



14/120

# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ECONOMIA

RELACION QUE EXISTE ENTRE LOS ASPECTOS  
SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES Y LA  
SITUACION DE SALUD DE LA POBLACION EN  
MEXICO.

**T E S I S**

Que para obtener el título de  
LICENCIADO EN ECONOMIA

presenta

**JOSE LUIS PUNZO BARAJAS**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	INTRODUCCION	1
1.	LA INFORMACION	10
1.1	RECURSOS MEDICOS	14
	1.1.1. RECURSOS HUMANOS	14
	Fuentes Descripción Comentarios	
1.2	MORTALIDAD	24
	Fuentes Descripción Comentarios	
1.3	VIVIENDA	33
	Fuentes Descripción Comentarios	
1.4	ECONOMIA	35
	Fuentes Descripción Comentarios	
1.5	EDUCACION	39
	Fuentes Descripción Comentarios	

2.	METODOLOGIA	45
2.1	REGRESION LINEAL MULTIPLE	45
2.2	ANALISIS DE FACTORES	46
2.3	RELACIONES ENTRE INDICES	53
2.4	REGIONALIZACION	54
3.	DESCRIPCION DE LOS INDICES OBTENIDOS	55
4.	REGIONES	68
5.	RELACIONES ENTRE LOS INDICES	85
6.	DISCUSION	96
7.	CONCLUSIONES	112
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	114
	INDICE DE TABLAS	A
	INDICE DE GRAFICAS	B
	INDICE DE MAPAS	C

INDICE DE TABLAS

1.1	Tasas brutas de mortalidad en los Estados de la República Mexicana.	28
3.1	Matriz de factores.	63
3.2	Matriz de índice.	66
4.1	Valor de los índices en cada región.	70
4.2	Valor de los índices de vivienda.	70
4.3	Regionalización a nivel municipal.	81
5.1	Resultados en el estrato muy urbano	91
5.2	Resultados en el estrato urbano.	92
5.3	Resultados en el estrato semiurbano.	93
5.4	Resultados en el estrato rural.	94
5.5	Resultados en el estrato muy rural	95
6.1	Tipo de índices según sus ponderaciones.	97

INDICE DE GRAFICAS.

1.1	Distribución de frecuencias de las variables de Recursos Humanos	17
1.2	Distribución de frecuencias en variables de instituciones médicas (1970)	21
1.3	Distribución de frecuencias de las variables de mortalidad ( 1970)	29
1.4	Distribución de frecuencias de las variables de vivienda ( 1970)	34
1.5	Distribución de frecuencias de las variables económico.	37
1.6	Distribución de frecuencias de alumnos en primaria por grado escolar ( 1973-74).	40
1.7	Distribución de frecuencias de escuelas y maestros.	41
1.8	Distribución de frecuencias de variable -- educativas (73-74)	42
1.9	Población escolar por estrato y grado (73-74)	44
3.1	Distribución aproximada de los valores de los índices.	62

INDICE DE MAPAS.

MAPA 1	REGIONES DE LOS INDICES DE ATENCION MEDICA.	
	Parte 1	120
	Parte 2	121
MAPA 2	REGIONES DE VIVIENDA	122
MAPA 3	REGIONES DE LOS INDICES DE MORTA- LIDAD.	
	Parte 1	123
	Parte 2	124
MAPA 4	INDICES ECONOMICOS	125
MAPA 5	REGIONES DE EDUCACION	
	Parte 1	126
	Parte 2	127

## INTRODUCCION.

El conocimiento y control de las enfermedades que -- afectan a las poblaciones humanas, han requerido de la interacción de diversos enfoques antes de obtener soluciones adecuadas. Un ejemplo destacado es la importante reducción a nivel -- mundial y especialmente en los países desarrollados, de los índices de la frecuencia de las enfermedades infecciosas, gracias -- a la aplicación conjunta de conocimientos en ciencias básicas, -- anatomoclínicos y epidemiológicos, al control de las enfermedades y de los agentes infecciosos que las causan. El éxito que -- tuvo este enfoque multidisciplinario al eliminar prácticamente -- la diferencia que existía en los índices de mortalidad entre -- las diversas clases sociales, produjo en esos países una disminución paulatina en el interés por el estudio de las causas ecológicas y sociales de la enfermedad, orientando los esfuerzos -- al análisis de aquellas enfermedades nuevas, que surgieron cuando se controlaron los procesos infecciosos.

La situación que impera en los países subdesarrollados, difiere importantemente de la situación descrita. La mayor parte de los habitantes conviven en ambientes que se caracterizan por poseer poca higiene, baja producción, deficiente vivienda y escasos recursos médicos y alimenticios, los cuales son -- causa de la gran incidencia de las enfermedades infecciosas que



la ciencia ya ha resuelto teóricamente. Adicionalmente, en estas sociedades, tanto la escasez de recursos humanos capacitados como la joven tradición científica han impedido enfocar el estudio de los problemas de salud en los países en vías de desarrollo con una perspectiva más adecuada a su propia realidad socioeconómica, es decir, orientando la investigación hacia la solución de los problemas prioritarios y estimulando además de la investigación biomédica básica y aquella que se refiere a la salud pública, esta última, prácticamente inexistente en nuestro país. Ante esta realidad, es indispensable que la investigación médica en México enfoque sus esfuerzos hacia el estudio de aquellas condiciones ecológicas y sociales que constituyen las causas de las enfermedades más frecuentes en nuestro país. (1,2).

La relación que existe entre la organización social y el desarrollo de la enfermedad está ampliamente documentada. Ya en el siglo XVIII Johan Peter Frank estableció el problema de la salud como un aspecto de los problemas económicos y sociales (3).

De los primeros estudios sobre esperanza de vida y mortalidad que se hicieron durante el renacimiento, hasta los estudios más recientes realizados tanto en sociedades desarrolladas como en los países en desarrollo, se ha establecido clara e indudablemente que la diferencia de clases produce una diferencia-

inherente en cuanto a los niveles de mortalidad, los cuales son -  
mayores cuanto menor es la capacidad económica de la clase social  
de que se trate.

El estudio de Antonovsky (4) demuestra que, tanto en Eu  
ropa como en los EE.UU., la diferencia de los niveles de mortali  
dad aumenta a medida que el nivel socioeconómico disminuye. Otra  
investigación a nivel nacional, realizada en Colombia, concluyó -  
que existe una relación inversa entre el nivel de morbilidad y el  
acceso a los recursos médicos contra el ingreso y el nivel educa  
tivo de la población (5). Un estudio sobre las tendencias de mor  
talidad en Chile, señaló que la mortalidad infantil está relacio  
nada con el nivel social del individuo, siendo ésta mayor cuando  
la ocupación del padre es mal remunerada y cuando se carece de --  
prestaciones sociales (6). Resultados similares se obtuvieron en  
la República Argentina estableciéndose una relación entre el ni -  
vel de morbilidad y el grado de analfabetismo (7). En México se -  
na señalado la necesidad de realizar investigaciones de la salud-  
pública en la que se incluyen elementos sociales y económicos(8).  
Independientemente, pero siguiendo esta línea de pensamientos se  
na descrito la incidencia de los factores sociales sobre la morbi  
lidad en dos poblaciones con diferente grado de desarrollo socio-  
económico (9); también se ha reconocido que los factores sociocul  
turales y económicos son parcialmente responsables de la mortali  
dad (10), y se ha enfatizado la diferencia de patología que exis  
te entre las diversas clases sociales mexicanas resaltando el he-

cho de que las personas con bajos ingresos tienen una esperanza de vida inferior al resto de la población, padecen enfermedades infecto-contagiosas, nutricionales y alcohólicas en forma más severas, además de existir en un mismo individuo una acumulación de varias enfermedades (11, 12).

Roemer' ha diferenciado varias clases sociales a las que se les asocia diferentes tipos de atención médica, la cual va -- desde los curanderos que atienden a gran parte de la población -- con métodos no científicos, hasta los hospitales privados que -- sólo son accesibles por el núcleo económicamente privilegiado(13).

Si se toma en consideración la información registrada en los censos en relación al ingreso, el gasto, el tipo de ocupación, condiciones de vivienda y acceso a servicios, se puede agrupar a los habitantes de México en grandes estratos que constituyen clases sociales. En el presente trabajo se hace énfasis sobre los aspectos socioeconómicos y culturales de aquellos núcleos de población que prioritariamente se ven afectados por las causas de morbilidad y mortalidad más frecuentes en nuestro país. Estos grupos son el rural y el urbano marginal. El rural, está integrado por los jornaleros, ejidatarios, pequeños propietarios de tierras de temporal y campesinos, que no pueden desarrollar las técnicas capitalistas de explotación de la tierra. El urbano marginal, está formado por la migración de estos mismos sectores hacia las -- grandes urbes.

Aunque existen múltiples causas del origen de estos -- grupos, quizá la más importantes, la constituye la dinámica de - crecimiento capitalista en el campo, la cual ha creado mecanis - mos económicos que hacen competir a las formas más atrasadas de - producción con las más desarrolladas. En estas circunstancias, - la agricultura de subsistencia tiende a estabilizarse en cuanto - a tal, a seguir produciendo sólo para costear los gastos de bie - nes de consumo familiar y las deudas del campesino, sin posibili - dades de excedente para el ahorro o la inversión. Además, se han generado mecanismo que fortalecen la tendencia de una mayor con - centración de recursos en menos de un pequeño grupo.

Actualmente, los predios con explotación multifamiliar representan menos del 4% del total y concentran 43% de la super - ficie de labor y el 70% de las tierras de riego, mientras que los predios de subsistencia subfamiliares representan un 84% de todos los predios, poseen el 38% de la superficie de labor y el 3.9% de la superficie de riego (14).

Bajo este sistema de organización se han generado dife - rentes tipos de niveles sociales en el campo mexicano, que van = desde los jornaleros hasta los dueños de los grandes predios, es - tos últimos, se han convertido en el grupo de campesinos que tie - ne un ingreso asegurado con ganancias sustanciales y que conti - núa acumulando bienes de producción y aumentando sus ganancias.

Por otra parte, las parcelas de subsistencia más pequeñas no alcanzan a producir lo necesario para mantener a una familia y el problema se agrava aún más porque la tasa de crecimiento de ésta parte de la población (la mayor en el país) ha pulverizado las -- ya de por sí pequeñas parcelas con el propósito de poder alimentar a un número cada vez más grande de personas. En la medida -- en que la mayoría de estos campesinos no logran una producción -- suficiente para poder alimentarse, tienen que alquilar, como último recurso adicional, su fuerza de trabajo como peones o jornaleros, en las parcelas multifamiliares, esta situación se ve -- agravada por el hecho de que la población rural crece a un ritmo mayor que aquel con el cual se generan empleos regulares en la -- agricultura, produciendo subocupación y desempleo y obligando a -- una fracción importante de este sector a desplazarse de un lado a otro en busca de trabajo, o emigrando a las ciudades formando cinturones de miseria en las grandes urbes. Esta población carece de organización gremial y se ocupa de labores cuyos salarios son sumamente bajos, y a los cuales, en el mejor de los casos, -- tienen acceso solamente una pequeña fracción del total de días -- laborables de un año (15).

Adicionalmente, el sector del campo carece de servicios y de atención médica, y mantiene un alto grado de desnutrición crónica. Su especial patología está basada no sólo en la -- relación que el grupo humano mantiene con un ecosistema cambiante y poco saludable, en las diferentes zonas climáticas y zoonó-

ticas, sino también en las relaciones socioeconómicas que establece con los diferentes grupos sociales con los que está en contacto y que lo mantiene marginado.

En este trabajo de tesis se presenta un análisis de la relación que existe entre los aspectos socioeconómicos y culturales y la situación de salud de la población en México. Con los siguientes objetivos:

1. Obtener una visión de los niveles de desarrollo socioeconómico, tanto en conjunto como por municipio.
2. Encontrar aquellos factores socioeconómicos y culturales que están asociados con las diferentes causas de mortalidad dependiendo de sus grados de ruralidad y urbanismo.
3. Aportar los indicadores médicos y socioeconómicos necesarios para establecer regiones con una problemática de salud similar.
4. Detectar algunas de las fallas en el proceso de la captación de información.
5. Concentrar la información representada en muchas variables, en un menor número de variables compuestas o índices, los cuales además permitan detectar aspectos particulares de los fenómenos que se indican, a través de distintas variables.

Para lograr esto, se tomaron los indicadores más representativos de aquellos aspectos socioeconómicos y culturales re-

lacionados con la salud, que mostraran la situación a nivel municipal. Se hace, un análisis descriptivo sobre dicha información, señalando sus incongruencias y deficiencias.

Debido a que las variables utilizadas en el estudio -- son muy numerosas y presentan imprecisiones cualitativas y cuantitativas diferentes en cada caso, se construyeron índices utilizando la técnica estadística de análisis de factores, la cual --- permite extraer aspectos comunes al fenómeno estudiado, reduciendo el número de indicadores o variables observadas y minimizando las imprecisiones entre ellas. Los índices así contruidos permiten manejar un nivel pequeño de variables que reflejan los aspectos fundamentales de los fenómenos representados por todas las variables originales. De esta manera, se construyeron índices de mortalidad, recursos médicos, actividad económica, condiciones de vivienda, y educación.

En base a estos índices se hicieron dos tipos de estudios:

1. Descripción de los aspectos socioeconómicos y culturales que participan en el desarrollo de la enfermedad y formación de grupos de municipios cuya problemática de salud, socioeconómica y cultural son similares. Los municipios se dividieron en entidades con "buenas" y "malas" condiciones respecto al índice estudiado. El criterio utilizado para agruparlas, fue el valor que ese-

índice tuvo en relación a su media. Con la idea de --  
mostrar el aspecto general de esta regionalización, -  
se construyeron mapas indicando la distribución de es-  
tas regiones.

2. Para apoyar la hipótesis que señala a los sectores --  
económicos y culturales como causas de enfermedad, se  
estudiaron las relaciones que existen entre estos as-  
pectos y diferentes índices de mortalidad. Este estu-  
dio se hizo a través del análisis de regresión múlti-  
ple, tomando como variables dependientes los índices-  
de mortalidad y como variables independientes, los ín-  
dices económicos y culturales. Para destacar esta re-  
lación se analizaron por separado los municipios de -  
acuerdo con su grado de ruralidad y de urbanismo (16).  
La información obtenida, los índices generados y la -  
regionalización, se encuentran disponibles en el Sis-  
tema Geomunicipal (17).



1. LA INFORMACION

Aunque los datos considerados no reflejan fielmente - los aspectos que pretenden medir, si son útiles por las siguientes razones:

- a) Las diversas variables seleccionadas se toman sólo -- como indicadores de ciertos aspectos de salud de condiciones socioeconómicas y culturales. Por ejemplo, la variable número de médicos, presenta errores de captación de datos, duplicidad de información, informes - que no poseen delimitaciones cualitativas y cuantitativas causadas en ocasiones por definiciones poco adecuadas, etc., de modo que si se tiene un valor para dicha variable, puede ser que dicho valor no sea el verdadero, pero sí se espera que esté "cercano" a él. Por lo que este valor sirve como un indicador de conjunto.

Estas consideraciones son válidas también para las otras variables.

- b) Las técnicas estadísticas utilizadas tienen el propósito de construir índices sobre aspectos generales, tales como: Mortalidad, recursos físicos para la salud, condiciones de vivienda, etc. En estos índices se pondera en forma diferencial las variables. Las fallas en la información de las variables originales tienden a compensarse unas con otras al formar parte de los índices

ces y en consecuencia estos últimos resultan menos -- afectados por la imprecisión de los datos originales. Esto permite utilizarlos como indicadores válidos para regionalizar el país y para analizar las relaciones entre ellos.

- c) Cada variable ha sido seleccionada en forma tal que mida un aspecto particular del fenómeno que está considerando y que sea pertinente en la medición del mismo.
- d) Al elegir cada variable se tomó en cuenta el que la información acerca de ella, estuviera registrada para cada municipio del país, salvo el caso de Oaxaca y -- del D.F., cuyas informaciones se tomaron por distritos y por delegaciones respectivamente.
- e) Con el objeto de evitar que el peso de las variables fuera diferente para cada uno de los aspectos, se estandarizaron todas en tasas, eliminando, de esta manera, la posibilidad de correlaciones espúreas. Este tipo de correlaciones se observa cuando dos variables -- presentan una asociación que no se debe a que los aspectos que esas variables pretenden medir están realmente relacionados, sino debido a la asociación con una tercera, que tiene influencia preponderante sobre las -- otras dos. Por ejemplo, puede existir una correlación muy importante entre la cantidad de médicos y defunciones; sin embargo el número de defunciones, puede variar por el aumento o disminución de los habitantes de un municipio y no por una asociación real entre las dos

primeras variables.

- f) Dentro de los conjuntos se procuró evitar la relación complementaria de variables, por ejemplo, en vez de separar los derechohabientes del I.M.S.S. y del I.S.S.S.T.E. de los de otras instituciones, se tomó el total, pues en este caso los derechohabientes de otras instituciones serían el complemento de los derechohabientes del I.M.S.S. y del I.S.S.S.T.E. No obstante en el caso de la población económicamente activa y mortalidad se tomaron las distribuciones en cada uno de los sectores y de las causas respectivamente puesto que no se encontraron otros indicadores que reflejaran tales fenómenos. Además como las causas de mortalidad se incluyeron en el modelo de regresión como variables dependientes, se consideró necesario incluirlas a todas ellas.
- g) Se tomaron las variables que se mencionan más adelante como un primer intento para el estudio de la problemática de la salud. Estos han servido también como una primera evaluación de la información que se encuentra disponible para la medición de ciertos fenómenos, misma que permitió recomendar en qué aspectos se debe mejorar la captación de información. Por ejemplo, si en municipios con bajos niveles de vida, bajos ingresos familiares, poca escolaridad, malas condiciones de vivienda, etc., aparecen valores muy bajos o ninguna defunción por parto será una indicación

del subregistro de esta variable.

A continuación se incluyen las variables seleccionadas como indicadores de la situación de la salud y de algunos aspectos socioeconómicos y culturales del país. Se describen las fuentes de información, se presenta la distribución municipal de las variables y se hacen algunos comentarios y observaciones sobre los problemas que estos datos presentan.

1.1 RECURSOS MEDICOS HUMANOS

1.1.1 RECURSOS HUMANOS

Los datos para 1970 fueron obtenidos del Departamento de Estadísticas Demográficas y Sociales Continuas (18), de la Dirección General de Estadística (DGE), la cual concentra la información de las siguientes instituciones: SSA, IMSS, ISSSTE, PEMEX, Secretarías de la Marina, Secretaría de la Defensa Nacional, Instituciones de beneficencia pública e instituciones privadas.

Esta información presenta los siguientes problemas:

- a) Las instituciones que proporcionan esta información a la DGE no conforman sectores mutuamente excluyentes, ni en su personal, ni en la población que atienden; lo que significa que los datos de la forma de captación no son sumables.
- b) No existe coordinación a nivel interinstitucional, cada institución y, en la mayoría de los casos, cada dirección o departamento recoge la información con criterios diferentes y de acuerdo a sus intereses, lo que se traduce en una falta de uniformidad en los datos y en la forma de presentación.
- c) La definición de las variables no es exactamente igual en todas las instituciones. En teoría, los datos se deben recoger de manera uniforme mediante una forma de recolección preparada por la DGE y utilizada por -

todas las instituciones, sin embargo, las definiciones que utilizan la DGE son en algunos casos, contradictorias.

