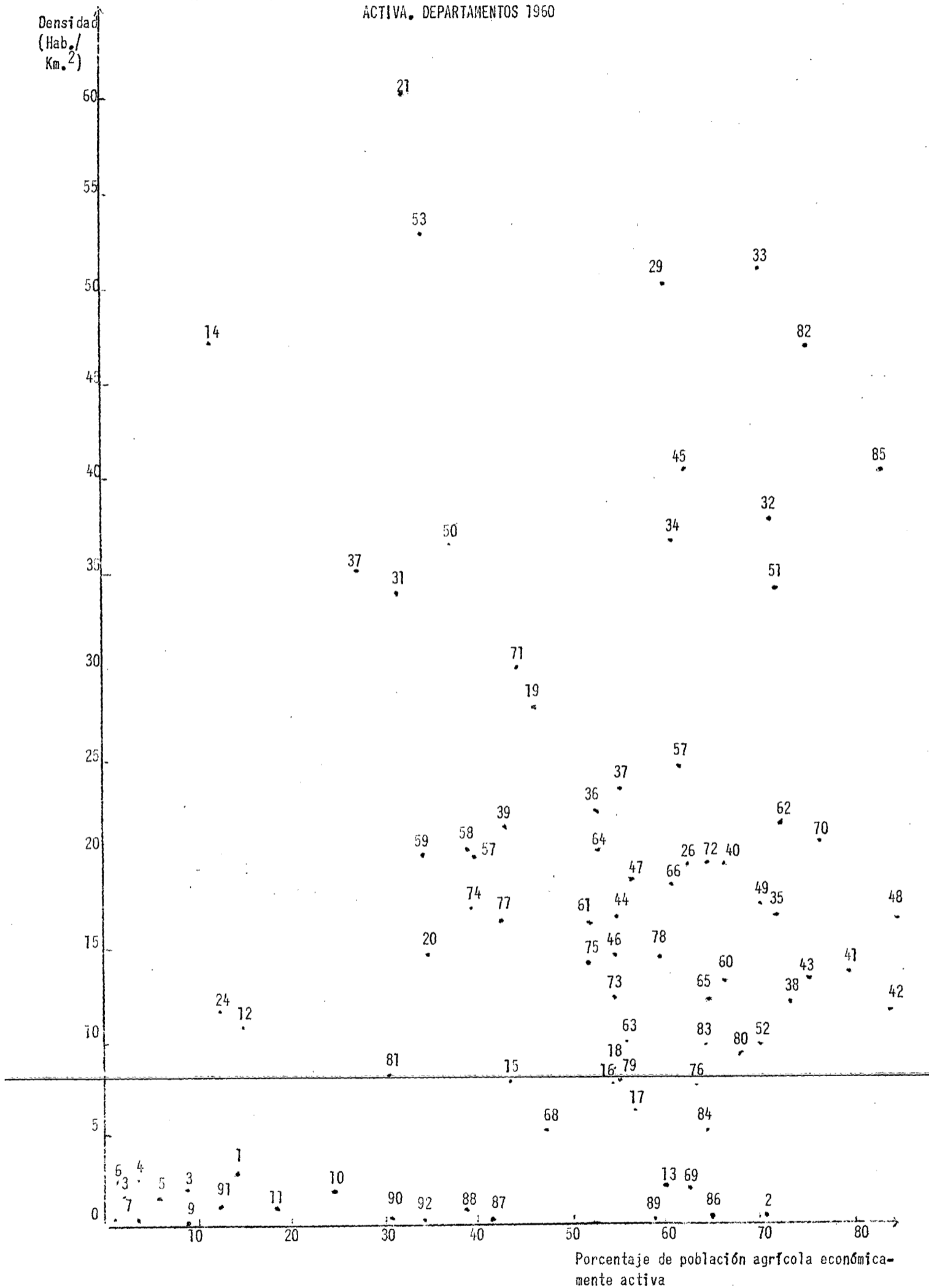


Gráfico 2

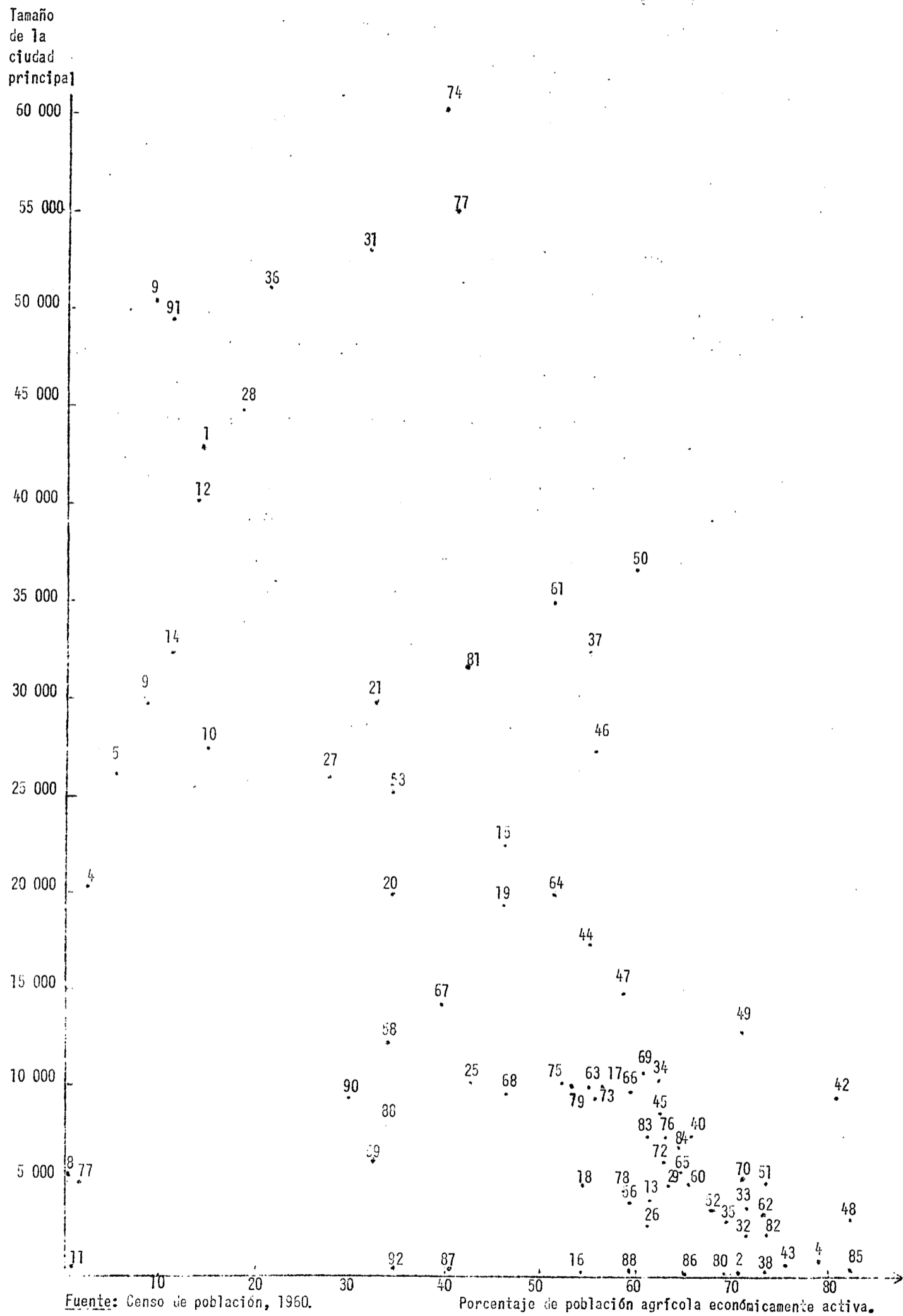
CHILE: RELACION ENTRE DENSIDAD Y PORCENTAJE DE POBLACION AGRICOLA ECONOMICAMENTE ACTIVA. DEPARTAMENTOS 1960



Fuente: Censo de población, 1960.

Gráfico 3

CHILE: RELACION ENTRE EL TAMAÑO DE LA CIUDAD PRINCIPAL Y EL PORCENTAJE DE LA POBLACION AGRICOLA ECONOMICAMENTE ACTIVA. DEPARTAMENTOS, 1960



Los gráficos 1 y 2 han sido comentados en el texto. Aquí nos ocuparemos de ampliar algunos comentarios hechos al gráfico 3, en el que encontramos cuatro grupos de departamentos, dos de los cuales muestran relación entre población agrícola económicamente activa y número de habitantes de la ciudad principal.

El primer grupo aparece en la parte superior del gráfico, y se caracteriza por tener la misma proporción de población agrícola económicamente activa y un alto número de habitantes de la ciudad principal (más de 50 000). Este número de habitantes va ascendiendo, lo que hace que aparezcan los departamentos alineados verticalmente, casi en línea recta, terminando en el departamento de Temuco. En general, se puede afirmar que en los departamentos que componen este grupo existe la presencia de una ciudad principal altamente poblada dentro de una zona agrícola. La ciudad principal, que ha crecido a merced de la agricultura de la región, hace que este grupo se desvíe del resto de los departamentos, teniendo un número de habitantes de ciudad principal mayor al que le correspondería por su población agrícola económicamente activa.

Los departamentos de Santiago, Valparaíso, Concepción y Antofagasta se diferencian del grupo anterior en que su población agrícola económicamente activa es mínima. Estos departamentos no aparecen en el gráfico, pero si aparecieran, convertirían la recta de ajuste en una curva, que, con una población agrícola económicamente activa baja, ascendería rápidamente en forma vertical. Por esta razón, los hemos incluido en el grupo III, ya que suponemos que representan la continuación ascendente de la curva de ajuste de este grupo.

En el grupo II, vemos que los departamentos se ordenan casi en línea recta, mostrando una correlación casi perfecta entre ambas variables. Los únicos departamentos que se desvían de esta recta son La Laja y Curicó, que tienen número de habitantes de ciudad principal mayor al que le correspondería por su población agrícola económicamente activa, y San Carlos cuyo número de habitantes de ciudad principal es menor.

En el tercer grupo, como dijimos, existe una relación aunque no muy estrecha, entre población agrícola económicamente activa y número de habitantes de la ciudad principal. En él están la mayoría de los departamentos, que tienden a concentrarse en la parte inferior del gráfico, con bajo número de habitantes en la ciudad principal (menos de 5 000) y alto porcentaje de población agrícola económicamente activa.

El grupo IV presenta una dispersión de departamentos con poca población agrícola económicamente activa y bajo número de habitantes de la ciudad principal. Incluye a los departamentos del extremo norte y del extremo sur. Su desvío del resto se explica, para algunas zonas, como que no siendo regiones agrícolas, tienen poca población agrícola económicamente activa y, a su vez, poseen un bajo nivel de urbanización.

Lista de los departamentos que corresponden a cada grupo.

Número con que aparece en el gráfico	Grupo 1: Población agrícola económicamente activa, entre el 30 y el 50 por ciento, por población de la ciudad principal sobre 50 000 habitantes.	Número con que aparece en el gráfico	
		15	Ovalle
31	Rancagua	19	San Felipe
77	Osorno	36	San Fernando
50	Chillán	64	Angol
74	Valdivia	47	Parral
39	Talca	34	Caupolicán
71	Temuco	69	Lautaro
		66	Traiguén
	Grupo 2: Alta correlación entre población agrícola económicamente activa y población de la ciudad principal.	45	Loncomilla
		76	Rfo Bueno
3	Iquique	83	Ancud
91	Magallanes	40	Lontué
81	Llanquihue	84	Castro
61	La Laja	72	Pitrufquén
37	Curicó	65	Collipulli
46	Linares	18	Petorca
49	San Carlos	60	Cañete
42	Constitución	52	Yungay
48	Itata	35	Santa Cruz
		33	San Vicente
	Grupo 3: Existe cierta correlación entre población agrícola económicamente activa y población de la ciudad principal.	70	Imperial
14	Coquimbo	51	Bulnes
1	Arica	62	Nacimiento
12	La Serena	32	Cachapoal
27	San Antonio	82	Calbuco
21	Quillota	2	Pisagua
53	Tomó	67	Victoria
20	Los Andes	58	Arauco
		25	Talagante
		68	Curacautín
		75	La Unión

Número con
que aparece
en el gráfico

Número con
que aparece
en el gráfico

63	Mulchén		
79	Puerto Varas		
73	Villarrica		
17	Illapel	9	Copiapó
29	Maipo	5	El Loa
78	Rfo Negro	4	Tocopilla
13	Elqui	8	Chañaral
57	Yumbel	7	Taltal
26	Melipilla	11	Freirina
89	Chile Chico	92	Tierra del Fuego
86	Palena	90	Ultima Esperanza
16	Combarbalá	10	Huasco
38	Mataquito	88	Coyhaique
43	Chanco	80	Maulín
41	Curepto	59	Lobu
85	Quinchao	87	Aysén
44	Cauquenes		

Lista de departamento que incluyen cada uno de los segmentos del grupo III.