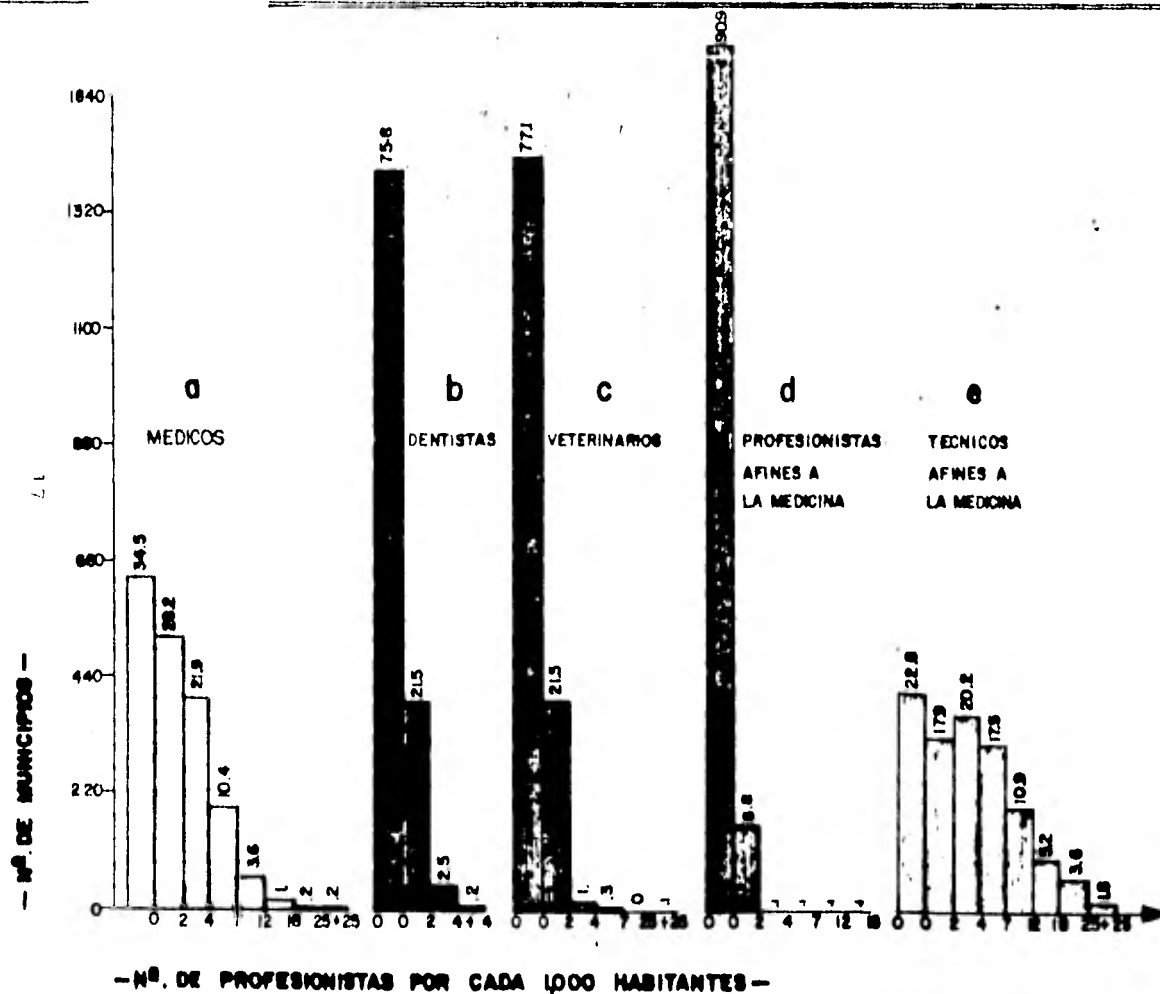
Las variables de recursos humanos fueron estandarizadas a tasas por 10,000 habitantes. Estas son: médicos (V1), dentistas (V2), veterinarios (V3), profesionistas de otras ramas afines a la medicina, odontología y veterinaria (V4), que incluye a las profesiones de: Optometrista, Nutricionista y Laboratorista Clínico - Biológico (18) y técnicos de otras ramas afines a la medicina, odontología y veterinaria (V5), quienes se supone están capacitados para ayudar en el "trato de enfermos o heridos y pueden prestar servicios especiales de terapia médica, aplicación de aparatos médicos, prescripción en el uso de aplicación de lentes, etc."; incluye a técnico en saneamiento, técnico en nutrición, en salud pública, técnico anestesista, técnico-laboratorista clínico, técnico en laboratorio, ayudante de laboratorio anestesista, enfermera y partera, técnico en enfermería, enfermera en salud pública, enfermero militar, enfermera, enfermero, subteniente de sanidad militar, técnico nutricionista, laboratorista químico, técnico laboratorista, técnico en laboratorio químico, técnico en radiología, técnico en electrocardiografía, técnico en optometría, técnico

en fisioterapia, técnico en mecánica dental, técnico en higiene dental y asistentes veterinarios. (19) -- (V5) (Gráfica 1.1)

En todos los casos, las distribuciones de frecuencias indican un gran número de municipios preferentemente rurales, que carecen de estos recursos y una alta concentración de los mismos en municipios con características urbanas. Esta concentración en las zonas urbanas se explica no sólo por la mayor demanda de servicios de la comunidad, por las ventajas de los medios de comunicación y por las facilidades para trabajar en instituciones oficiales, sino también por el nivel cultural notablemente superior en las ciudades con respecto a los medios rurales. La concentración de recursos humanos en áreas urbanas es sumamente crítica si se considera que la población que carece de atención médica (aproximadamente el 50%) habita principalmente en localidades rurales (20).

GRAFICA: 1.1

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE LAS VARIABLES DE RECURSOS HUMANOS (1970)





Pie de Gráfica (1.1)

- \* a) Médicos. Un 11.4% de la población de 1970 habitaba en municipios en los que no existen médicos. Los de mayor tasa fueron Coyoacán, Delegación de la Ciudad de México en el D.F. y en el Municipio de Garza García, N.L.; todos ellos con características urbanas. El único municipio con características rurales que presentó una tasa elevada de médicos fue Quiriego, Son.
- b) Dentistas. el 32.49% de la población de 1970 habitaba en municipios que no reportan dentistas.  
Su máxima concentración se observa en Coyoacán, Delegación de la Ciudad de México en el D.F.; Lampazos del Naranjo, N.L., y Atitlán, Ver.
- c) Veterinarios, Ayapango de Ramos Millán, Méx., Chigmecatitlán, Pue., Abasolo - Tamps., Rafael Lucio e Ixhuatlán del Sureste, Ver., Chixculum, Yuc. son los municipios con la mayor concentración de veterinarios, esto es con una tasa mayor de 25%, en los municipios que no se reportan veterinarios habitaban el 34.25% de la población en 1970.
- d) Profesionistas afines a la medicina. La mayor tasa de estos profesionistas se reporta en un municipio con características rurales, Soyalo, Chis. El 51% de la población de 1970 habitaba en Municipios donde no se reportan estos profesionistas.
- e) Técnicos afines a la medicina. Estos se concentran en grandes ciudades: el -- D.F., Guadalajara, Monterrey, Puebla, Nogales, etc. que se encuentran entre los municipios donde se observa la mayor tasa. Sólo el 5.68% de la población de 1970 habitaba en los municipios donde no se reportan este tipo de técnicos.

Destaca el hecho de que en 1400 municipios de un total de 1848 considerables, no se reportan dentistas, a pesar de que las caries dentales afectan al 98% de los habitantes mayores de 14 años (21)

En 1970 la población animal (domésticos y explotables económicamente) ascendía a 213.5 millones. Esta cifra puede considerarse elevada, porque la concentración de los veterinarios en áreas urbanas deja sin atención a gran número de zoonosis que afectan en forma importante a la población humana de las zonas rurales (23).

Dentro de los profesionistas afines a la medicina, las enfermeras juegan un papel muy importante, sin embargo en 1970 aproximadamente la mitad de ellas trabajaba en el Distrito Federal y su participación en áreas rurales era escasa (22).

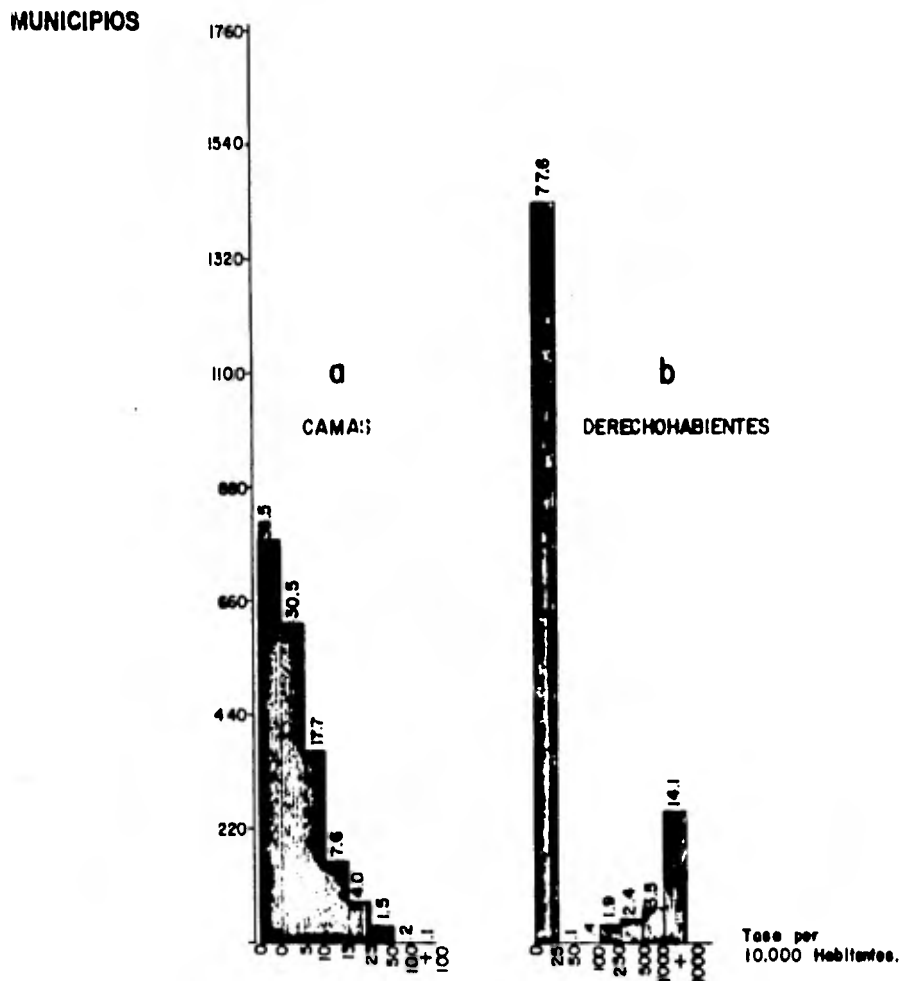
Aunque en las áreas rurales los curanderos y los farmacéuticos son consultados con más frecuencia que los médicos, no hay información adecuada que permita evaluar el papel que juegan en el mejoramiento de la salud en estas áreas. (22)

Los datos de estas variables provienen de la Dirección de Servicios Coordinados en Salud Pública en Estados de la SSA (23), del Anuario Estadístico de Servicios Médicos del IMSS (24)

y de la Contraloría General del Departamento de Estadística y -  
Actuaría del ISSSTE (25). Las variables consideradas se trans -  
formaron a tasas por 10,000 habitantes. Estas son: camas de hos -  
pital (V6) y derechohabientes (V7). (Gráfica 1.2)

**GRAFICA: 1.2**

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS EN VARIABLES DE INSTALACIONES MEDICAS (1970).**



- \*a) Camas. En los municipios donde no se reportan camas vivían - 6'135,919 habitantes en 1970.
- b) Derechohabientes. En los municipios donde se reportan las menores tasas de derechohabientes (menores de 25) habitaban en 1970 el 35% de la población total. Las tasas mayores de 1000 se observan en grandes ciudades y zonas industriales.

La información sobre el IMSS y el ISSSTE representa - la cantidad total de camas en centros hospitalarios grandes, ya que estas instituciones prácticamente no tienen camas en centros rurales, según la información obtenida para 1970.

Puesto que las instituciones de seguridad social forman su patrimonio con los aportes que sus derechohabientes efectúan y se consideró que la información que sobre sus asegurados emiten estas Instituciones es confiable.

La Secretaría de Salubridad y Asistencia tiene diferentes tipos de centros de salud, además de los centros hospitalarios. Dentro de estos, los centros rurales son con mucha frecuencia locales adaptados que difícilmente cubren las normas -- que establece la Dirección de Servicios Coordinados, hecho que implica una sobreestimación del número de camas que supuestamente funcionan como instalaciones médicas en el medio rural.

Los centros de salud en comunidades rurales cubren a la población de estas comunidades en forma muy parcial, aunque su objetivo es mantener la salud de los habitantes de esas zonas, no cumplen con las funciones propuestas por la OMS para esta clase de institución (26). En ocasiones la existencia de un centro de salud en una localidad rural no coincide con la -- presencia de personal médico capacitado ni con la existencia de los recursos físicos técnicos. Por consiguiente, tomar en cuenta estas instalaciones como indicador de un servicio de atención

médica efectivo para la población produce una sobreestimación de esos recursos.

En 1972 el número promedio de camas por 10,000 habitantes en los Estados Unidos de Norteamérica fue de 75 y de 31 en América Latina. En una comparación para todos los países de América en 1972, únicamente Haití tenía una tasa de camas de hospital por 10,000 habitantes más baja que la de México (27). La falta de camas afecta más a la población rural, la cual tiene un difícil acceso a este servicio. Los recursos físicos del IMSS y el ISSSTE se concentran en aquellas áreas en donde hay derechohabientes que generalmente representan zonas urbanas. La población asegurada en el medio urbano corresponde al 28.33% de la población total (20) no obstante 1'750,000 obreros carecían de este servicio en 1970. En el D.F., se estima que entre el 35 y el 45% de la población no tiene asistencia médica reglamentada y apropiada (28). En el medio rural, se calcula que sólo el 0.19% de la población es derechohabiente (21) y que de la población campesina solo el 4.3% recibe este servicio, dejando 22 millones de campesinos protegidos únicamente por el sistema sanitario de la SSA, cuya capacidad asistencial es muy deficiente (29).

## 1.2 VARIABLES DE MORTALIDAD

Puesto que el objetivo principal del trabajo es caracterizar y estudiar las relaciones de la salud con otros aspectos, la información de morbilidad sería la más útil para alcanzar esta meta. Sin embargo, los registros disponibles únicamente incluyen datos aislados de algunos hospitales que naturalmente, no cubren todos los municipios. En vista de esto se optó por utilizar la información de algunos aspectos de mortalidad como indicadores de condiciones de salud.

Los datos de mortalidad se obtuvieron de las Estadísticas Vitales de la DGE (30). Estas estadísticas provienen del acta de defunción que se expide por el "médico registrado en la Secretaría de Salubridad y Asistencia y en la Dirección General de Profesiones; pero en los lugares donde no haya médicos con los requisitos señalados, podrá ser expedido por práctico autorizado por las leyes vigentes en el lugar de su expedición o por las autoridades correspondientes" (31). El acta se envía a las oficinas del Registro Civil, donde el funcionario de esta dependencia las transcribe a la boleta colectiva de la DGE.

En el acta de defunción se recoge la siguiente información:

- 1) Datos del fallecido. Son datos generales de él y sus familiares cercanos, incluyendo el que era el domici-

## 1.2 VARIABLES DE MORTALIDAD

Puesto que el objetivo principal del trabajo es caracterizar y estudiar las relaciones de la salud con otros aspectos, la información de morbilidad sería la más útil para alcanzar esta meta. Sin embargo, los registros disponibles únicamente incluyen datos aislados de algunos hospitales que naturalmente, no cubren todos los municipios. En vista de esto se optó por utilizar la información de algunos aspectos de mortalidad como indicadores de condiciones de salud.

Los datos de mortalidad se obtuvieron de las Estadísticas Vitales de la DGE (30). Estas estadísticas provienen del acta de defunción que se expide por el "médico registrado en la Secretaría de Salubridad y Asistencia y en la Dirección General de Profesiones; pero en los lugares donde no haya médicos con los requisitos señalados, podrá ser expedido por práctico autorizado por las leyes vigentes en el lugar de su expedición o por las autoridades correspondientes" (31). El acta se envía a las oficinas del Registro Civil, donde el funcionario de esta dependencia las transcribe a la boleta colectiva de la DGE.

En el acta de defunción se recoge la siguiente información:

- a) Datos del fallecido. Son datos generales de él y sus familiares cercanos, incluyendo el que era el domicilio



lio del fallecido.

b) Datos de la defunción. Lugar, fecha y hora en que ocurrió, causas de la defunción e intervalo aproximado entre el comienzo de la enfermedad y la muerte. Las causas deben ajustarse a la clasificación internacional de enfermedades dada por la OMS.

c) Datos de defunciones por causas violentas o accidentales.

La clasificación de estas causas comprende: suicidio, homicidio y accidente (dentro o fuera del trabajo).

d) Datos generales del médico que expide el certificado.

e) Datos del informante que no son de carácter médico -- (31).

La información de mortalidad presenta los siguientes problemas:

a) Los médicos no registran las defunciones apegándose a la clasificación de la OMS. Un reflejo de esto es el hecho de que en los resultados obtenidos por la DGE las causas principales de mortalidad recolectadas en los últimos años son síntomas y no enfermedades.

b) La transcripción del acta de defunción a la boleta --

colectiva se hace por un funcionario del registro civil, quién generalmente, hace sus propias interpretaciones del diagnóstico dado por el médico del acta.

- c) En 1970, las boletas colectivas se codificaban mal en la misma DGE. De hecho, en un estudio elaborado en -- 1975 por el Departamento de Estadísticas Demográficas y Sociales Continuas, se estimó que el 80% de los códigos eran erróneos \*. (32)
- d) Existe un subregistro de la mortalidad. Basta comparar las tasas mexicanas con las de los países más desarrollados para tener una idea de la falta de información ( en 1970 se reportan menos de 10 muertos por cada 1,000 habitantes ) (29). Otro indicio del subregistro es el hecho de que en 18 estados de la República la tasa bruta de mortalidad se incrementó para los años de 1967, 1969 y 1970. Esta tendencia puede deberse a un aumento del registro y no a un aumento real de la mortalidad (ver tabla 1.1).
- e) Hay una subestimación de nacimientos, que se refleja en las tasas de mortalidad en lactantes; ya que en el denominador se incluye a todas las personas registradas en el año, aún cuando no hayan nacido en éste; -- pero el numerador incluye sólo las muertes reportadas. En 1970 se reportaron 87 defunciones en lactantes por cada mil niños menores de un año (33).