Segmento I:	Santiago (se excluyen las comunas de Lampa, Til-Til y Colina). Puente Alto (se excluye sólo la comuna de Puente Alto). San Bernardo (se excluye la comuna de Calera de Tango).	Coquimbo San Antonio Quillota Tomé Ovalle
Segmento II:	Valparaíso (se excluyen las comunas de Casablanca, El Quisco y Algarrobo).	
Segmento III:	Concepción (se excluyen las comunas de Florida y Hualqui). Talcahuano. Coronel (se excluye la comuna de Santa Juana).	Segmento VI: Ciudad principal de 15 000 a 25 000 habitantes. San Felipe Angol Cauquenes
Segmento IV:	Antofagasta.	Los Andes
Segmento V:	Tamaño de la ciudad principal de 25 000 habitantes y más. Arica La Serena	San Fernando

Segmento VII: Ciudad principal de 10 000 a 15 000 habitantes.

Parral

Caupolicán

Lautaro

Victoria

Arauco

Talagante

La Unión

Mulchén

Puerto Varas

Illapel

Segmento VIII: Ciudad principal de 7 500 a 10 000 habitantes.

Traiguén

Loncomilla

Rfo Bueno

Lontué

Curacautín

Villarrica

Segmento IX: Ciudad principal de 5 000 a 7 500 habitantes.

Ancud

Castro

Pitrufquén

Collipulli

Petorca

Cañete

Imperial

Bulnes

Maipo

Segmento X : Ciudad principal de 2 500 a 5 000 habitantes.

Yungay

Santa Cruz

San Vicente

Nacimiento

Cachapoal

Rfo Negro

Calbuco

Elqui

Yumbel

Melipilla

Segmento XI: Ciudad principal de menos de 2 500 habitantes.

Pisagua

Chile Chico

Palena

Combarbalá

Mataquito

Chanco

Curepto

Quinchao

ANEXO II

TABLAS

TABLA I

CHILE: ESTRUCTURA POR GRANDES GRUPOS DE EDADES DE LA POBLACION
EN LOS SEGMENTOS Y DEPARTAMENTOS, AÑO 1960

Grupo II Departamentos	Menos de 20 años	De 20 a 39 años	De 40 a 59 años	De 60 y más	Total
Iquique	47,05	26,50	17,35	9,10	100,00 (67 224)
Nagallanos	39,11	35,71	18,55	6,63	100,00 (55 062)
Llanquihue	52,64	26,54	14,50	6,32	100,00 (70 593)
La Laja	52,98	26,13	14,84	6,05	100,00 (118 791)
Curicó	52,33	25,11	15,45	7,11	100,00 (87 454)
Linares	52,62	25,30	14,87	7,21	100,00 (89 119)
San Carlos	52,13	24,72	15,81	7,34	100,00 (59 069)
Constitución	50,84	24,10	15,38	9,68	100,00 (29 843)
Itata	50,51	24,42	16,26	8,81	100,00 (34 788)
Grupo III					
Segmentos					
Segmento I	46,02	30,34	17,03	6,61	100,00 (2 195 473)
Segmento II	44,53	29,52	18,23	7,72	100,00 (495 532)
Segmento III	49,65	28,96	14,18	7,21	100,00 (434 426)
Segmento IV	45,57	30,54	16,74	7,15	100,00 (108 325)
Segmento V	51,09	26,87	15,38	6,66	100,00 (509 601)
Segmento VI	51,07	25,44	15,94	7,55	100,00 (270 875)
Segmento VII	53,44	25,13	14,83	6,60	100,00 (452 968)
Segmento VIII	55,09	22,88	15,22	6,81	100,00 (240 576)
Segmento IX	52,86	23,93	15,57	7,64	100,00 (379 281)
Segmento X	52,84	24,66	15,07	7,43	100,00 (403 015)
Segmento XI	53,10	23,52	14,91	8,47	100,00 (95 897)
Total Pafs	49,46	27,77	15,99	6,78	100,00 (7 374 115)

Fuente: Censo de población, 1960.