\* Comunicación personal a la bibliografía.

Las variables de mortalidad utilizadas en este trabajo son: de funciones de lactantes (V8), defunciones por enfermedades parasitarias e infecciosas (V9), defunciones por parto o puerperio (V10), defunciones por causas mal definidas - - (V11), defunciones por accidente o violencia (V12) y defunciones por enfermedades crónico degenerativas (V13) (Gráfica 1.3)

En las defunciones de lactantes, se consideran las -- muertes reportadas de niños menores de un año y mayores de 28- días. Se clasifica como muerte fetal las defunciones de recién - nacidos las cuales son muy numerosas en México y cualquier cla- sificación errónea que representa una causa más de subestima - ción. Esta tasa de mortalidad es por sí sola un indicador muy\_ importante del grado de desarrollo de un país y en México no - refleja con fidelidad la situación real.

TABLA 1.1

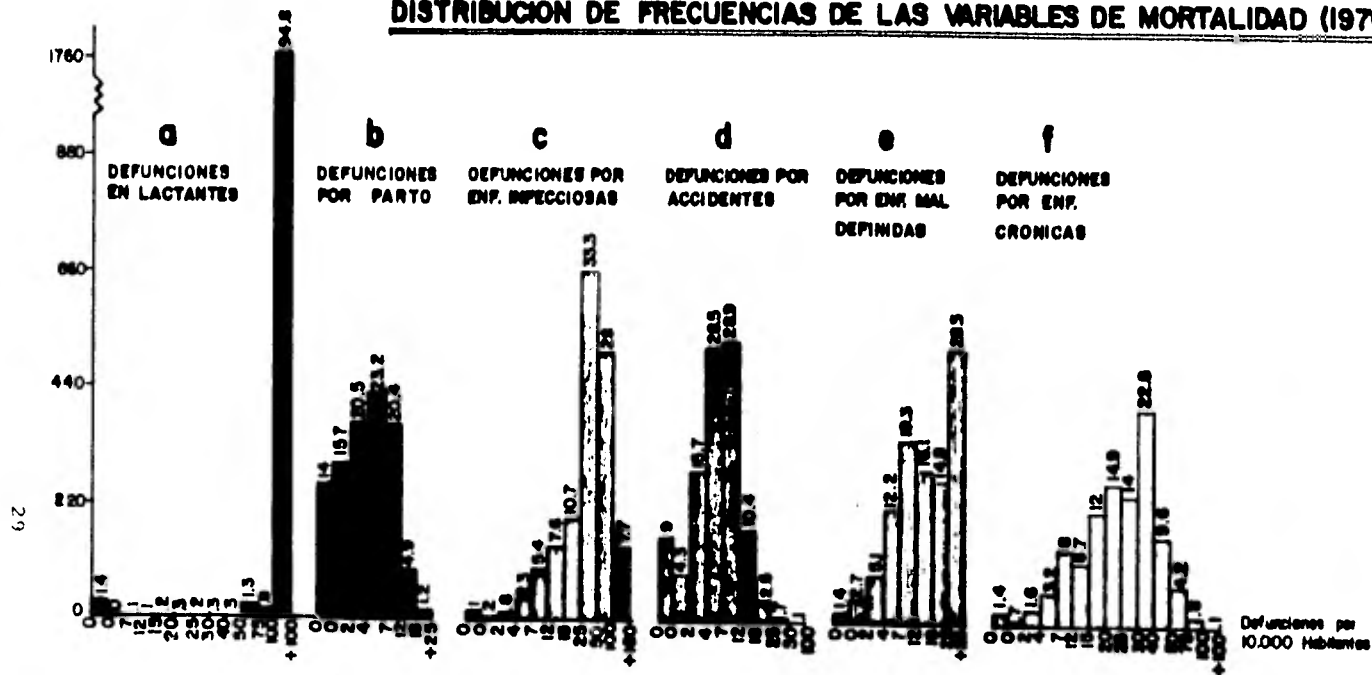
TASAS BRUTAS DE MORTALIDAD EN LOS ESTADOS  
DE LA REPUBLICA MEXICANA.

DEFUNCIONES POR 1,000 HABITANTES.			
ENTIDAD	1 9 6 7	1 9 6 9	1 9 7 0
Aguascalientes	10.5	10.3	11.1
Baja California N.	6.2	7.6	7.9
Baja California S.	8.1	7.6	6.4
Campeche	7.2	7.0	7.4
Coahuila	8.5	9.8	10.3
Colima	12.8	10.0	10.0
Chiapas	10.5	11.0	11.1
Chihuahua	7.4	7.9	8.7
Distrito Federal	8.3	9.2	9.6
Durango	7.1	7.6	7.3
Guanaajuato	10.5	11.0	12.0
Guerrero	7.5	8.3	8.2
Hidalgo	10.7	11.0	12.0
Jalisco	9.2	9.6	10.1
México	13.2	10.2	10.2
Michoacán	7.7	8.2	8.6
Morelos	8.4	8.5	8.4
Mayarit	7.9	8.3	8.2
Nuevo León	6.8	7.0	7.3
Oaxaca	13.0	14.2	14.0
Puebla	13.0	13.6	14.4
Querétaro	10.9	11.7	11.8
Quintana Roo	3.4	6.4	4.9
San Luis Potosí	9.2	11.4	11.1
Sinaloa	7.4	6.9	6.7
Sonora	7.8	8.7	8.1
Tabasco	8.4	8.5	8.6
Tamaulipas	7.2	7.0	7.4
TLaxcala	12.4	13.0	13.5
Veracruz	8.3	8.8	9.2
Yucatán	9.0	10.9	9.9
Zacatecas	8.1	8.8	9.7
República Mexicana	9.2	9.4	9.5

FUENTE: Anuarios Estadísticos Compendiados de los Estados Unidos Mexicanos, D.G.E.

**GRAFICA 1.3**

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE LAS VARIABLES DE MORTALIDAD (1970).**



- \*a) Defunciones en lactantes. En los municipios donde no se reportan estas defunciones habitaban 185, 119 habitantes en 1970.
- b) Defunciones por parto. Los municipios que no reportan mortalidad por esta causa -- tenfan en 1970 1'746,382 habitantes.
- c) Defunciones por causas infecciosas o parasitarias. La población que habitaba en los municipios que no reportan mortalidad por causas infecciosas o parasitarias ascen - día a 35'561 habitantes.
- d) Defunciones por accidente o violencia. 753,798 personas vivfan en 1970 en los mu - nicipios donde no se reporta esta causa de mortalidad.
- e) Defunciones por causas mal definidas. En 27 municipios no hay reportes de esta cau - sa de mortalidad; la población en 1970 de estos municipios es de 634,428.
- f) Defunciones por enfermedades crónico degenerativas. La población de los municipios que no reportan defunciones por esta causa era de 1'531,860 personas en 1970.

Un estudio llevado a cabo por la DGE muestra que las - diferencias en defunciones infantiles entre entidades con diferen - tes niveles de desarrollo socioeconómico son mínimas: y concluye que esto se debe a errores en las estadísticas vitales (33).

En 1970, la DGE no utilizaba la clasificación interna - cional de enfermedades para catalogar las causas de mortalidad, - aunque teóricamente debería haberse hecho uso de ella en los cer - tificados de defunción (30). La agrupación de las enfermedades en categorías más generales se hacía sin ningún criterio sistemático. Esta situación impide conocer donde fueron agrupadas muchas enfer - medades (32). Resulta interesante notar que existe una aprecia -- ble cantidad de municipios que no reportan muertes para las dife - rentes causas y como estos se agrupan en zonas rurales o muy rura - les, probablemente el fenómeno obedezca a una falla en la reco - lección de datos.

Además, muchos pacientes graves recurren a los centros - hospitalarios de zonas más urbanas en busca de atención médica y - con frecuencia fallecen fuera de su municipio de residencia. Al -- respecto el acta de defunción recoge el domicilio permanente del - fallecido, pero lo más seguro es que este dato no se tome en - -- cuenta en algún punto del proceso de esta información, ya que no - es posible considerar que la gente no muere en esos municipios. En algunos sitios se ha observado una actitud lucrativa del Registro Civil, lo que desalienta a las personas de escasos recursos a re - gistrar los nacimientos y las defunciones. A esto se debe agregar el hecho de que no existen oficinas del Registro Civil en todas - las localidades. Generalmente se encuentran en las cabeceras mu -

nicipales y aunque en algunas localidades hay dependencias con -  
funciones de registro civil, carecen frecuentemente, de libro de  
actas. por lo que los nacimientos o defunciones se registran en-  
cualquier papel y así son enviados a la cabecera municipal.

Existen en varios lugares actas de defunción firmadas -  
en su mayoría por el médico de la funeraria local. Difícilmente,-  
un sólo médico podría atender a todos los casos que firma en los  
certificados, lo que representa otro factor de error en el regis-  
tro de las defunciones.

### 1.3 VARIABLES DE VIVIENDA

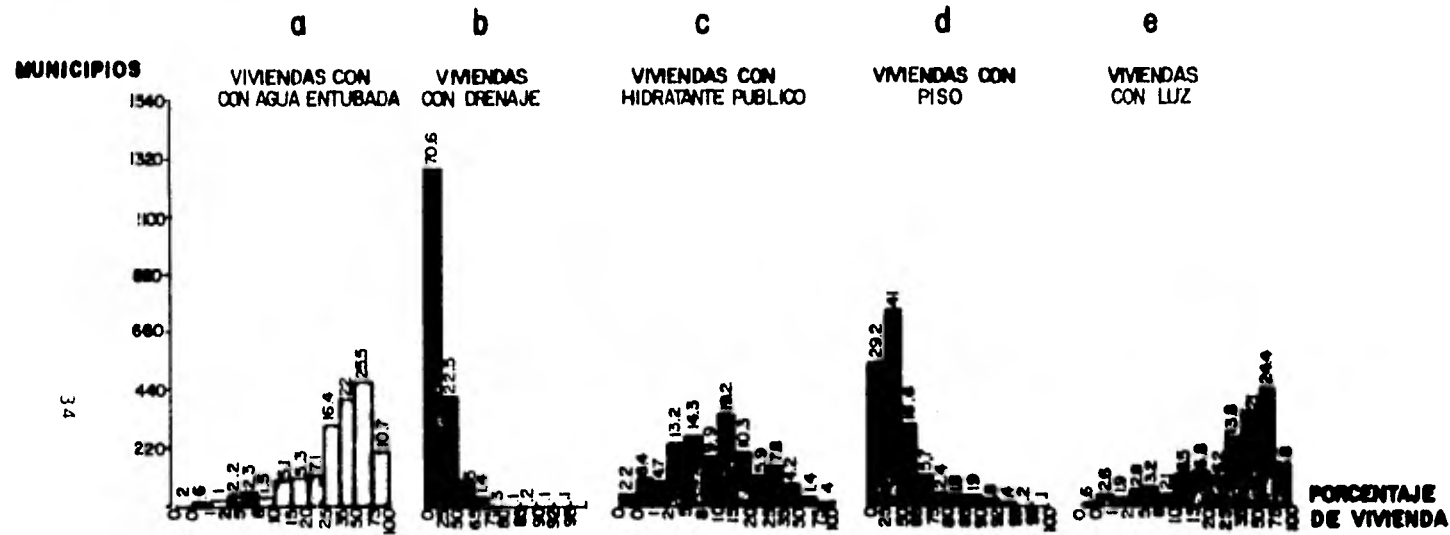
Las variables de este grupo fueron tomadas del IX Censo General de Población 1970 de la DGE. El proceso de obtención de estas variables se puede seguir claramente en las publicaciones del mismo, por lo que esta sección se limitará a listar las variables y presentar su distribución de frecuencia. Estamos -- conscientes de que los problemas que esta información presenta -- son difíciles de superar dentro de un esfuerzo censal y de que, -- sin embargo, el censo constituye el acervo de datos más completo que existe en México. Las variables son: viviendas con drenaje -- (V14). viviendas con agua entubada (V15), viviendas con agua de llave pública o hidrante (V16) viviendas con piso (V17), viviendas con energía eléctrica (V18) (Gráfica 1.4)

Las variables V14 a V17 se consideraron de importancia vital en la transmisión de enfermedades y como reflejo del medio ambiente de la población. La variable V18 se incluye como un indicador de la existencia de un servicio que implica una aproximación a un nivel de vida intermedio o alto.

Cabe hacer notar que según la definición dada por el -- censo, en el concepto de "vivienda" se consideran sitios donde -- cualquier número de personas habita y prepara generalmente sus -- alimentos (34). Esto implica que en el número de viviendas estén -- incluidos casos cualitativamente diferentes. Sin embargo, se consideró que al analizar la distribución de ciertos servicios en -- las viviendas se obtendría una idea de las condiciones habitacionales en ciertas regiones.



**GRAFICA: 1.4 DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE LAS VARIABLES DE VIVIENDA (1970)**



- a) Vivienda con agua entubada. Sólo hay 2 municipios donde no existe una sola vivienda con agua entubada, estos son: Sunuapa, Chis. y Tahdziu, Yuc. En ellos la población en 1970 es de 3,056 habitantes.
- b) Viviendas con drenaje. Sólo 13 municipios reportan más del 75% de sus viviendas con drenaje, en ellos la población en 1970 es de 8'011,845 habitantes.
- c) Viviendas con agua de hidrante público. La población en 1970 en los municipios donde más del 75% de sus viviendas tienen agua de llave de hidrante pública es de 26,259 habitantes.
- d) Viviendas con piso. Hay 142 municipios con más del 75% de sus viviendas con piso. En ellos habitan 18'232,468 personas.
- e) Viviendas con energía eléctrica. En 11 municipios no hay viviendas con energía eléctrica, en ellas habitaban 22,520 personas en 1970.

#### 1.4 VARIABLES ECONOMICAS.

Como la hipótesis de trabajo sostiene que la salud depende parcialmente de aspectos económicos, se buscaron aquellas variables que se espera estén más relacionadas con problemas de salud o con otros aspectos que indirectamente inciden en ella, como son los socioculturales. Por ejemplo, el grado de industrialización está relacionado con el ingreso fiscal, el que a su vez genera servicios. Entre los que se incluye la atención a la salud. Por otro lado se tiene que el sector primario, en especial la agricultura, constituye un caso muy expresivo del deterioro de la productividad debido a la alta tasa de crecimiento demográfico de la población rural, obstáculos culturales financieros, burocráticos y muchos más que limitan la capacidad adquisitiva de alimentos y de servicios de salud en esas zonas.

Por estas razones, además del valor agregado de la productividad en la industria, en el sector agropecuario, y el ingreso per cápita, se consideró necesario incluir en el estudio las variables que miden la participación sectorial de la población económicamente activa (PEA). A pesar de que estas variables son complementarias y presentan correlación debido a su construcción, no existe información que permita medir la importancia de estos sectores sin este problema. La fuente de estas variables es el IX Censo General de Población 1970, pero para las variables de productividad e ingreso, los datos fueron tomados de la Comisión de Salarios Mínimos.

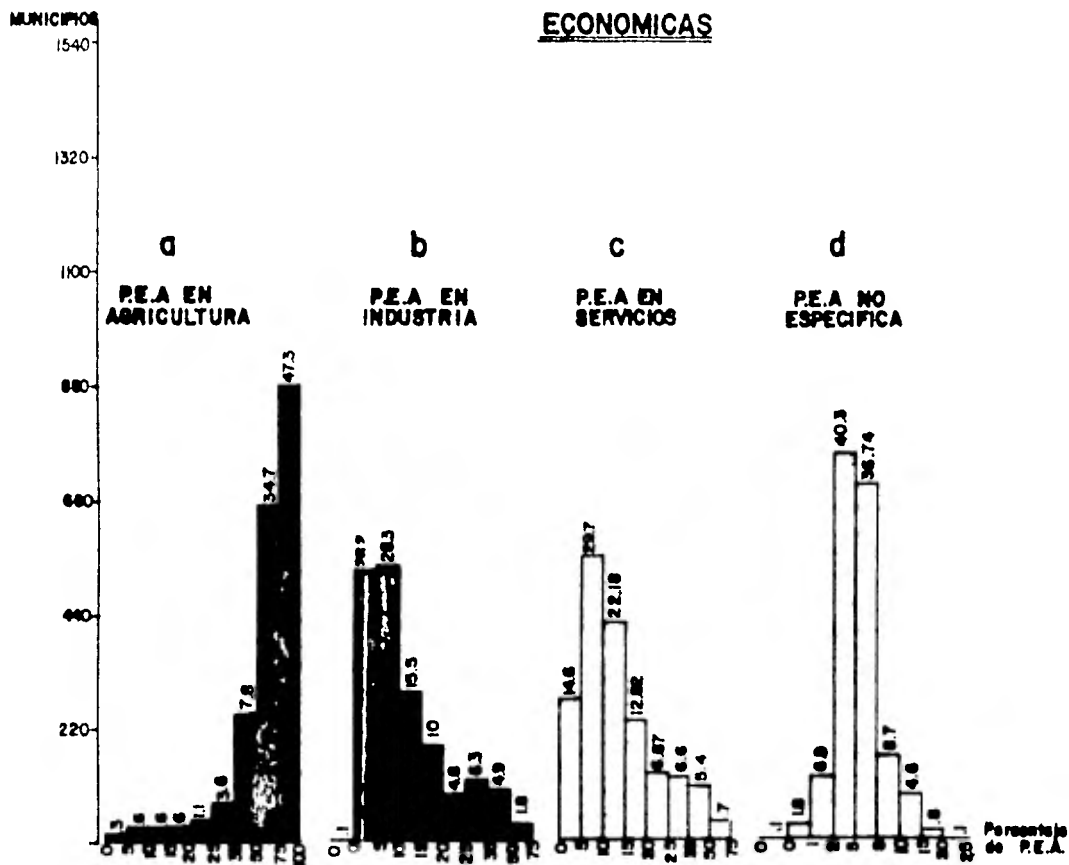
Las variables son: porcentaje de población económica - activa en: el sector agropecuario (V19), en la industria (V20), - en servicios (V21), en rama de actividad no especificada (V22), - valor agregado de la productividad en la industria por persona - económicamente activa en la industria (V23), valor agregado de - la productividad en el sector agropecuario por persona económicamente activa en dicho sector (V24) y el ingreso per cápita (V25)<sup>1\*</sup>  
Gráfica 1.5

\* No fue posible obtener los datos de las variables V23, V24 y V25, para las delegaciones del D.F., por lo que - esta entidad se eliminó para el grupo económico.

**GRAFICA 1.5**

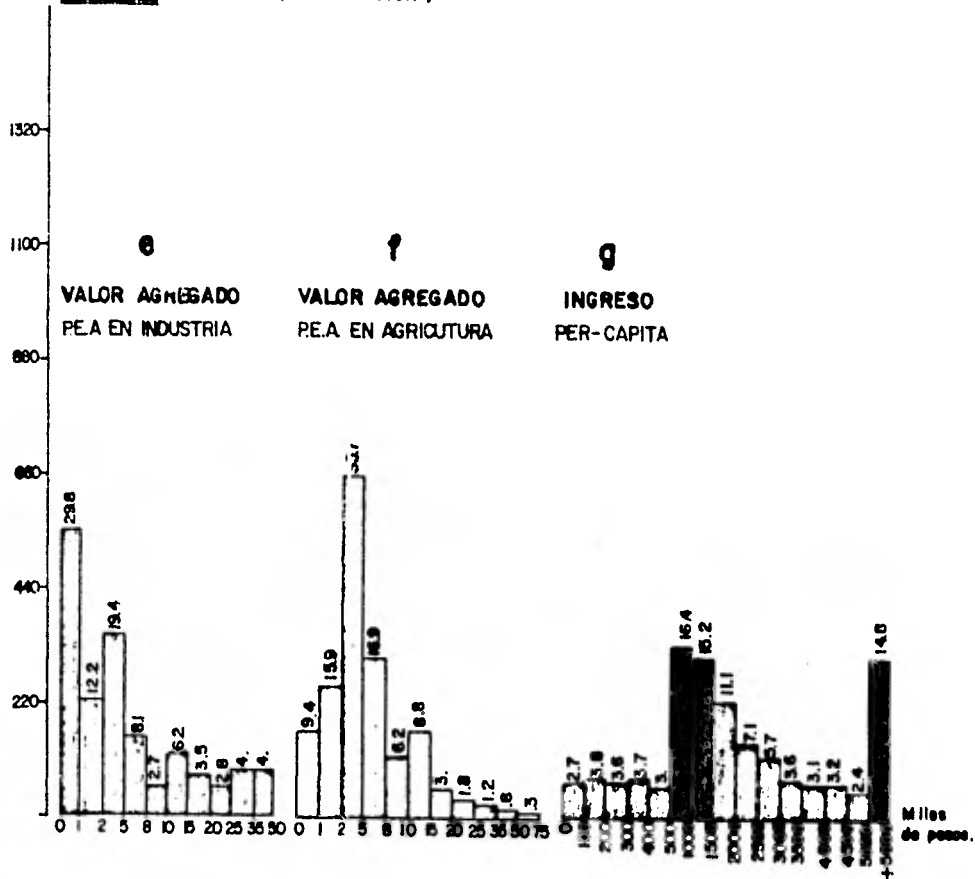
**DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE LAS VARIABLES**

**ECONOMICAS**



- \*a) Población económicamente activa en el sector agropecuario. El 40% de la población de 1970 habitaba en los municipios donde menos del 25% de su población activa se dedicaba a la agricultura.
- b) Población económicamente activa en la industria. Sólo los Municipios de Camocuautla, Pue., y Actopan, Ver., no tienen población activa en este sector. La población en 1970 para estos municipios es de 4 041 habitantes. En los municipios donde más del 25% de la población activa se dedicaba a la industria vivía en 1970 el 3% de la población.
- c) Población económicamente activa en Servicios. Los municipios de Tepemaxalco, Pue.; Magdalena, Xoxocotla, Ver.; y Cucunul, Yuc., no tiene población activa en este sector. Su población en 1970 es de 4 737 personas. En los municipios con más del 50% de su población activa en servicios vivía en 1970 el 23% de la población.
- d) Población económicamente activa en sector no especificado. Los municipios de Abasolo, N.L. y Xicotlán, Pue. no reportan población activa no especificada. En ellos habitaban 1 627 personas en 1970.

**GRAFICA 1.5** (Continuación)



- e) Valor agregado en la industria por persona activa en este sector. Los municipios que reportan una productividad menor de 1 tenían en 1970 7'417,233 habitantes. (La gráfica no incluye datos para el D.F.).
- f) Valor agregado en el sector agropecuario por persona activa - en este sector. Los municipios que reportan una productividad menor de 1 en el sector agropecuario tenían en 1970 7'515,386 habitantes. (La gráfica no incluye datos para el D.F.).
- g) Ingreso per cápita. En los municipios donde el ingreso per cápita se reporta menor de \$ 100.00 anuales vivían en 1970 el 15% de la población total de 1970. (La gráfica no incluye datos para el D.F.).

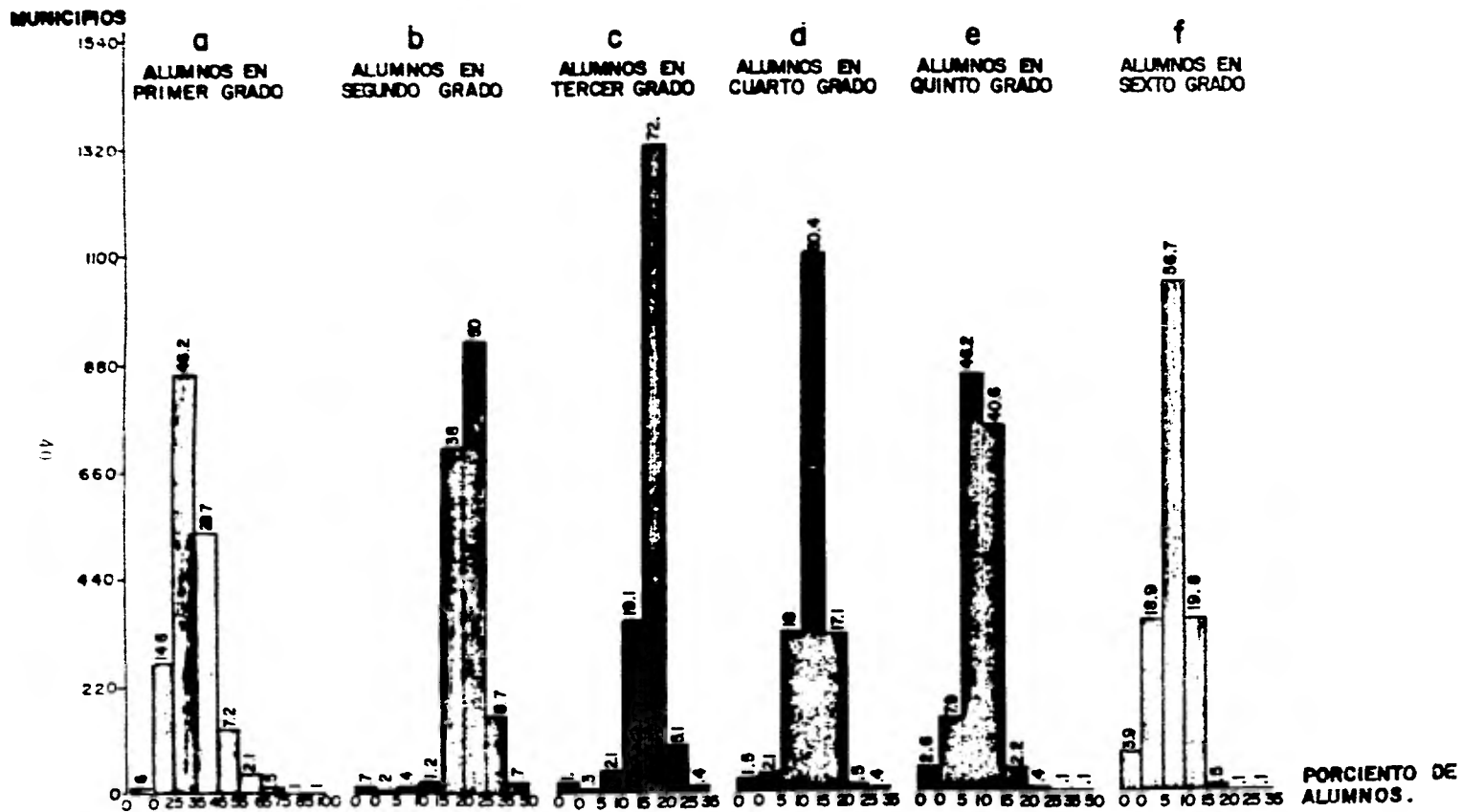
1.5 VARIABLES DE EDUCACION.

El patrón cultural se refleja necesariamente en medidas de higiene que modifican el grado de salud de una población. Por este motivo se consideró necesario la inclusión de variables que midan el nivel y el tipo de los servicios educativos en los municipios.

Estas variables fueron tomadas de sistemas de información de la Dirección General de Planeación Educativa (DGPE) de la Secretaría de Educación Pública. La información de escuelas y maestros proviene del Catálogo Nacional de Escuelas y del Catálogo Nacional de Inmuebles de la DGPE; la de alumnos, del Sistema de Registro Escolar de la DGPE y la de Analfabetismo del IX Censo General de Población.

Las variables son: índice de alumnos por maestros de escuelas primarias (V26), porcentaje de escuelas primarias completas (V27), porcentaje de escuelas primarias unitarias (V28), porcentaje de escuelas primarias incompletas (V29), número de maestros en escuelas unitarias dividido entre el número de escuelas unitarias (V30), el porcentaje de población mayor de 10 años que no sabe leer o escribir (V31), escuelas por mil alumnos (V32), escuelas completas por mil alumnos en primaria (V33) y maestros por escuela (V34) (Gráficas 1.6, 1.7 y 1.8)

GRAFICA 1.6 DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE ALUMNOS EN PRIMARIA POR GRADO ESCOLAR (CICLO 73/74)

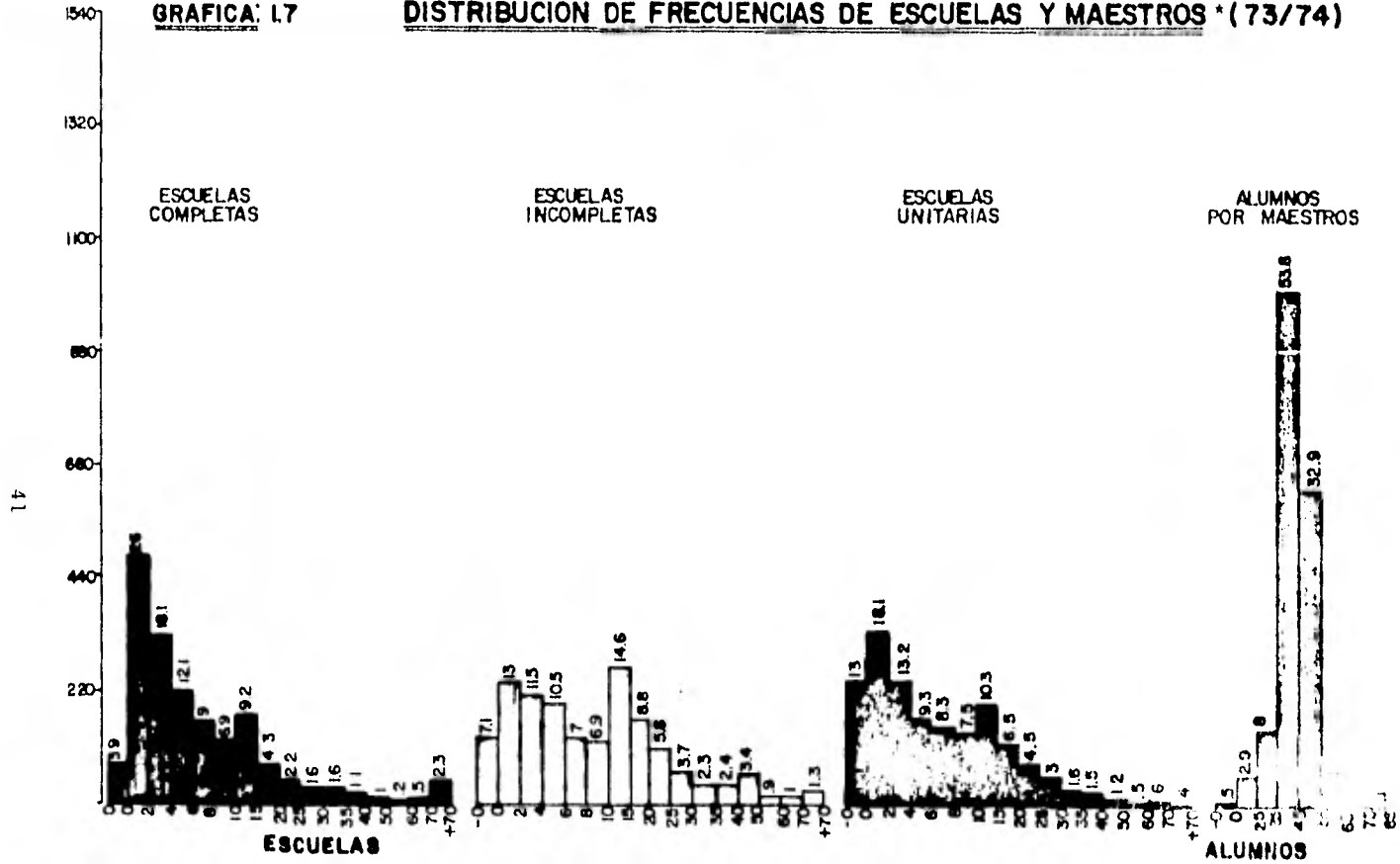


\* Estas variables consideran el número de alumnos al final del ciclo escolar 1973/1974

MUNICIPIOS

GRAFICA 17

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE ESCUELAS Y MAESTROS \*(73/74)

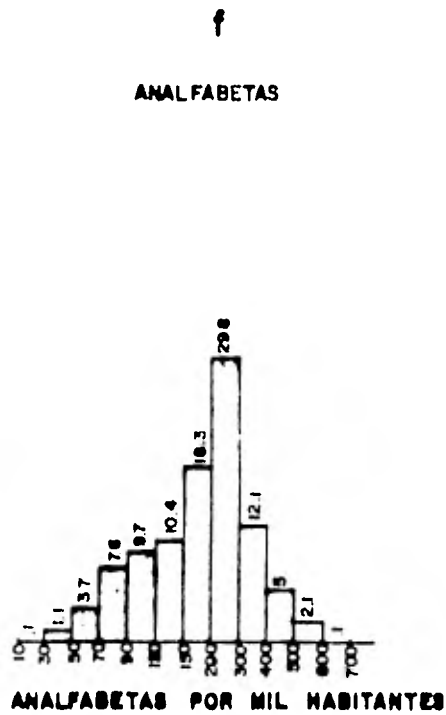
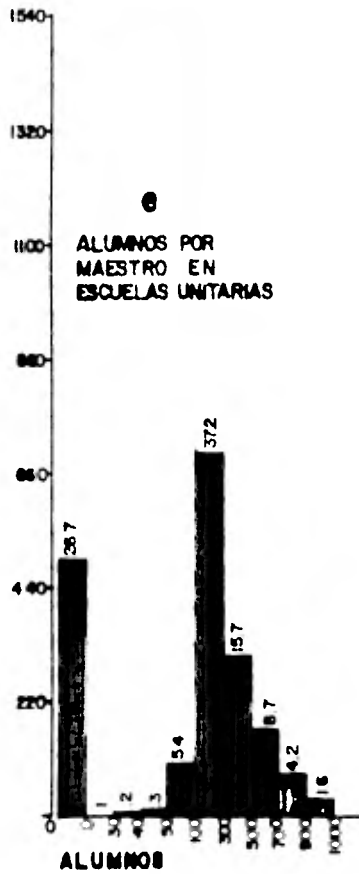


- a) Escuelas completas: con los seis grados de primaria.
- b) Escuelas incompletas: donde al menos uno de los seis grados de primaria no se imparte.
- c) Escuelas unitarias: con una sola aula y, pueden ser completas o incompletas.
- d) Alumnos entre maestros.



EDUCATIVAS (73/74).

MUNICIPIOS



a) Número de alumnos por maestro en escuelas unitarias.

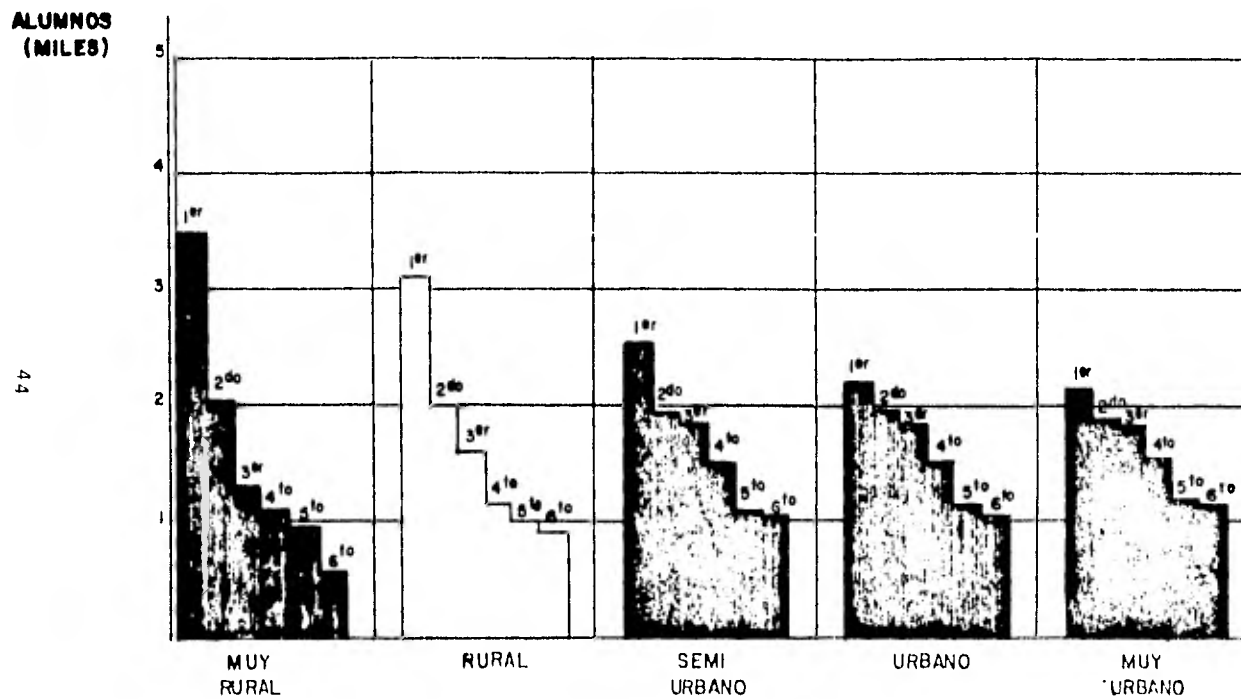
f) Analphabetas por 1000 habitantes. Se reportan 3 municipios con menos del 37 de analfabetas. Estos son: Piva Palacio, Chih., Cananea, Son., y Quintana Roo, Yuc. Los municipios de Mexqu - de Altamirano, y Tehuipango, Ver., reportan más del 50 de su población analfabeta. En estos últimos la población en 1970 es de 12,749 habitantes.

Estas variables presentan el problema de haber sido tomadas para el ciclo escolar 1973/1974. Las variables de los cuatro grupos anteriores están tomadas para el año 1970. Se está consciente del error que pueda causar este hecho en el análisis presentado. Se esperan cambios diferenciales para estas variables en los municipios, pero no que esos cambios sean grandes en el período de tres años que representa la diferencia en época de captación. Sin embargo estas variables representan indicadores sumamente útiles del nivel, calidad y distribución en los diferentes municipio de este servicio.