TABLA 2

CHILE: INDICADORES SOCIO-ECONOMICOS AL NIVEL DE SEGMENTOS Y DEPARTAMENTOS, 1960

Grupo II Departamentos	Características sociales			Características de vivienda		Características de salud		
	Porcentaje de población agrícola económicamente activa	Porcentaje de personas sin instrucción	Porcentaje de personas sin instrucción y con instrucción primaria sobre la población de cinco años y más	Razón entre números de personas que habitan en viviendas con alcantarillado o fosa y el que vive en viviendas con pozo negro, acequia, etc.	Razón entre número de personas que viven en casa o departamento y el que vive en pieza, conventillo, ruca	Número de médicos por 10 000 habitantes ^{a/}	Número de camas de hospital por 10 000 habitantes ^{a/}	Número de nacidos vivos sin asistencia médica ^{b/}
Iquique	9,64	14,25	75,96	1,6	11,1	3,4	63,4	11,3
Magallanes	11,78	11,49	69,52	2,3	6,6	6,3	66,7	2,3
Llanquihue	31,30	27,62	85,71	0,3	3,8	3,8	25,6	48,8
La Laja	52,47	37,44	89,48	0,3	2,4	1,4	19,3	55,6
Curicó	55,34	36,51	86,81	0,5	2,4	2,4	42,1	49,9
Linares	56,59	36,77	88,88	0,4	1,6	2,5	24,2	48,1
San Carlos	70,96	44,19	93,44	0,1	2,7	1,0	19,1	65,1
Constitución	83,51	37,93	90,96	0,2	5,1	1,3	38,9	63,1
Itata	83,48	43,91	96,43	0,04	1,8	0,8	18,1	84,6
Grupo III Segmentos								
Segmento I	4,33	16,63	68,62	2,8	3,1	10,1	56,4	10,7
Segmento II	5,25	14,61	69,46	3,2	3,6	9,5	68,5	9,3
Segmento III	4,84	21,62	79,79	1,0	3,0	5,3	46,8	28,9
Segmento IV	1,90	15,01	20,92	1,7	7,0	1,1	22,7	3,9
Segmento V	27,86	26,78	83,53	0,6	3,6	2,2	26,1	39,5
Segmento VI	49,20	31,18	86,18	0,4	4,1	1,9	58,1	40,1
Segmento VII	53,23	36,41	91,05	0,2	2,7	1,2	26,8	54,4
Segmento VIII	60,33	37,27	91,54	0,2	3,1	0,8	23,5	59,2
Segmento IX	66,14	36,51	93,41	0,1	3,7	0,9	18,8	66,7
Segmento X	66,93	38,98	93,87	0,1	3,5	1,2	21,4	66,0
Segmento XI	71,99	37,64	96,29	0,04	2,1	0,8	18,5	76,5

Fuente: Censo de población, 1960.

a/ Asistencia social, 1960.

b/ Demografía, 1960.

Tabla 3

CHILE: DIFERENCIAS TOTALES Y SUS COMPONENTES ENTRE LAS TASAS BRUTAS Y TIPIFICADAS DE MORTALIDAD POR TUBERCULOSIS Y POR GRIPE Y NEUMONIA, POR PROVINCIA CON RESPECTO AL PAIS, 1960-1961.