La observación de la Gráfica 1.9 permite concluir en forma general que en el sistema de primarias hay un contraste entre el total de alumnos que inician sus estudios y aquellos que salen de 6o. año, contraste que es más acentuado en el medio rural. Esto se puede deber a la deserción o la falta de plazas en la escuela, pues un porcentaje alto de escuelas en los municipios son incompletas o unitarias particularmente en el medio rural. En el estrato muy rural, 6.25% del total de alumnos en primaria estudian el 6o. grado. Este porcentaje se va incrementando a 8.32 en el rural, 9.49 en el semiurbano, 11.44 en el urbano y 12.41 en el muy urbano. De la población mayor de 12 años en el estrato muy rural sólo el 8.9% tenía la educación primaria terminada mientras que en el muy urbano este porcentaje ascendía a 50.7 (3 8 )

GRAFICA 1.0

POBLACION ESCOLAR POR ESTRATO Y GRADO (73/74)



Los estratos señalados corresponden a la división dada por Calderón (20)

## 2. METODOLOGIA

En esta Sección se describen brevemente los métodos estadísticos empleados, indicándose cuáles son sus características y objetivos principales. Para una descripción más detallada de la base teórica de los métodos, se sugiere la consulta de alguno de los textos indicados en (39) (40) (41) (42) y (43).

Respecto al tipo de variables que se usan, se sugiere consultar el capítulo 3 de la referencia (44)

### 2.1 REGRESION LINEAL MULTIPLE.

Este método es útil para encontrar modelos adecuados a la relación establecida en forma lineal entre una variable  $y_i$  llamada dependiente, y un grupo de  $p$  variables independientes ( $x^n$ ).

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} \dots + \beta_p x_{pi} + \epsilon_i$$

donde  $\epsilon_i$  es un error aleatorio y las  $\beta_j$   $j = 0, 1, \dots, p$  son los coeficientes de regresión que señalan cómo cambia la variable dependiente  $y_i$ , al tiempo que cambia cada una de las  $x^{(s)}$ , manteniéndose constante al resto. Usualmente la capacidad explicativa del modelo se mide con  $R$  cuadrada que es el porcentaje de la variación en la variable dependiente ( $y_i$ ) y la cual es explicada por las variables independientes  $x^{(s)}$  a través del modelo. Como pueden existir varias  $x^{(s)}$  que en esencia midan lo

mismo, algunas serán redundantes; de aquí que se recomiende -- usar un método de selección para las variables independiente. - En este caso se usó la regresión por etapa de un paquete estadístico para las ciencias sociales (45) con el propósito de llegar a modelos en los cuales las pruebas de hipótesis  $H_0: \beta_j = 0$  se rechacen para todas las  $\beta_j$  del modelo definitivo óptimo. En la presentación de resultados y discusión se presentan únicamente los modelos óptimos alcanzados por el método de selección.

Por considerar bastante conocida esta técnica, no se abundará mucho en su descripción y fundamentación, las cuales se pueden encontrar en los textos de estadística que se indican en (39), (42) y (43).

## 2.2 ANÁLISIS DE FACTORES.

El análisis de factores surgió en conexión con investigaciones psicológicas, cuando se estudió las calificaciones de un grupo de personas en diversas pruebas de inteligencia: habilidad para el pensamiento abstracto, memoria, percepción, etc., y se postuló que existía un factor, la inteligencia, que representaba un aspecto común a cada una de las calificaciones. Después se consideraron varios factores para explicar los aspectos comunes surgidos de las calificaciones de esas pruebas.

Posteriormente se usó el análisis de factores en contextos ajenos a la psicología; pero el objetivo seguía siendo el-

mismo, esto es, encontrar algunos factores comunes de un fenómeno dado, que logren explicar la mayor parte de los valores observados en algunas variables que miden diversos aspectos del fenómeno.

Al observar  $p$  variables que miden diversos aspectos de un fenómeno en  $n$  individuos u objetos, sean estas variables medidas  $Z_1, \dots, Z_p$ , se postula que los aspectos comunes que poseen esas variables se deben a factores desconocidos  $Y_1, \dots, Y_m$  ( $m \leq p$ ), que afectan de modo diferente a las variables observadas y además, cada variable tiene algunos aspectos únicos específicos en su manifestación ( $\epsilon_i$ ). Así, el modelo para el análisis de factores es:

$$Z_1 = A_{11} Y_1 + A_{12} Y_2 + \dots + A_{1m} Y_m + E_1$$

$$Z_2 = A_{21} Y_1 + A_{22} Y_2 + \dots + A_{2m} Y_m + E_2$$

$$Z_p = A_{p1} Y_1 + A_{p2} Y_2 + \dots + A_{pm} Y_m + E_p$$

Donde las  $A_{ij}$  ( $i = 1 \dots p, j = 1, \dots, m$ ) son parámetros que reflejan la importancia que tiene el factor  $Y_j$  en la composición de la variable  $Z_i$ , y se les llama pesos o ponderaciones de los factores. Como los  $Y_1, \dots, Y_m$  son arbitrarios, es posible efectuar una rotación, de manera que el modelo anterior se transforme en un modelo con nuevos factores  $W_1, \dots, W_m$  y nuevos pesos o ponderaciones  $b_{ij}$ ; así, el modelo quedaría:

$$Z_1 = b_{11} W_1 + b_{12} W_2 + \dots + b_{1m} W_m + E_1$$

$$Z_2 = b_{21}W_1 + b_{22}W_2 + \dots + b_{2m}W_m + E_2$$

$$Z_p = b_{p1}W_1 + b_{p2}W_2 + \dots + b_{pm}W_m + E_p$$

Se puede tener un número infinito de posibles conjuntos de factores y sus pesos correspondientes. Sin embargo, el método más usual es el que parte de una solución obtenida en base al primer modelo y, posteriormente, aplica un método de rotación buscando básicamente que los pesos o las ponderaciones de los factores sean fácilmente interpretables.

Los valores de  $A_{ij}$  (o de  $b_{ij}$ ) representan las correlaciones que hay entre el factor  $Y_j$  (o el  $W_j$ ) y la variable  $Z_i$ .

Las rotaciones se buscan de modo tal que las correlaciones entre factores y variables sean o muy altas o muy bajas: esto se consigue entre otros métodos con la rotación denominada varimax utilizada en este trabajo.

Los valores de las ponderaciones o correlaciones entre factores y variables se disponen en una matriz que denominamos matriz de ponderaciones de factores.

La rotación usada en este trabajo busca una solución que maximice la varianza del cuadrado de los coeficientes en cada columna de la matriz de ponderaciones de factores (40). O sea, busca una matriz donde el menor número posible de variables tenga un peso alto en el mismo factor, hecho que facilita la interpretación de cada factor aislado.

$$Z_2 = b_{21}W_1 + b_{22}W_2 + \dots + b_{2m}W_m + E_2$$

$$Z_p = b_{p1}W_1 + b_{p2}W_2 + \dots + b_{pm}W_m + E_p$$

Se puede tener un número infinito de posibles conjuntos de factores y sus pesos correspondientes. Sin embargo, el método más usual es el que parte de una solución obtenida en base al primer modelo y, posteriormente, aplica un método de rotación buscando básicamente que los pesos o las ponderaciones de los factores sean fácilmente interpretables.

Los valores de  $A_{ij}$  (o de  $b_{ij}$ ) representan las correlaciones que hay entre el factor  $Y_j$  (o el  $W_j$ ) y la variable  $Z_i$ .

Las rotaciones se buscan de modo tal que las correlaciones entre factores y variables sean o muy altas o muy bajas: - esto se consigue entre otros métodos con la rotación denominada - varimax utilizada en este trabajo.

Los valores de las ponderaciones o correlaciones entre factores y variables se disponen en una matriz que denominamos - matriz de ponderaciones de factores.

La rotación usada en este trabajo busca una solución - que maximice la varianza del cuadrado de los coeficientes en cada columna de la matriz de ponderaciones de factores (40). O -- sea, busca una matriz donde el menor número posible de variables tenga un peso alto en el mismo factor, hecho que facilita - la interpretación de cada factor aislado.



La matriz de ponderaciones de factores se estima a través de un procedimiento diseñado por Lawley, con algunas variantes. Ver (40), (42) y (46).

Una vez lograda la matriz de ponderaciones de factores, se procede a interpretar el significado de los mismos. Esto se realiza analizando el patrón de correlaciones con las variables para cada factor; de esta manera, por ejemplo, si los valores de  $b_{11}$ ,  $b_{31}$  y  $b_{71}$  son grandes, se considera que el factor  $W_1$  mide conjuntamente aspectos dados por las variables  $Z_1$ ,  $Z_3$ ,  $Z_7$ ; o sea al aumentar las variables  $Z_1$ ,  $Z_3$  y  $Z_7$ , aumentará el valor de dicho factor. Si de los coeficientes  $b_{ij}$  para una  $j$  dada algunos son cercanos a cero, se eliminan en la interpretación. Si hay grupos de coeficientes  $b_{ij}$  para una  $j$  dada con valores no cercanos a cero, y además con signos contrarios se considera que  $W_j$  es un factor bipolar que aumenta cuando crece el valor de las variables con coeficientes positivo, y disminuye cuando aumenta el valor de las variables con coeficiente negativo.

El número de factores empleados para explicar las variables originales depende del grado de cercanía, con el cual se expliquen las varianzas de las variables originales; de este modo, si 3 factores explican el 80 o 90% de la variación en las variables, no es necesario aumentar el número de factores.

Una vez obtenida e interpretada la matriz de factores es necesario determinar cómo se construyen los valores de cada factor en cada individuo u objeto (municipio, en nuestro caso); a dichos valores les llamaremos índices. Para esto se aplica el -

modelo:

$$Z_i = b_{i1} W_1 + b_{i2} W_2 + \dots + b_{im} W_m + E_i$$

como un modelo de regresión, donde las  $b_{ij}$  son conocidas y las  $W_j$  son desconocidas. Al aplicar el procedimiento de estimación de la regresión al modelo anterior, se obtienen los valores de los  $W_j$  en función de las variables  $Z_1$ . Esto se puede expresar de nuevo como una serie de ecuaciones del tipo:

$$W_1 = C_{11} Z_1 + C_{12} Z_2 + \dots + C_{1p} Z_p$$

$$W_m = C_{m1} Z_1 + C_{m2} Z_2 + \dots + C_{mp} Z_p$$

Con los coeficientes  $C_{ij}$  que forma una matriz (factor score coeficiente) que denominaremos matriz de índices, ya que es la que nos permite obtener los valores de los factores o índices para cada municipio, en función de los valores de las variables en cada municipio.\* (40) (45)

Como los factores o índices expresan algún aspecto común a varias variables que miden diferentes modalidades de un fenómeno, no es conveniente aplicar el análisis de factores a --

(\*) En términos matemáticos, el modelo de factores es:  $Z = Ay + E$ ; donde  $Z$  es el vector  $p \times 1$  de variables observadas,  $Y$  el vector  $m \times 1$  de factores o índices;  $A$ , la matriz  $p \times m$  de ponderaciones (matriz de factores) y  $E$ , un vector aleatorio  $p \times 1$  de factores específicos particulares de cada variable: La matriz de varianzas y covarianzas de  $Z$  es  $\Sigma = AA' + \Psi$  donde  $\Psi$  es la matriz diagonal de varianzas de los  $E$  que se consideran independientes. La covarianza entre  $Z$  e  $Y$  es  $A$ . Si las variables  $Z$  están estandarizadas,  $A$  es la correlación entre  $Z$  e  $Y$ . Si  $A$  se postmultiplica por una matriz ortogonal  $T$ , tal que  $TT' = I$  el modelo original puede cambiarse a:

$$Z \Sigma^{-1} = ATT'Y + E = BW + E.$$

este es el modelo original rotado ortogonalmente y

$$\Sigma^{-1} = ATT'A' + \Psi^{-1} = AA' + \Psi^{-1}$$

variables muy disímbricas. En este estudio se aplicó por separado el análisis a estos cinco grupos de variables: mortalidad, -- recursos médicos, nivel económico, nivel educativo y condiciones de vivienda. Se pretende extraer factores o índices que reduzcan la dimensionalidad del problema, y que den una idea acerca de los aspectos comunes a varias variables en cada grupo.

---

En el paquete estadístico utilizado (45), hay varias opciones respecto a la especificación inicial de  $Z$  y, en consecuencia, de  $Y$ ,  $\Sigma$  y  $AA'$ . Nosotros usamos la opción más ligada al análisis de componentes principales, que es la que señala inicialmente  $\Sigma = AA'$ , esto es, se considera que los factores específicos  $E_i$  tienen contribución despreciable en la formación de las variables bajo estudio. Esto trae como consecuencia que para estimar  $A$ , se efectúe una factorización de  $\Sigma$ , la matriz de varianzas y covarianzas de las variables originales. Si se usan variables estandarizadas, como es el caso en este estudio  $\Sigma$  es la matriz de correlaciones. La factorización de  $\Sigma$  se consigue con los vectores característicos de ella; esto es,  $A$  se forma con los vectores característicos de  $\Sigma$ . A riesgo de no tener una factorización exacta, se toma un número reducido de vectores característicos, de manera de tener una reducción en la dimensionalidad del problema. El criterio básico para esta selección fue el porcentaje de la traza de  $\Sigma$  que explican los primeros  $m$  valores característicos.

Una vez obtenido  $A$ , se rota ortogonalmente; es decir, se pasa del modelo  $Z = AY + E$  al modelo  $Z = BW + E$ , donde  $W$  es el vector de índices o factores finales,  $Y$   $B$ , la matriz de factores (ponderaciones de los factores). En este último delo se efectúa la estimación por mínimos cuadrados de  $W$ , y resulta  $W = (B'B)^{-1} B'Z$  o sea  $W = CZ$ , donde  $C$  es la matriz que da las ponderaciones que reciben las variables originales para construir los factores o índices.  $C$  recibió el nombre de matriz de índices. Nótese que este último proceso de estimación puede alterar la ortogonalidad entre los índices o factores.

Se estudiaron las relaciones entre los índices obtenidos por análisis de factores. Estos índices tienen capacidad explicativa para caracterizar ciertos aspectos de los diferentes municipios. Además, permiten concentrar en cierto modo, la información de un grupo de variables relacionadas entre sí; de modo que, al usarse en modelos de regresión, disminuye mucho el problema en dimensiones. De este modo, en la regresión se tienen modelos con menos perturbaciones aleatorias, lo que permite obtener relaciones más claras entre grupos de índices. Esto es, se establecen relaciones entre variables compuestas (índices) de las variables originales.

### 2.3 RELACIONES ENTRE INDICES.

La hipótesis de trabajo es: el estado de la salud de una comunidad no depende únicamente de soluciones médicas, es decir, de los recursos humanos, físicos y financieros, sino que también intervienen aspectos socioeconómicos y culturales. Para encontrar cuales aspectos socioeconómicos y culturales influyen en el estado de salud de la población se hicieron ensayos buscando los índices que miden aspectos socioeconómicos y culturales como variables independientes.

Es importante señalar que en todo modelo de regresión se investiga el grado y tipo de relaciones lineales entre las variables independientes y la dependiente, pero, de ninguna manera se pretende establecer una relación de causa-efecto entre las variables independientes y la dependiente, con dicho modelo. Esto es una limitación lógica del método estadístico, y por lo tanto, se debe buscar otro tipo de metodología para establecer relaciones de causa-efecto. En este estudio se señalan únicamente las relaciones entre índices, y se intentan algunas explicaciones de causalidad que deberán ser tomadas como hipótesis.

Con el objeto de estudiar el fenómeno salud y sus interdependencias en condiciones más homogéneas, se aplicaron por separado las regresiones entre los índices a los cinco grupos de municipios, denominados muy rural, semiurbano, urbano y muy urbano, los cuales fueron formados con base a el índice de concentración y dispersión de la población indicado en ( 47).

#### 2.4 REGIONALIZACION

Como los factores o índices miden aspectos específicos del fenómeno que son comunes a diversas variables, sirven para tipificar o caracterizar de una manera más reducida el fenómeno que se intenta medir usando diversas variables simultáneamente. Debido a esto, los índices se pueden usar para clasificar los municipios de acuerdo a sus semejanzas en la manifestación de cada fenómeno, formando así regiones (no necesariamente contiguas desde el punto de vista geográfico) con características semejantes.

Como un intento preliminar y con el propósito fundamental de señalar la metodología a seguir para la determinación de estas regiones se formó una dicotomía en los valores de cada índice, considerando valores superiores e inferiores a la media de ese índice.

Se tomaron simultáneamente hasta tres índices que describan cada grupo de variables al mismo tiempo, y se formaron las 8 combinaciones (2<sup>3</sup>) que resultan al considerar la dicotomía de cada uno de los tres índices. La interpretación de cada una de las 8 regiones se especifica más adelante, al describir las regionalizaciones con los índices resultantes.

Se construyeron mapas que señalan la distribución de las 8 regiones en el país. Se consideró que esos mapas o regionalizaciones serán útiles en estudios futuros acerca del impacto que ha tenido la política sanitaria nacional, así como en la planeación de las actividades de las dependencias que tienen a su cargo las futuras acciones sobre la salud.

3. DESCRIPCION DE LOS INDICES OBTENIDOS.

Al aplicar el método de análisis de factores a cada -- uno de los cinco grupos de variables, se obtuvieron las matrices de ponderaciones de factores rotadas para cada grupo ( las B del capítulo anterior). Como éstos son los coeficientes que sirven -- para interpretar los índices, se presentan en la tabla 3.1, pero separándolos por cada grupo de variables. A continuación se discute la interpretación que se dió a dichos índices. Finalmente -- se presentan los valores de las matrices de índices ( la matriz  $C = ( B'B' )^{-1}B'$  del capítulo anterior, que especifican los coeficientes usados para construir el valor de cada índice para cada municipio en función de las variables originales. Estos valores se presentan en la tabla 3.2.

En la etapa de descripción e interpretación de los índices se menciona el grado de variabilidad total de las variables originales, el cual queda explicado por los diferentes factores o índices. Esta es la razón de cada valor característico -- de entre la traza o suma de valores característicos de . Se usa un criterio subjetivo para determinar el número de factores -- que se quiere retener en cada caso, en base a la magnitud relativa de los valores característicos y el porcentaje de variabilidad explicado por cada índice.

Se tomaron las soluciones de los factores rotados, ya que éstos se pudieron interpretar con más facilidad, y son los -- que aparecen en la tabla 3.1.

a) El grupo de 7 variables, que mide los diversos aspectos de atención médica, se redujo a tres factores que explican el 80.2% de la variación conjunta de las variables originales:

Factor 1. (Tabla 3.1.a, columna 1). Puesto que en este factor los coeficientes de las variables médicos, profesionistas y técnicos afines a la medicina tienen un peso mayor, se interpretaron como un factor de recursos médicos humanos. Este factor justifica el 42.4% de la variación conjunta de los datos de este grupo.

Factor 2. (Tabla 3.1.a, columna 2). Las variables camas de hospital y derechohabientes son las únicas con pesos cercanos a uno en este factor; por esta razón, se les interpretó como instalaciones médicas. Representa el 23% de la variación de los datos de este grupo de variables.