Diferencias con respecto al país	Tuberculosis			Gripe y neumonía		
	Diferencias debidas a todos los factores (1)	Diferencias debidas a factores no estructurales (2)	Diferencias debidas a factores estructurales (3)=(1)-(2)	Diferencias debidas a todos los factores (1)	Diferencias debidas a factores no estructurales (2)	Diferencias debidas a factores estructurales (3)=(1)-(2)
Tarapacá	0,30	0,49	-0,19	-0,96	-0,91	-0,05
Antofagasta	0,01	0,16	-0,15	-0,75	-0,92	0,17
Atacama	0,22	0,41	-0,19	-0,33	-0,43	0,10
Coquimbo	-0,06	-0,11	0,05	0,13	-0,10	0,23
Aconcagua	-0,15	-0,15	0,00	-0,58	-0,67	0,09
Valparaíso	0,01	-0,18	0,17	-0,83	-0,80	-0,03
Santiago	-0,08	-0,09	0,01	-0,89	-0,97	0,08
O'Higgins	-0,03	0,02	-0,01	0,02	-0,11	0,13
Colchagua	-0,12	-0,21	0,09	0,81	0,29	0,52
Curicó	0,03	0,03	0,00	1,37	1,10	0,27
Talca	-0,10	-0,08	-0,02	0,54	0,35	0,19
Maule	-0,05	-0,09	0,04	0,13	0,02	0,11
Linares	0,05	0,06	-0,01	0,41	0,17	0,24
Ñuble	-0,12	-0,08	-0,04	0,93	1,47	-0,54
Concepción	0,31	0,42	-0,11	0,83	1,23	-0,40
Arauco	0,14	0,17	-0,03	1,89	1,51	0,38
Bío-Bío	0,09	0,12	-0,03	1,93	1,78	0,15
Malleco	0,06	0,09	-0,03	1,51	1,39	0,12
Cautín	0,11	0,13	-0,02	1,81	1,85	-0,04
Valdivia	0,05	0,08	-0,03	1,25	1,08	0,17
Osorno	0,03	0,04	-0,01	0,60	1,01	-0,41
Llanquihue	-0,08	-0,04	-0,04	0,10	0,04	0,06
Chiloé	-0,21	-0,23	0,02	0,77	0,66	0,11
Aysén	-0,21	-0,23	0,02	0,53	0,47	0,06
Magallanes	-0,20	-0,22	0,02	-1,56	-1,42	-0,14

Fuente: Demografía, 1960-1961.

TABLA 4

CHILE: INDICADORES SOCIO-ECONOMICOS CALCULADOS AL NIVEL PROVINCIAL, AÑO 1960

Provincias	Características sociales			Características de vivienda		Características de salud		
	Porcentaje de población agrícola económicamente activa	Sector no agrícola: no manuales como porcentaje de los manuales	Porcentaje de personas sin instrucción sobre la población de cinco años y más	Porcentaje de personas sin instrucción y con instrucción primaria sobre la población de cinco años y más	Razón entre número de personas que habitan en viviendas con alcantarillado o fosa y el que habita en viviendas con pozo negro, acequia, etc.	Razón entre número de personas que viven en casa o departamento y el que vive en pieza, conventillo, ruca, etc.	Número de médicos por 10 000 habitantes ^{a/}	Número de camas de hospital por 10 000 habitantes ^{a/}
Tarapacá	14,0	35,9	15,77	75,37	1,3	4,0	3,2	48,9
Antofagasta	3,0	33,4	17,84	52,48	1,3	7,6	3,8	46,4
Atacama	11,9	30,9	24,87	83,83	0,5	4,7	2,8	36,1
Coquimbo	36,6	39,5	33,39	87,70	0,3	2,1	1,9	29,5
Aconcagua	45,5	46,2	28,27	85,58	0,5	4,9	1,6	76,6
Valparaíso	12,6	49,6	17,31	72,85	2,1	3,9	7,9	57,9
Santiago	8,4	52,2	18,39	70,89	2,0	3,3	8,8	
O'Higgins	48,5	41,8	30,05	87,63	0,4	3,8	2,7	
Colchagua	63,1	44,9	38,92	91,52	0,2	3,4	1,3	22,5
Curicó	58,2	53,8	37,79	88,48	0,4	2,4	2,3	37,4
Talca	50,9	30,7	36,24	84,79	0,5	2,2	2,4	39,3
Maule	60,3	45,1	36,14	90,50	0,3	5,4	1,8	36,1
Linares	58,5	40,5	37,05	90,50	0,3	1,8	2,0	29,6
Ñuble	60,0	42,4	37,56	90,48	0,2	2,6	2,3	47,4
Concepción	16,6	32,6	25,25	82,79	0,7	3,0	4,6	40,0
Arauco	46,8	25,7	40,41	94,04	0,1	2,9	0,7	20,1
Bfo-Bfo	55,7	32,6	38,96	91,03	0,2	2,7	1,3	20,6
Malleco	53,6	38,5	38,22	89,45	0,2	2,6	1,3	30,7
Cautín	55,8	42,3	38,41	89,31	0,2	2,7	1,4	16,5
Valdivia	45,6	31,9	32,19	88,98	0,3	3,1	3,2	31,1
Osorno	46,4	31,9	29,86	87,38	0,3	2,8	2,6	36,6
Llanquihue	47,8	32,9	30,72	89,92	0,2	4,0	2,1	24,3
Chiloé	67,4	41,1	29,02	94,67	0,1	6,7	0,9	16,7
Aysén	42,4	32,8	31,01	89,79	0,1	5,1	0,5	10,6
Magallanes	17,0	39,3	12,91	73,68	1,4	7,6	5,2	57,7

Fuente: Censo de población, 1960.

a/ Servicio Social, 1960.