Factor 3. (Tabla 3.1.a, columna 3). La única variable con un peso alto en este factor es la de veterinarios, las demás variables se consideraron no significativas para la interpretación. A este factor, que explica el 14.9% de la variación, se consideró como el índice de veterinarios.

b) Las seis variables de mortalidad se redujeron a 4 factores. Explican el 86.3% de la varianza, y son los siguientes.



a) El grupo de 7 variables, que mide los diversos aspectos de atención médica, se redujo a tres factores que explican el 80.2% de la variación conjunta de las variables originales:

Factor 1. (Tabla 3.1.a, columna 1). Puesto que en este factor los coeficientes de las variables médicos, profesionistas y técnicos afines a la medicina tienen un peso mayor, se interpretaron como un factor de recursos médicos humanos. Este factor justifica el 42.4% de la variación conjunta de los datos de este grupo.

Factor 2. (Tabla 3.1.a, columna 2). Las variables camas de hospital y derechohabientes son las únicas con pesos cercanos a uno en este factor; por esta razón, se les interpretó como instalaciones médicas. Representa el 23% de la variación de los datos de este grupo de variables.

Factor 3. (Tabla 3.1.a, columna 3). La única variable con un peso alto en este factor es la de veterinarios, las demás variables se consideraron no significativas para la interpretación. A este factor, que explica el 14.9% de la variación, se consideró como el índice de veterinarios.

b) Las seis variables de mortalidad se redujeron a 4 factores. Explican el 86.3% de la varianza, y son los siguientes.

Factor 1. ( Tabla 3.1.b, columna 1). Los coeficientes de las variables V8 y V9 son los únicos que tienen valores altos, por eso la interpretación de este factor corresponde a la mortalidad por enfermedades infecciosas y parasitarias y mortalidad de lactantes. El porcentaje de variación que toma en cuenta es del 37.5%.

Factor 2. ( Tabla 3.1.b, columna 2). El único valor de los coeficientes de las variables cercano a 1 es el de la variable V11. Los demás son menores que 0.2. Se considera a este factor como índice de mortalidad por enfermedades mal definidas. Explica el 19.7% de la variación.

Factor 3. (Tabla 3.1.b, columna 3). La variable de mortalidad por parto es la única cuyo coeficiente es cercano a 1 dentro de este factor, por lo que se estimó un índice de mortalidad por parto. Explica el 16.1% de la variación total.

Factor 4. ( Tabla 3.1.b, columna 4 ). Este factor se interpreta como un índice de mortalidad por enfermedades crónico-degenerativas. Explica el 13% de la variación total. Las demás variables de este grupo no tienen coeficientes significativos en este factor.

c) En el grupo de viviendas, dos factores explican el 84.9% de la varianza conjunta de las cinco variables consideradas. Estas se interpretaron de la siguiente forma:

Factor 1. ( Tabla 3.1.c, columna 1). Este factor constituye una medida general de las variables que representan servicios deseables en la vivienda. Debido a -- que el peso de las variables de viviendas con agua y -- con drenaje es el doble del de las viviendas con piso\_ y con luz, se interpretó como un factor de servicios -- de agua. Representa el 64.5% de la variación de los da -- tos.

Factor 2. ( Tabla 3.1.c, columna 2). La variable de -- viviendas con luz es la que tiene may or peso en este -- factor; se la interpreta como un factor de electrifica -- ción. Explica el 20.% de la variación de los datos.

d) Para el grupo económico hubo cuatro factores represen -- tativos que explican el 84.9% de la varianza conjunta -- de las siete variables de este \*. Estos factores son:

Factor 1. ( Tabla 3.1.d, columna 1). Este factor es -- bipolar y representa un contraste entre la variable -- PEA en el sector agropecuario ( con coeficiente con -- signo negativo), y las variables PEA en servicios, PEA en industria e ingreso per cápita. Se le interpretó -- como un factor del grado de actividad industrial. Ex -- plica el 43% de la variación de los datos.

Factor 2. ( Tabla 3.1.d, columna 2). La variable de -- valor agregado en la industria por persona activa en -- este sector es la única con coeficiente cercano a 1.Se

---

\* En la estimación de los factores del grupo económico -- no se tomó en cuenta al D.F.

le interpretó como un factor de productividad industrial, representando el 14.8% de la variación de los datos.

Factor 3. (Tabla 3.1.d, columna 3). Este es un factor de actividad económica no definida por ser la variable de PEA no especificada, la única con coeficiente significativo para la interpretación. Este factor explica el 14.2% de la variación en los datos.

Factor 4. (Tabla 3.1.d, columna 4). La variable de valor agregado en el sector agropecuario por persona activa en este sector es la única con peso significativo para la interpretación, por esta razón se le consideró como el factor de productividad agropecuaria. Explica el 13% de la variación de los datos.

- c) Finalmente, en el grupo de nueve variables dedicado a la educación, los siguientes tres factores explican el 73.4% de la variación conjunta:

Factor 1. (Tabla 3.1.e, columna 1). Este es un factor bipolar, en donde los coeficientes altos muestran un contraste entre las variables escuelas completas (con signo negativo), y escuelas incompletas y unitarias (con signo positivo). El factor explica el 44.8% de la variación y se interpretó como un factor de escuelas primarias incompletas.

Factor 2. ( Tabla 3.1.e, columna 2). Este se interpretó como un factor de escuelas completas por ser la variable total de escuelas completas por mil alumnos la única con coeficiente significativo. Explica el 16.8% de la variación total.

Factor 3. ( Tabla 3.1.e, columna 3). Este se consideró como un factor de analfabetismo, por ser la variable de población mayor de 10 años que no sabe leer o escribir la única que posee coeficiente cercano a 1. Explica el 11.8% de la variación.

La tabla 3.2 presenta los coeficientes de los índices estimados para cada factor. ( Es la matriz C del capítulo anterior). Los índices se calcularon para cada municipio del país y sus valores se estandarizaron en media cero y varianza unitaria. Asimismo, para los casos en los que un valor negativo del índice significaba "buenas condiciones", en el aspecto que éste medía, se multiplicaron todos sus coeficientes por -1, fue el caso del factor de grado de actividad industrial. De esta forma, a medida que el valor de un índice crece, éste indica mejores condiciones y viceversa. En general, la distribución de los índices se aproxima a la gráfica 3.1; esto es, pocos municipios tienen valores muy altos en los índices, y éstos corresponden casi siempre a las grandes ciudades. Son pocos también -

los municipios con índices negativos muy bajos. La mayoría presentan valores muy cercanos a la media y negativos.

GRAFICA: 3.1

DISTRIBUCION APROXIMADA DE LOS  
VALORES DE LOS INDICES



TABLA 3.1

MATRIZ DE FACTORES \*a) Recursos Médicos

V A R I A B L E S	COEFICIENTES DE LOS FACTORES		
	1	2	3
V1 Médicos	.85368	.05805	.05879
V2 Dentistas	.38480	.09160	.09313
V3 Veterinarios y Técnicos afines	.11795	.01517	.98957
V4 Profesionistas y Técnicos afines	.88136	.16709	.11891
V5 Camas de hospital	.22466	.86881	.01667
V7 Derechohabientes	-.00311	.91001	.00951

b) Mortalidad

V A R I A B L E S	COEFICIENTES DE LOS FACTORES			
	1	2	3	4
Defunciones:				
V8 en lactantes	.77624	.10194	.47870	.17888
V9 Parasitarias e infecciosas	.95756	.10706	.00374	.08005
V10 Por parto o puerperio	.14313	.03231	.96917	.10595
V11 Mal definidas	.13538	.98518	.04203	.09557
V12 Por accidente o violencia	.07499	.01208	.02438	.04846
V13 Crónico de generativas	.14932	-.09955	.12116	.97461



c) Vivienda

VARIABLES	COEFICIENTES DE LOS FACTORES	
	1	2
Viviendas:		
V14 Con drenaje	.86369	.20357
V15 Con agua	.86210	.39153
V16 Con llave de hidrante pública	-.04974	.02885
V17 Con piso	.44934	.44333
V18 Con luz	.41265	.83139

d) Económicos

VARIABLES	COEFICIENTES DE LOS FACTORES			
	1	2	3	4
V19 PEA agricultura	-.96009	-.01633	-.21336	-.02855
V20 PEA industria	.84882	.04806	-.04999	.06352
V21 PEA servicios	.88024	.07624	.09668	-.00523
V22 PEA no especificada	.10987	.01440	.98571	-.02865
V23 Productividad industria	.10039	.98147	.01680	.00536
V24 Productividad agricultura	.00996	.00359	-.02768	.99650
V25 Ingreso per cápita	.67136	.20443	-.08016	-.06501

e) Educativos

V A R I A B L E S	COEFICIENTES DE LOS FACTORES		
	1	2	3
V26 Alumnos/maestro	.04280	-.09840	.02068
V27 Escuelas completas	-.70637	.27467	-.21360
V28 Escuelas unitarias	.40965	-.00275	.35307
V29 Escuelas incompletas	.85137	-.17500	.17788
V30 Maestro en unitarias, escuelas unitarias	.22454	-.02261	-.01032
V31 Analfabetas	.16804	-.14176	.96301
V32 Escuelas completas por mil alumnos	.22036	.96206	-.09352
V33 Total escuelas por mil alumnos	.17774	.09565	-.14077
V34 Maestros por escuela	-.27149	-.08894	-.13976

65

- \* Las cifras indican los coeficientes de correlación entre las variables  $V_i$  y los factores. Esto es, son las  $b$  en la ecuación  $V = bw + e$ , donde  $V$  es el vector de variables;  $W$  el de factores, y  $e$  un error aleatorio. (Ver metodología, sección - 3).

TABLA 3. 2

MATRIZ DE INDICES (FACTOR SCORE COEFICIENT)

99

	VARIABLES	INDICE 1	INDICE 2	INDICE 3	INDICE 4
RECURSOS MEDICOS	V <sub>1</sub>	.59817	-.09810	-.09298	
	V <sub>2</sub>	-.29267	-.03286	-.05352	
	V <sub>3</sub>	-.08891	-.00286	1.02364	
	V <sub>4</sub> +V <sub>5</sub>	.68050	-.02522	-.02015	
	V <sub>6</sub>	.05397	.53894	-.01325	
	V <sub>7</sub>	-.18367	.59862	.01060	
	MORTALIDAD	V <sub>8</sub>	.44748	-.06659	-.22565
V <sub>9</sub>		.79041	-.10920	-.29850	-.11798
V <sub>10</sub>		-.19707	-.02784	.93848	-.10893
V <sub>11</sub>		-.13444	1.04768	-.03382	.13158
V <sub>12</sub>		-.06257	-.00819	-.01216	-.04427
V <sub>13</sub>		-.13213	-.12736	-.12163	1.07362
VIVIENDA		V <sub>14</sub>	.75226	-.69635	
	V <sub>15</sub>	.77270	.17370		
	V <sub>16</sub>	.09783	-.13541		
	V <sub>17</sub>	-.36387	-.39218		
	V <sub>18</sub>	-.35745	1.50534		
	ECONOMICOS	V <sub>19</sub>	-.32782	.07601	-.08545
V <sub>20</sub>		.31455	-.13229	-.06482	.04693
V <sub>21</sub>		.30884	-.00954	-.02296	-.01869
V <sub>22</sub>		-.09672	.01883	.98752	.01659
V <sub>23</sub>		-.06331	.98537	.01905	.01640
V <sub>24</sub>		-.01437	.01479	.01844	.99502
V <sub>25</sub>		.24360	.13781	-.17486	-.08088

EDUCATIVOS

67

VARIABLES	INDICE 1	INDICE 2	INDICE 3	INDICE 4
V26	-.04660	.10188	-.00686	
V27	-.53881	-.12660	.06673	
V28	-.34579	.21887	-.01348	
V29	1.24314	.21887	-.10257	
V30	-.23677	-.00619	.07912	
V31	-.19239	.14202	1.11523	
V32	-.21732	-.12777	-.05238	
V33	.39324	1.17465	.14249	
V34	.33903	.16767	.10318	

4. REGIONES

Aún cuando las regresiones de los índices no hayan reportado un modelo general que permita el análisis de la estructura de las relaciones prevalecientes en la salud de la población, los índices obtenidos ofrecen una herramienta útil para ciertos procesos de planeación y toma de decisiones para asignar recursos así como una base de evaluación para proyectos o inversiones efectuados después de 1970.

En base a los índices se presenta una regionalización del país para cada grupo tratado, con el objeto de dar una visión general de la situación de salud señalada por los índices. Las regiones agrupan municipios con condiciones homogéneas en una misma región, las cuales difieren de la problemática de otras regiones.

Las regiones se definieron clasificando los valores de los índices en mayores y menores que cero. Esto permitió establecer dos categorías para cada uno de ellos, que se interpretaron como "buenas condiciones" para los municipios cuyo índice presenta valores sobre la media y "malas condiciones" en el caso contrario.

Se hicieron 5 regionalizaciones, una para cada grupo. Cada una de ellas se basa en los valores de 3 índices, los cuales definen 8 regiones (salvo el caso del grupo de vivienda que está representado sólo por dos índices). La primera región comprende a los municipios cuyos tres índices tienen valores superiores a cero; las regiones 2a., 3a. y 4a. están formadas por los

municipios con dos índices mayores que cero y uno menor que cero; en las regiones 5a., 6a. y 7a. se clasificaron a los municipios con dos índices menores que cero y uno mayor que cero y en la 8a. región se agrupó a los municipios con los tres índices menores -- que cero. De esta forma, la primera región está constituida por -- los municipios con las mejores condiciones reflejadas por los -- tres índices, mismas que van decreciendo hasta llegar a los muni- cipios con peores condiciones en la 8a. región ( Tabla 4.1). La -- única excepción de este esquema de regionalización es el grupo -- viviendas, el cual está representado por solo dos índices que -- clasifican a los municipios en 4 regiones ( Tabla 4.2.).

En los grupos económicos y de mortalidad y económicos -- hubo que seleccionar tres índices de los cuatro que los represen- tan. El criterio de selección consistió en eliminar de los dos -- índices, con correlación más alta entre sí aquel que representaba al factor que menos contribuía a explicar la variación de los da- tos.

En el caso de mortalidad los índices de mortalidad por parto fue eliminado de la regionalización. En el grupo económico -- aplicando este mismo criterio, se eliminó el índice de actividad- económica no definida, al presentar la correlación más alta den- tro de este grupo con el índice de actividad industrial.

TABLA 4.1 VALOR DE LOS INDICES EN CADA REGION.

		R E G I O N E S							
INDICES		1	2	3	4	5	6	7	8
1		>0	>0	>0	<0	>0	<0	<0	<0
2		>0	>0	<0	>0	<0	>0	<0	<0
3		>0	<0	>0	>0	<0	<0	>0	<0

TABLA 4.2 VALOR DE LOS INDICES DE VIVIENDA

		R E G I O N E S			
INDICE		1	2	3	4
1		>0	>0	<0	<0
2		>0	<0	>0	<0

Cada municipio se catalogó en la región que le correspondía en cada grupo. "Los resultados de esta clasificación, se presentan en los mapas 1 al 5. Se marca con el tono más claro a la 1a. región con el claro, las regiones 2a, 3a. y 4a; con el tono oscuro las regiones 5a, 6a. y 7a. y con el tono más oscuro a la región 8a. En cada mapa se muestra la distribución del número total de municipios en cada una de las regiones.

El mapa 1 presenta las cuatro primeras regiones del grupo de atención médica". Estas regiones pueden ser consideradas como las mejores en este grupo. La primera de ellas tiene sólo 148 municipios cuyos tres índices de recursos médicos, instalaciones médicas y veterinarios reflejan mejores condiciones, esto

es, presentan valores positivos. Los municipios que forman esta región son las capitales de los estados o grandes ciudades, excepto en el Estado de Durango y en el D.F.

Las regiones 2a. 3a. y 4a. están formadas por los municipios donde uno de los 3 índices representa malas condiciones. La más frecuente es la 2a. que cuenta con 208 municipios cuyo índice de veterinarios se reporta bajo la media; la 3a. tiene 72 municipios y el índice menor de cero es el de instalaciones médicas y en la 4a., que contiene 44 municipios, es el índice de recursos médicos, es el que tiene valor negativo. ( Ver tabla 4.3.) En general las áreas más grandes de estas regiones se encuentran en las zonas norte y centro. Así, los municipios de la costa norte del Océano Pacífico y la mayoría de los fronterizos quedaron clasificados en ellas. Hacia el centro del país hay concentraciones de municipios en las regiones 2a. 3a. y 4a. en el Estado de Aguascalientes, en la parte de Jalisco cercana a este último estado, en los estados de Guanajuato y Querétaro y en el D.F. Los estados de Oaxaca, Chiapas, Guerrero y Michoacán tienen pocos municipios en estas regiones. Una nueva concentración se produce en la Península de Yucatán, Tabasco y la parte sur de Veracruz.

En general, la mayoría de estos municipios pueden ser considerados como los mejores en recursos de atención médica. Aunque, su problemática varía según la región a que pertenezcan y su situación en atención médica no llega a ser tan precaria como la de los municipios de las regiones 5a. a 8a. que se presentan en la parte 2 del mapa 1. La 5a. región está formada por los - - -



municipios con índice de recursos médicos sobre la media, pero - índices negativos en instalaciones médicas y veterinarios y tiene 216 municipios. La 6a. región tiene 199 municipios y en ella - los dos índices que reflejan malas condiciones son el de recursos médicos y el de veterinarios.

La 7a. región consta de 97 municipios y el índice de - veterinarios es el único positivo. Estas regiones comprenden muni - cipios de casi todo el país al igual que las regiones 2a. 3a. y - 4a.

La 8a. región es la más frecuente en este grup; tiene - 864 municipios cuyos tres índices: recursos médicos, instalacio - nes médicas y veterinarias presentan valores negativos. Abarca ca - si la totalidad de los municipios de los estados de Chiapas, Oa - xaca, Guerrero, Michoacán, San Luis Potosí, gran parte de Tabas - co, del Estado de México y Yucatán; un elevado número de munici - pios del centro del país y de la costa del Golfo de México y áreas extensas de municipios en los estados de Coahuila y Tamaulipas. Es innecesario señalar que son estos los municipios donde más se advierte la necesidad de implantar servicios médicos; especialmen - te en aquéllos donde no existe un municipio cercano que se en - - cuentre dentro de una región con mejores condiciones de aten - - ción médica.

El mapa 2 presenta las 4 regiones que se definieron en el grupo de vivienda. La distribución de los municipios entre - - ellas es bastante uniforme. 414 conforman la primera región, que - agrupa aquellos municipios con mejores servicios de agua y de luz representados en el mapa por la tonalidad más clara. Todas las --

entidades tienen municipios dentro de esta región, destacando -- las capitales de los estados y el D.F. En este último sólo las -- delegaciones de Obregón y Miguel Hidalgo no quedan comprendidas -- dentro de esta región. La segunda región tiene 398 municipios y -- se caracteriza porque el índice de electrificación está bajo la -- media y el de servicios de agua es mayor que la media. En los mu -- nicipios que la forman la mayor parte de la población vive disper -- sa en pequeñas localidades. Sólo los estados de Chiapas y Tabas -- co tienen, casi el 50% de sus municipios en esta región. En las -- demás entidades el porcentaje es más bajo, llegando a cero en el -- Distrito Federal, Nuevo León, Quintana Roo y Sinaloa. La región -- está formada por 440 municipios y su índice de servicios de agua -- reporta malas condiciones y el de electrificación está sobre la -- media. Los estados de Aguascalientes, Campeche, Morelos, Nayarit -- y Tlaxcala tiene mayor frecuencia relativa de municipios con alto -- índice de electrificación y bajo índice de servicios de agua.