ANEXO III.

METODO DE TIPIFICACION INDIRECTA

A continuación expondremos los principales pasos a seguir en el método de tipificación indirecta y la forma de calcular las diferencias debidas a factores estructurales y no estructurales, una vez que se dispone de tasas brutas y tipificadas de mortalidad.

Para hacer una tipificación indirecta se requiere la distribución de la población por edades en cada región y las tasas de mortalidad por edades en la población tipo, que en este caso es el país. Una vez que se dispone de estos datos, se sigue el siguiente método:

a) Se multiplican las tasas de mortalidad por edades del país por los efectivos de población en los grupos de edades correspondientes de la región.

b) Se suman los productos obtenidos y se tienen las defunciones teóricas de la región. Si S_x son las tasas de mortalidad por edades en el país, y N_x los efectivos de población para cada grupo de edades en la región, las defunciones teóricas están dadas por la siguiente fórmula:

$$\text{Defunciones teóricas} = S_x \cdot N_x$$

c) Se comparan las defunciones observadas en la región con sus defunciones teóricas, y se obtiene un índice llamado "índice de mortalidad estandarizada". Si $\sum m_x \cdot N_x$ son las defunciones observadas, el índice de mortalidad estandarizada es el siguiente:^{20/}

$$I = \frac{\sum m_x \cdot N_x}{\sum S_x \cdot N_x}$$

d) La tasa de mortalidad tipificada resulta al aplicar el índice obtenido en la región a la tasa de mortalidad tipo, que, en este caso, es la del país.

Una vez que se tienen las tasas tipificadas, las diferencias debidas a todos los factores, a factores estructurales y a factores no-estructurales o residuales, se calculan mediante el siguiente procedimiento:

a) La diferencia entre dos tasas brutas de mortalidad m^1 y m^2 es el resultado de dos componentes: el componente estructural (E), que en este caso es la estructura de edades, y el componente residual (R), compuesto de factores económico-sociales. Esto queda expresado como:

$$m^1 - m^2 = E + R$$

b) La diferencia entre dos tasas tipificadas de mortalidad S^1 y S^2 es el resultado solamente del factor residual (R), ya que se supone que ambas tasas son homogéneas en cuanto a la estructura por edades, de este modo:

$$S^1 - S^2 = R$$

c) Conociendo el factor residual (R), la influencia del factor estructural (E) puede aislarse del modo siguiente:

$$m^1 - m^2 - R = E$$

Los cálculos de las tasas tipificadas de mortalidad por el método indirecto y de las diferencias debidas a estos factores aparecen en los cuadros 1 y 2.

^{20/} Elizaga, Juan C., *op.cit.*, pág. 185.

A N E X O IV.

CORRELACIONES ENTRE LOS INDICADORES SOCIO-ECONOMICOS

Correlaciones entre los indicadores socio-económicos

En las tablas 5 y 6 aparecen las correlaciones de rangos de los indicadores socio-económicos entre sí, para cada uno de los grupos estudiados. En ellas podemos ver que casi todos los indicadores están estrechamente relacionados entre sí. El número de personas que viven en casa o departamento mantiene correlaciones muy bajas con el resto de los indicadores. El número de camas de hospital mantiene correlaciones no muy estrechas con el resto de los indicadores, en el grupo II tiene la correlación más alta con el número de personas que habitan en viviendas con alcantarillado (0,87), y en el grupo III, con el número de médicos por habitantes (0,81).

La variable que tiene correlaciones más altas con todas las demás es el porcentaje de nacidos vivos sin asistencia de médico o matrona; en ambos grupos tiene sus mayores correlaciones con el porcentaje de personas sin instrucción y con el número de personas que habitan en viviendas con alcantarillado o fosa. Como se puede apreciar, el nivel cultural (medido por la instrucción) y el grado de urbanización (medido por las características sanitarias de la vivienda), son factores decisivos en la asistencia de médico o matrona en el parto. También tiene altas correlaciones, como se podría esperar, con el número de médicos por habitantes y con la población agrícola económicamente activa.

El porcentaje de personas sin instrucción está estrechamente relacionado con el número de personas que habitan en viviendas con alcantarillado y con la población agrícola económicamente activa. La alta relación entre instrucción y número de personas que habitan en viviendas con alcantarillado influye en el grupo III para que ambas variables sean las más relacionadas con la mortalidad general.

Por último, los indicadores médico-sanitarios están también altamente relacionados entre sí: las características sanitarias de la vivienda, medidas por el alcantarillado o fosa, tienen altas correlaciones con el número de médicos por habitantes y el número de camas de hospital. Estos dos últimos, a su vez, están también relacionados entre sí.

TABLA 5

GRUPO III: COEFICIENTES DE CORRELACION DE RANGOS ENTRE LOS INDICADORES SOCIO-ECONOMICOS

	Porcentaje de población agrícola económicamente activa	Porcentaje de personas <u>sin instrucción</u> sobre la población de cinco años y más	Razón entre el número de personas que habitan en viviendas con <u>alcantarillado o fosa</u> y el que vive en viviendas con <u>pozo negro, acequia, etc.</u>	Razón entre el número de personas que viven en <u>casa o departamento</u> y el que vive en <u>pieza, conventillo, ruca</u>	Número de médicos por 10 000 habitantes	Número de <u>camas</u> de hospital por 10 000 habitantes	Porcentaje de nacidos vivos sin asistencia de médico o matrona
Porcentaje de población agrícola económicamente activa	-	0,93	-0,80	-0,34	-0,65	-0,62	0,96
Porcentaje de personas sin instrucción sobre la población de cinco años y más	-	-	-0,95	-0,37	-0,68	-0,68	0,95
Razón entre el número de personas que habitan en viviendas con <u>alcantarillado o fosa</u> y el que habita en viviendas con <u>pozo negro, acequia, etc.</u>	-	-	-	0,32	0,78	0,77	-0,96
Razón entre el número de personas que viven en <u>casa o departamento</u> y el que vive en <u>pieza, conventillo, ruca, etc.</u>	-	-	-	-	0,09	0,13	-0,38
Número de <u>médicos</u> por 10 000 habitantes	-	-	-	-	-	0,81	-0,67
Número de <u>camas</u> de hospital por 10 000 habitantes	-	-	-	-	-	-	-0,67
Porcentaje de nacidos vivos sin asistencia de médico o matrona	-	-	-	-	-	-	-

TABLA 6

GRUPO II: COEFICIENTES DE CORRELACION DE RANGOS ENTRE LOS INDICADORES SOCIO-ECONOMICOS

	Porcentaje de población agrícola económicamente activa	Porcentaje de personas sin instrucción sobre la población de cinco años y más	Razón entre el número de personas que habitan en viviendas con <u>alcantarillado o fosa</u> y el que habita en viviendas con <u>pozo negro, acequia, etc.</u>	Razón entre el número de personas que viven en <u>casa o departamento</u> y el que vive en <u>pieza, conventillo, ruca, etc.</u>	Número de médicos por 10 000 habitantes	Número de camas de hospital por 10 000 habitantes	Porcentaje de nacidos vivos sin asistencia de <u>médico o matrona</u>
Porcentaje de población agrícola económicamente activa	-	0,87	-0,79	-0,50	-0,83	-0,62	0,82
Porcentaje de personas sin instrucción sobre la población de cinco años y más	-	-	-0,76	-0,57	-0,95	-0,85	0,93
Razón entre el número de personas que habitan en viviendas con <u>alcantarillado o fosa</u> y el que vive en viviendas con <u>pozo negro, acequia, etc.</u>	-	-	-	0,43	0,85	0,87	-0,91
Razón entre el número de personas que viven en <u>casa o departamento</u> y el que vive en <u>pieza, conventillo, ruca, etc.</u>	-	-	-	-	0,48	0,70	-0,44
Número de médicos por 10 000 habitantes	-	-	-	-	-	0,77	-0,95
Número de <u>camas de hospital</u> por 10 000 habitantes	-	-	-	-	-	-	-0,80
Porcentaje de nacidos vivos sin asistencia de <u>médico o matrona</u>	-	-	-	-	-	-	-