Por otro lado los únicos estados donde ningún munici -- pio pertenece a esta región son: Baja California Norte, Baja Cali -- fornia Sur y Colima. Tanto la 2a. región como la 3a. se represen -- tan en el mapa por la tonalidad clara. La tonalidad más oscura -- corresponde a los 596 municipios cuyos índices de servicio de -- agua y electrificación toman valores menores que cero, es decir -- las regiones con peores condiciones de vivienda.

Los estados de Durango, Oaxaca, Querétaro, San Luis Po -- tosf y Tabasco tienen más del 50% de sus municipios en esta región.

Hay entidades donde ningún municipio queda comprendido en esta región, ellas son Baja California Norte, Colima, Distrito Federal y Morelos.

Las regiones por índices de mortalidad se presentan en el mapa 3. La parte 1 contiene a los municipios de las regiones 1 a la 4. La primera de ellas está formada por los municipios -- que reflejan mortalidad baja, esto es, índices positivos de defunciones por enfermedades infecciosas y parasitarias y en lactantes por enfermedades mal definidas y por enfermedades crónico-degenerativas positivas. Hay 210 municipios en esta región. La 2a. región está representada por los municipios con alto índice de mortalidad por enfermedades parasitarias e infecciosas y por causas mal definidas. Está formada por 152 municipios. La tercera posee un alto índice de mortalidad mal definida y valores positivo en los otros dos índices de mortalidad ; tiene 464 municipios. La cuarta región tiene 140 municipios cuyo índice de mortalidad en lactantes y por enfermedades parasitarias e infecciosas es negativo, en cambio los índices de mortalidad por enfermedades mal definidas y por enfermedades crónico-degenerativas son positivos. Es interesante notar la gran cantidad de municipios con baja mortalidad según los índices, particularmente porque en un gran número de casos, esto sucede en regiones con bajo nivel de atención médica. Ejemplos claros de este fenómeno son los municipios de los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Michoacán.

La segunda parte del mapa 3 contiene las regiones 5a. a la 8a.

La quinta región tiene 296 municipios con índices de defunciones por enfermedades mal definidas y por enfermedades -- crónico-degenerativas que reflejan alta mortalidad y con índice de baja mortalidad en defunciones en lactantes y por enfermedades parasitarias e infecciosas. Los 100 municipios de la sexta región tienen baja mortalidad solo en el índice de defunciones mal definidas. La región séptima tiene 244 municipios con un índice positivo de mortalidad por enfermedades crónico-degenerativas y negativo, en el caso de los otros dos índices. Gran parte de los municipios que están en las primeras regiones de atención médica reportan alta mortalidad.

Tal es el caso de Baja California Norte, los municipios de la frontera con Estados Unidos, los de la costa del Pacífico de Sonora y varios municipios del centro del país.

El mapa 4 está dedicado a las regiones de los índices económicos. La primera región está constituida sólo por el municipio de Guanajuato, Gto. y posee índices mayores que la media en actividad industrial, productividad económica y productividad agropecuaria. La segunda región consta de 4 municipios con índices de actividad y productividad industrial altos y con baja productividad agropecuaria. Estos municipios son Camerino Z. Mendoza, Ver., Coacalco, Mex., Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal., y el Distrito de Huajuapán de León, Oax.

En la tercera región se agruparon los municipios con índice de actividad industrial sobre la media, baja productividad

industrial y alta productividad agropecuaria. Hay 335 de estos -  
municipios: la mitad de los municipios de Campeche, Colima y Gua-  
najuato, están en este caso. La cuarta región está formada con -  
los municipios con valores del índice de actividad industrial y -  
abajo de la media o sea aquellos con mayor población activa en -  
la agricultura, alta productividad industrial y agropecuaria; --  
tiene 107 municipios. Estos municipios son los que a pesar de su  
gran actividad agrícola tienen productividad elevada.

En esta región encontramos, entre otros, a todos los -  
municipios de Baja California Norte; Aguascalientes, Ags.; Campe-  
che, Camp.; Matamoros, Morelos y Saltillo, Coah.; Tapachula, Chis.;  
Parral y Chihuahua, Chih.; Durango y Gómez Palacio, Dgo; León, -  
Salamanca y Salvatierra, Gto.; Acapulco, Gro.; Tepeapulco, Hgo.; -  
Guadalajara y Lagos de Moreno, Jal.; Cuautitlán, Ecatepec, Nau -  
calpan y Toluca, Méx.; Apatzingan y Morelia, Mich.; Cuautla, Mor.;  
Tepic, Nayarit; San Nicolás de los Garza y Monterrey, N.L.; Juchi-  
tán, Etna y Centro Oax.; Puebla y Tehuacán, Pue.; Querétaro, Qro.;  
Ciudad Valles y San Luis Potosí, S.L.P.; El Fuerte y Guasave, Sin.;  
Guaymas y Hermosillo, Son.; Cárdenas, Tab.; Altamirano y Matamo-  
ros, Tamps.; Coatepec, Coatzacoalcos, Cosamaluapan y Minatitlán,  
Ver.; Mérida, Yuc.; y Fresnillo, Zac. Los estados de Colima, Tlax-  
cala y D.F., no tienen ningún municipio en esta cuarta región.

La quinta región es la más frecuente de todas; tiene -  
1322 municipios distribuidos en todo el país, que son aquellos -  
con baja productividad agropecuaria e industrial y un índice de -  
actividad industrial sobre la media. La sexta región tiene 71 mu-

nicipios con índice de actividad industrial bajo la media, alta - productividad industrial y baja productividad agropecuaria. Dentro de ella se encuentran municipios como Tuxtla, Chis.; Taxco, - Gro.; Atotonilco, Tula, Pachuca y Tulancingo, Hgo.; Tequila, Jal; Acolman, Apaxco, Ixtapaluca, Lerma, Netzahualcoyotl, Nicolás Romero, Oztolotepec, Texcoco, Timulpa, Tlalmanalco, Méx.; Uruapan y - Zacatepec, Mor.; García, Apodaca y Garza García, N.L.; Atlixco, -- San Martín Texmelucan, San Miguel Xoxotla, y Teziutlán Pue.,; Cana - nea, Empalme y Nogales, Son.; Ciudad Madero, Nuevo Laredo y Tam - pico, Tamps.; Jalapa, Lerdo de Tejada, Nogales, Orizaba y Río -- Blanco, Ver. Todos ellos tienen zonas industriales o ciudades im - portantes. Los estados de Aguascalientes, Baja California Norte, - Campeche, Colima, Guanajuato, Nayarit, Querétaro, Quintana Roo, -- Sinaloa, Tabasco, Yucatán y Zacatecas no tienen municipios en es - ta región.

La séptima región está constituida por 8 municipios con alta productividad agropecuaria y baja productividad y actividad industrial. Estos son: Tecomán, Col.; San Blas, Nay.; Montemorelos, N.L.; el distrito de Teposcolula, Oax.; Río Verde, S.L.P.; Huatabampo, Son.; Antonio Carbajal, Tlax.; y Quintana Roo, Yuc. En la octava región, donde los 3 índices toman valores negativos no se catalogó ningún municipio. Esto se debe a que en los casos reportados con baja productividad industrial y gran parte de la PEA en el sector agropecuario la productividad agropecuaria se reporta sobre la media. Debido a la baja frecuencia de algunas regiones - este mapa se presenta en una sola parte.

Finalmente, la regionalización educativa se presenta - en el mapa 5, la distribución del número de municipios en cada - una de las 8 regiones es casi uniforme alrededor de 200. La parte 1 de este mapa contiene a los municipios en las primeras 2 regiones.

La primera región se caracteriza por municipios con un índice positivo en escuelas, completas e incompletas y bajo analfabetismo. Tiene 241 municipios; en ella encontramos ciudades importantes tales como Ensenada, B.C., Manzanillo, Col., Matamoros, Chih., Acolman, Mex., Tepoztlán, Mor., San Blas, Nay., Montemorelos N.L., Teziutlan, Pue. Hay estados donde no existen municipios en esta región; entre ellos Aguascalientes, Campeche y Querétaro. La segunda tiene 208 municipios y en ella el analfabetismo es alto y los dos índices de escuelas positivos. Hay estados que no tienen municipios con estas características. Por ejemplo las Baja Californias, Aguascalientes, Colima, Campeche, el D.F., -- Nayarit, Nuevo León, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco y Tamaulipas. En los demás estados los municipios que están en esta región son generalmente pequeños. Por ejemplo, en Chiapas está Soyalo y Toluolapa, en Chihuahua Urquidi, en Guanajuato Xichu, etc. En la -- 2a. parte del mapa se presentan las 2 siguientes regiones. La tercera región tiene 283 municipios, con un índice de escuelas completas inferior a la media y los índices de escuelas completas y analfabetismo con buenas condiciones. En esta región se reportan las ciudades importantes y las capitales de Estado. La razón de que estas no cayeran en la primera región, es la mayoría relativa de escuelas completas sobre las incompletas ya que en estas ciudades existen pocas escuelas de este último tipo. En esta región -

hay más municipios de los estados del norte que del sur: 75% de los municipios de Baja California Norte; 40% de Baja California Sur; 48% de Colima; las delegaciones del D.F., salvo el caso de Atzacapotzalco ( que está en la primera región); 50% de Nayarit. etc. están en esta región. Solo Tabasco no reporta ningún municipio en ella. La cuarta región se forma con un índice bajo de escuelas completas e índices positivos de analfabetismo y escuelas incompletas positivos. Tiene 220 municipios y en algunos estados no tienen municipios en esta región, como es el caso de Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, etc., Más de la mitad de Aguascalientes está en esta región.

En la parte 2 del mapa 5 están los municipios de las regiones 5a. a la 8a. La quinta con 137 municipios posee un índice bajo de escuelas incompletas y de analfabetismo; y alto de escuelas completas, varios estados no tienen municipios en ella, entre ellos México, Nayarit, Jalisco y Baja California Norte y Sur. La sexta tiene 170 municipios y valores bajo la media de los índices de escuelas completas y analfabetismo y escuelas incompletas. Tiene 171 municipios, Chiapas, Guerrero y Michoacán tienen entre otros, algunos municipios en esta región. La séptima tiene los dos índices de escuelas bajo la media y un número bajo de analfabetas. Esta comprende 274 municipios. Gran parte de Campeche, Hidalgo, Tabasco y todo el Estado de Quintana Roo están en esta región. Finalmente, la octava región refleja valores bajo la media en sus tres índices. Tiene 281 municipios, lo que indica que la gran mayoría de las escuelas son de este tipo.



Casi el 50% de los municipios de Chiapas, Guanajuato, gran parte de los de Guerrero están en esta región.

Se está consciente de que la jerarquización de las -- regiones se hizo de acuerdo a un criterio totalmente subjetivo y que regiones catalogadas en niveles inferiores podrfan haberse - ordenado en niveles superiores según otros criterios. Para llevar esto a cabo se hace necesaria la información detallada de la cla sificación de los municipios en cada regularización por lo - --- cual se anexa la tabla 4.3.



TABLA 4.3

REGIONALIZACION A NIVEL MUNICIPAL

GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345
1001	18143	5023	83261	7025	84458	7075	88258	8014	82457	8064	81454	10034	23438	11046	65438	12050	13458
1002	27334	5024	15141	7026	81252	7076	84258	8015	62254	8065	81452	10035	63151	12001	23143	12051	81258
1003	47134	5025	25165	7027	75336	7077	83158	8016	83554	8066	83458	10036	42533	12002	84458	12052	74258
1004	43334	5026	25351	7028	83156	7078	18157	8017	15141	8067	81431	10037	83457	12003	83235	12053	83438
1005	83333	5027	43241	7029	82457	7079	74257	8018	82434	9001	55153	10038	43153	12004	87456	12054	63458
1006	15253	5028	15163	7030	83458	7080	81258	8019	25143	9002	55153	11001	72238	12005	81352	12055	25261
1007	48133	5029	85351	7031	85438	7081	88258	8020	83457	9003	33153	11002	15138	12006	81332	12056	81258
1008	28451	5030	29111	7032	67437	7082	87458	8021	15143	9004	38153	11003	68238	12007	53452	12057	53358
1009	87334	5031	25151	7033	87458	7083	82355	8022	81454	9005	38153	11004	88438	12008	81452	12058	73456
2001	25141	5032	55163	7034	88157	7084	81258	8023	62451	9006	53153	11005	48432	12009	87456	12059	71358
2002	18143	5033	28131	7035	87456	7085	51352	8024	61154	9007	38153	11010	68258	12010	84258	12060	87451
2003	23243	5034	53251	7036	84857	7086	65358	8025	32331	9008	37153	11007	18143	12011	53138	12061	66358
2004	25143	5035	15143	7037	64438	7087	55237	8026	86451	9009	38353	11008	65458	12012	83256	12062	84458
3001	13141	5036	83231	7038	87258	7088	85458	8027	34256	9010	53153	11009	17838	12013	81258	12063	81455
3002	23161	5037	65151	7039	87238	7089	76248	8028	57237	9011	53353	11010	68458	12014	23133	12064	83352
3003	15141	5038	65154	7040	16253	7090	51386	8029	83435	9012	55153	11011	17135	12015	85154	12065	67258
3004	23453	6001	28155	7041	87457	7091	64252	8030	81456	9013	58153	11012	28257	12016	83458	12066	84352
3005	25253	6002	15133	7042	24258	7092	73258	8031	52134	10001	63454	11013	87438	12017	53352	12067	83358
3006	23151	6003	25153	7043	68256	7093	81453	8032	15143	10002	23458	11014	47238	12018	63458	12068	83256
3007	25153	6004	25237	7044	85257	7094	83258	8033	81254	10003	81457	11015	28113	12019	81452	12069	84258
4001	15338	6005	13133	7045	81458	7095	53158	8034	55351	10004	81237	11016	81457	12020	84256	12070	81358
4002	15113	6006	83257	7046	83331	7096	84238	8035	25131	10005	35143	11017	28143	12021	83338	12071	84452
4003	15347	6007	18131	7047	84456	7097	18257	8036	25431	10006	61454	11018	65337	12022	83456	12072	81255
4004	23357	6008	87257	7048	83254	7098	87452	8037	28113	10007	25143	11019	87456	12023	83232	12073	63458
4005	25147	6009	15173	7048	85252	7099	81438	8038	85454	10008	54353	11020	48143	12024	84258	12074	81458
4006	13336	6010	83137	7050	83257	7100	81132	8039	85154	10009	23453	11021	25237	12025	83156	12075	81158
4007	18257	7001	83157	7051	57155	7101	28163	8040	83433	10010	83451	11022	68432	12026	61352	13001	87435
4008	13356	7002	88238	7052	87458	7102	88256	8041	86452	10011	83434	11023	67347	12027	83452	13002	87235
5001	65154	7003	88238	7053	64257	7103	88457	8042	83454	10012	55133	11024	88358	12028	84458	13003	38151
5002	25153	7004	83458	7054	63238	7104	88258	8043	51251	10013	52237	11025	88337	12029	13133	13004	88458
5003	25353	7005	84255	7055	57355	7105	26234	8044	83451	10014	63452	11026	87337	12030	53438	13005	88455
5004	88131	7006	81458	7056	83258	7106	83158	8045	15133	10015	75434	11027	17148	12031	83456	13006	88452
5005	28351	7007	87258	7057	64137	7107	85238	8046	83452	10016	81354	11028	15243	12032	83458	13007	88158
5006	63351	7008	86258	7058	81252	7108	85135	8047	83456	10017	83451	11029	67458	12033	25152	13008	48233
5007	61351	7009	81457	7059	81253	7109	87252	8048	21254	10018	81455	11031	68137	12035	15133	13010	68357
5008	68343	7011	81257	7061	55157	7111	81458	8050	15133	10020	43337	11032	66432	12036	51458	13011	81456
5009	25163	7012	57257	7062	83252	8001	87233	8051	86451	10021	53437	11033	16238	12037	61352	13012	85257
5011	28251	7013	53258	7063	86453	8002	63234	8052	13234	10022	23353	11034	68256	12038	63258	13013	28363
5012	82331	7014	80458	7064	81455	8003	52131	8053	53431	10023	45457	11035	67138	12039	53158	13014	42456
5013	81357	7015	27138	7065	81458	8004	53104	8054	85257	10024	63254	11036	88256	12040	81338	13015	84252
5014	83451	7016	83254	7066	86252	8005	63233	8055	83233	10025	83454	11037	38138	12041	84456	13016	67355
5015	22151	7017	23337	7067	66252	8006	62231	8056	82254	10026	23267	11038	55354	12042	84258	13017	55457
5016	22153	7018	81436	7068	75236	8007	23156	8057	63251	10027	64457	11039	77338	12043	87455	13018	27456
5017	88331	7019	16257	7069	72258	8008	81452	8058	83451	10028	61437	11040	86458	12044	81458	13019	88252
5018	25143	7020	83458	7070	81454	8009	26452	8059	55163	10029	63257	11011	88257	12045	81256	13020	85256
5019	83453	7021	54457	7071	87158	8010	57233	8060	58161	10030	22154	11012	78138	12046	81338	13021	87153
5020	83453	7022	83458	7072	81458	8011	87111	8061	81454	10031	55257	11013	87456	12047	81358	13022	82357
5021	58351	7023	87458	7073	82256	8012	82457	8062	35343	10032	83431	11014	37137	12048	93358	13023	85235
5022	88351	7024	89238	7074	88157	8013	83457	8063	81231	10033	85157	11015	87452	12049	83354	13024	28256

TABLA 4.3 CONTINUACION

REGIONALIZACION A NIVEL MUNICIPAL

GRUPO CLAVE 12345	GRUPO CLAVE 12345	GRUPO CLAVE 1234	GRUPO CLAVE 12345	GRUPO CLAVE 12345	GRUPO CLAVE 12345	GRUPO CLAVE 12345	GRUPO CLAVE 12345	GRUPO CLAVE 12345	GRUPO CLAVE 12345	GRUPO CLAVE 12345	GRUPO CLAVE 12345
13075 56358	14041 81454	14091 48437	15017 78351	15067 88162	15117 67466	16047 68234	16097 23238	18003 62137	19034 63151		
13076 28263	14042 81457	14092 82351	15018 86133	15068 57153	15118 58358	16048 61157	16098 73257	18004 43333	19035 22151		
13077 15263	14043 63354	14093 78137	15019 35153	15069 58352	15119 84458	16049 83456	16099 85456	18005 81257	19036 83456		
13078 81452	14044 53321	14094 28267	15020 57123	15070 53363	15120 18153	16050 47235	16100 63357	18006 65153	19037 25151		
13079 51256	14045 87457	14095 85151	15021 68356	15071 58257	16001 31256	16051 85157	16101 83456	18007 52353	19038 25171		
13080 83458	14046 35454	14096 85131	15022 27157	15072 68353	16002 53258	16052 33255	16102 25163	18008 83137	19039 25143		
13081 28451	14047 71331	14097 52151	15023 68353	15073 88355	16003 83458	16053 15247	16103 75358	18009 81458	19040 22154		
13082 57353	14048 88437	14098 56143	15024 33143	15074 88458	16004 85351	16054 87457	16104 73356	18010 83331	19041 62151		
13083 67454	14049 83438	14099 81234	15025 17133	15075 85151	16005 28251	16055 56335	16105 65335	18011 85331	19042 23354		
13084 87254	14050 82153	14100 53257	15026 87452	15076 58253	16006 25148	16056 83355	16106 22133	18012 43371	19043 21457		
14001 68254	14051 52351	14101 56153	15027 52153	15077 87352	16007 65455	16057 83458	16107 15163	18013 63153	19044 15151		
14002 11153	14052 21334	14102 73257	15028 56353	15078 88258	16008 73456	16058 85357	16108 23143	18014 53354	19045 85351		
14003 35357	14053 15244	14103 65151	15029 68155	15079 87454	16009 85236	16059 82136	16109 85357	18015 33343	19046 13143		
14004 72254	14054 55354	14104 55354	15030 58153	15080 87458	16010 63238	16060 84352	16110 73157	18016 45333	19047 53153		
14005 51137	14055 88253	14105 81134	15031 38353	15081 38163	16011 85351	16061 87252	16111 28253	18017 15143	19048 53163		
14006 15133	14056 83256	14106 83458	15032 88456	15082 73456	16012 83135	16062 65336	16112 18238	18018 25333	19049 25151		
14007 88351	14057 53354	14107 83354	15033 37143	15083 57351	16013 83458	16063 85354	17001 85357	18019 83257	19050 22354		
14008 88157	14058 45254	14108 25141	15034 84353	15084 88352	16014 43432	16064 73437	17002 87333	19001 83154	19051 25351		
14009 52153	14059 83251	14109 81256	15035 88457	15085 77452	16015 65257	16065 53355	17003 63352	19002 25351	19052 23356		
14010 81332	14060 85254	14110 65354	15036 87355	15086 87452	16016 81354	16066 15132	17004 43355	19003 52154	20001 15143		
14011 83454	14061 83458	14111 83357	15037 57357	15087 86158	16017 57256	16067 87357	17005 87354	19004 25351	20002 54433		
14012 52451	14062 81451	14112 83154	15038 87355	15088 28133	16018 83458	16068 73152	17006 15143	19005 33134	20003 74435		
14013 88257	14063 15163	14113 85254	15039 13163	15089 77351	16019 65252	16069 18157	17007 12163	19006 63163	20004 84435		
14014 85351	14064 86352	14114 63153	15040 28157	15090 58155	16020 17255	16070 65153	17008 13255	19007 41454	20005 88455		
14015 55133	14065 25254	14115 81457	15041 87257	15091 38353	16021 23352	16071 73138	17009 55353	19008 52353	20006 76343		
14016 81436	14066 75143	14116 83357	15042 78455	15092 38351	16022 73254	16072 85151	17010 55351	19009 23131	20007 87325		
14017 85257	14067 53133	14117 81451	15043 78157	15093 88352	16023 75151	16073 85152	17011 13147	19010 25351	20008 61163		
14018 15231	14068 63234	14118 58251	15044 83353	15094 27353	16024 83455	16074 88157	17012 13133	19011 15354	20009 36435		
14019 83254	14069 83258	14119 45131	15045 88457	15095 52353	16025 25352	16075 23145	17013 25357	19012 25353	20010 22445		
14020 83454	14070 25163	14120 57143	15046 77352	15096 87353	16026 83257	16076 65153	17014 81352	19013 53354	20011 54435		
14021 67133	14071 61457	14121 65143	15047 88458	15097 88458	16027 81456	16077 83238	17015 83355	19014 83434	20012 84158		
14022 22153	14072 83156	14122 85251	15048 87357	15098 53153	16028 83154	16078 85357	17016 81357	19015 85454	20013 74235		
14023 16133	14073 35257	14123 83134	15049 88151	15099 16163	16029 83256	16079 88438	17017 13135	19016 67351	20014 86435		
14024 52131	14074 48157	14124 88257	15050 88135	15100 58383	16030 83158	16080 83452	17018 53153	19017 13334	20015 84443		
14025 15127	14075 62251	15001 87456	15051 57165	15101 58157	16031 83458	16081 83456	17019 83356	19018 72163	20016 77465		
14026 82157	14076 63174	15002 38161	15052 85336	15102 84367	16032 85356	16082 65238	17020 13351	19019 53163	20017 71245		
14027 81453	14077 65333	15003 86256	15053 58353	15103 17167	16033 28338	16083 63436	17021 45353	19020 55351	20018 84155		
14028 81454	14078 75254	15004 82256	15054 38353	15104 13143	16034 85244	16084 83158	17022 85357	19021 73153	20019 57355		
14029 83437	14079 81152	15005 87132	15055 56353	15105 83456	16035 86256	16085 83157	17023 27357	19022 23334	20020 81455		
14030 25156	14080 61454	15006 58155	15056 87466	15106 25143	16036 88357	16086 85352	17024 53338	19023 65154	20021 22242		
14031 81456	14081 83454	15007 87456	15057 33143	15107 53157	16037 83251	16087 63157	17025 53338	19024 51454	20022 86135		
14032 52252	14082 73161	15008 77456	15058 53263	15108 55353	16038 73238	16088 83456	17026 83367	19025 63153	20023 66275		
14033 83237	14083 48143	15009 28153	15059 88354	15109 37143	16039 65356	16089 73436	17027 63351	19026 31163	20024 54345		
14034 25254	14084 83454	15010 58363	15060 18363	15110 68237	16040 85156	16090 85155	17028 21145	19027 52354	20025 84435		
14035 32131	14085 45241	15011 36353	15061 65152	15111 87456	16041 88455	16091 82151	17029 25137	19028 22351	20026 42445		
14036 28153	14086 58254	15012 28157	15062 88153	15112 88252	16042 73154	16092 83458	17030 83357	19029 55331	20027 81137		
14037 26153	14087 15131	15013 38163	15063 66128	15113 78354	16043 88165	16093 66152	17031 78163	19030 63153	20028 81155		
14038 65254	14088 85251	15014 47458	15064 87256	15114 87458	16044 85333	16094 85357	17032 53351	19031 25351	20029 81455		
14039 25143	14089 82354	15015 57355	15065 88352	15115 87155	16045 15153	16095 85151	18001 85313	19032 85351	20030 81355		
14040 65257	14090 52351	15016 88151	15066 84455	15116 87156	16046 183456	16096 83458	18002 75151	19033 12134	21001 87355		



TABLA 4.3 CONTINUACION

REGIONALIZACION A NIVEL MUNICIPIO

GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	GRUPO CLAVE	GRUPO 12345	
30018	86458	30053	65337	30088	82354	30123	23257	30158	83431	30193	18143	31025	83255	31060	83177	
30019	81458	30054	15335	30089	36251	30124	33244	30159	81252	30194	82352	31026	81152	31061	63351	
30020	81458	30055	83438	30090	65457	30125	68257	30160	83254	30195	81452	31027	33358	31062	21153	
30021	25147	30056	81452	30091	33433	30126	85347	30161	43237	30196	62134	31028	83454	31063	82252	
30022	82436	30057	81458	30092	88136	30127	81455	30162	82456	30197	85234	31029	82357	31064	57457	
30023	83138	30058	81456	30093	31152	30128	58141	30163	82457	30198	87455	31030	53251	31065	85457	
30024	82438	30059	12258	30094	85135	30129	25338	30164	68134	30199	82452	31031	83452	31066	63252	
30025	83154	30060	81256	30095	85136	30130	73238	30165	86437	30200	83257	31032	28357	31067	56352	
30026	68151	30061	33253	30096	82451	30131	15153	30166	81156	30201	83236	31033	82350	31068	82351	
30027	81256	30062	60354	30097	13163	30132	88157	30167	71452	30202	83438	31034	82252	31069	62254	
30028	53153	30063	71255	30098	81452	30133	55353	30168	81438	30203	82452	31035	85352	31070	25357	
30029	84454	30064	86452	30099	92356	30134	83347	30169	35135	31001	87156	31036	86252	31071	83356	
30030	18123	30065	82151	30100	83357	30135	82358	30170	82155	31002	66356	31037	85258	31072	83251	
30031	81455	30066	85452	30101	82458	30136	76651	30171	86452	31003	64258	31038	31358	31073	82455	
30032	35132	30067	86152	30102	18141	30137	86456	30172	87458	31004	87357	31039	89352	31074	85353	
30033	86251	30068	53131	30103	82458	30138	16143	30173	62452	31005	87152	31040	25358	31075	22252	
30034	33153	30069	55131	30104	83252	30139	86252	30174	15134	31006	53358	31041	87458	31076	81458	
30035	51455	30070	41431	30105	45237	30140	82452	30175	73451	31007	83152	31042	81452	31077	83355	
30036	83154	30071	38237	30106	86357	30141	35235	30176	21356	31008	83457	31043	86457	31078	82356	
30037	81550	30072	33155	30107	83455	30142	83137	30177	81457	31009	65352	31044	82355	31079	15458	
30038	26141	30073	13332	30108	15217	30143	33436	30178	42153	31010	55456	31045	51456	31080	54458	
30039	25243	30074	55154	30109	33131	30144	83452	30179	86251	31011	83351	31046	82452	31081	85257	
30040	31154	30075	75452	30110	82256	30145	53458	30180	83452	31012	53152	31047	82456	31082	25351	
30041	81432	30076	81458	30111	53254	30146	81457	30181	73434	31013	83351	31048	21158	31083	83357	
30042	81357	30077	35355	30112	52154	30147	81458	30182	81456	31014	83255	31049	83458	31084	83358	
30043	81254	30078	81254	30113	86456	30148	85443	30183	36252	31015	84154	31050	25143	31085	81455	
30044	22141	30079	85253	30114	25334	30149	85435	30184	84252	31016	83455	31051	85354	31086	87356	
30045	13141	30080	82258	30115	25164	30150	81357	30185	82352	31017	87258	31052	15357	31087	53358	
30046	58238	30081	86458	30116	82157	30151	73254	30186	54457	31018	66156	31053	61357	31088	88352	
30047	86238	30082	75257	30117	61256	30152	73254	30187	82452	31019	83455	31054	82357	31089	22156	
30048	36445	30083	83436	30118	25633	30153	81257	30188	82436	31020	37332	31055	63456	31090	87458	
30049	51465	30084	83432	30119	63153	30154	81254	30189	16151	31021	82458	31056	25258	31091	68257	
30050	81452	30085	72141	30120	82458	30155	87457	30190	23152	31022	57458	31057	83153	31092	85255	
30051	73455	30086	81136	30121	13454	30156	83452	30191	65131	31023	82355	31058	12457	31093	22157	
30052	65363	30087	28163	30122	84232	30157		30192	81157	31024	83452	31059	15153	31094	88352	
															32023	25451

84

GRUPOS

- 1 Atención Médica
- 2 Mortalidad
- 3 Vivienda
- 4 Economía
- 5 Educación

Los dos primeros dígitos de la clave representan el Estado y los tres últimos el Municipio. Según las claves proporcionadas por la división pública, aceptado por la D.G.E. (S.I.C.) para 1970. Delante de cada clave aparece el número de región a que pertenece el Municipio en cada uno de los cinco grupos.

5. RELACIONES ENTRE LOS INDICES.

En esta sección se da una idea sobre la forma en que los aspectos analizados en cada grupo de variables se relacionan con la mortalidad. El objetivo de esto consiste en probar la hipótesis de que el estado de salud de la población no depende únicamente de los servicios médicos dedicados a su atención, sino que es ocasionado también por la relación de una serie de factores socioeconómicos que hacen de éste un problema estructural. Para ello se efectuaron regresiones por etapas entre los índices de mortalidad (tomados como variables dependientes), y los índices de los demás grupos bajo estudio. Se utilizó este tipo de regresión para que los índices que forman un modelo óptimo fueran los únicos que se tomaran en cuenta en la ecuación de regresión de cada índice de mortalidad.

Inicialmente se incluyó, dentro del conjunto de variables independientes, un índice de dispersión y concentración de población, como un indicador del grado de urbanismo o ruralidad de los municipios (16)\* Esto se hizo debido a que una de las --

\* Este índice es: DEMO = 169 + CONCENTRACION - DISPERSION;

$$\text{donde: CONCENTRACION} = \frac{P_1 + 4P_2 + 9P_3 + \dots + i^2 P_i + \dots + 169P_{13}}{P_T};$$

$$\text{DISPERSION} = \frac{169P_1 + 144P_2 + \dots + (14-i)^2 P_i + \dots + 4P_{12} + P_{13}}{P_T};$$

$P_i$  es el total de habitantes que vive en localidades de diferentes tamaños en un municipio. Los tamaños de las localidades corresponden a los 13 rangos publicados en el IX Censo General de Población;

$$P_T = \sum_{i=1}^{13} P_i \quad \text{es la población total del municipio en 1970.}$$

grandes contradicciones en México está representada por los --  
marcados contrastes asistentes entre el medio rural y el urbano.  
De hecho, al considerar éste índice de concentración y disper -  
sión en las regresiones por etapas alcanzaba el primer lugar en -  
la estimación de la ecuación de cualquier índice de mortalidad, -  
explicando por sí solo el mayor porcentaje de la regresión. Al -  
observar estos resultados, se decidió analizar las causas de mor -  
talidad separando los municipios de acuerdo al valor del índice -  
de concentración y dispersión, en los siguientes cinco estratos,  
muy urbano, urbano, semiurbano, rural y muy rural. Una vez que -  
los municipios fueron clasificados en esos cinco estratos mencio -  
nados, los análisis de regresión se hicieron en cada uno de - --  
ellos.

Los resultados para el estrato muy urbano se presentan  
en la tabla 5.1. En la columna que corresponde al índice de mor -  
talidad en lactantes y por enfermedades infecciosas y parasita -  
rias (Y1), se puede observar que los coeficientes de correlación  
son muy débiles para todos los índices. La correlación más alta -  
corresponde al índice de recursos médicos (V1) y asciende apenas  
a -0.39368 de hecho, este último es el único que ingresa en la -  
regresión de este índice de mortalidad, explicando el 15.49% de -  
ella.

En el índice de mortalidad por enfermedades mal defini -  
das (Y2), las correlaciones más altas se observan con los indi -  
ces de recursos médicos (W1) y analfabetismo (W16). El de recur -  
sos médicos entra en primer lugar en la regresión y el de anal -  
fabetas después del índice de productividad industrial (W11); el



último índice en el modelo óptimo para esta causa de mortalidad es el de escuelas completas (W15). Estos 4 índices explican el 53.96% de la regresión del índice de mortalidad por enfermedades mal definidas.

En la columna 3 se presentan los resultados para el índice de mortalidad por parto (Y3). Las correlaciones para éste son las más débiles y, de hecho, no existió una ecuación estadísticamente significativa que explicase este índice.

Finalmente, la columna 4 muestra los resultados para el índice de mortalidad por enfermedades crónico-degenerativas (Y4). La regresión obtenida para este índice incluye a los índices de veterinarios (W3). Escuelas completas (W15) y analfabetismo (W16), que en conjunto explican el 31.33% de este índice de mortalidad.

La tabla 5.2 da un resumen de los resultados obtenidos en el estrato urbano. Los índices de analfabetismo (W16) e instalaciones médicas (W2) entran en ese orden en la regresión de la mortalidad en lactantes y por enfermedades infecciosas y parasitarias (Y1), explicando el 15.47% (columna 1). La mortalidad por enfermedades mal definidas (Y2) es explicada en un 31.57% por dos índices educativos: escuelas incompletas (W14) y analfabetismo (W16). Tanto la mortalidad por parto (Y3) como la mortalidad por enfermedades crónico degenerativas (Y4) son explicadas únicamente por el índice de recursos médicos humanos (W1). La primera de ellas en un 19.54% y la segunda en un 19.95%.

La tabla 5.3 da los resultados de las relaciones entre los índices del estrato semiurbano. Los coeficientes de correlación son aún más débiles que en los estratos muy urbano y urbano. Los coeficientes de correlación de (W1) y (W16) con el de mortalidad por parto (Y3) son los más altos: 0.38066 para recursos médicos y 0.32518 para analfabetismo. De hecho, sólo se encontró una regresión significativa para el índice de mortalidad por parto (Y3). En ésta entraron los siguientes índices en el orden que se menciona: recursos médicos (W1), analfabetismo (W16), actividad económica no definida (W12), viviendas con agua (W8) y escuelas completas por mil alumnos (W15), que explican un 42.41% de la regresión.

En el estrato rural (Tabla 5.4), las correlaciones son para todos los índices muy débiles, y aún cuando se encontraron ecuaciones estadísticamente significativas, explican porcentajes de variación muy bajos. El porcentaje explicado de mortalidad en lactantes y por enfermedades infecciosas y parasitarias (Y1) es de apenas 1.37%, a través de los índices de analfabetismo (W16) y escuelas incompletas (W14). La mortalidad por enfermedades mal definidas (Y2) se explica por el índice de viviendas con agua (W8) en un porcentaje de solo 0.98%. En la regresión de mortalidad por parto (Y3) ingresó únicamente el índice de productividad industrial (W11), que explica apenas el 0.90%. La mortalidad por enfermedades crónico-degenerativas (Y4) es explicada en un 2.97%, por cuatro índices: productividad industrial (W11),

productividad agrícola (W14), actividad económica no definida - (W12) y escuelas completas por mil alumnos (W15).

La tabla 5.5 presente los resultados para el estrato - muy rural. En este los coeficientes de correlación son los más - bajos de los cinco estratos. En la regresión para el índice de - mortalidad por enfermedades mal definidas (Y2) entran las varia- bles de productividad agrícola (W13), recursos médicos (W1) y -- viviendas con agua (W8), explicando el 30.35% de la variación de - bido a la regresión. Para el índice de mortalidad por enfermeda- des crónico-degenerativas, se encontró que los índices de analfa - betas (W16) y escuelas completas por mil alumnos (W15) entran - en su regresión en este estrato, pero explican apenas el 0.79% - de ellas.

El análisis de regresión efectuado no permitió estable - cer un patrón bien definido entre las relaciones de los índices y la mortalidad. Esto puede deberse a las deficiencias en los -- datos mismos de mortalidad, o a que los factores que determinan la salud no son representados adecuadamente por las ecuaciones -- lineales con los grupos de variables seleccionados.

No obstante se pueden concluir algunas ideas genera -- les del análisis presentado:

- a) Las relaciones son más significativas y ofrecen una - mejor interpretación en los estratos muy urbano y ur- bano que en los rural y muy rural.

b) El tipo de índices socioeconómicos y culturales que -- explican los diferentes índices de mortalidad varían -- de un estrato a otro. En el muy urbano, los educativos y los de atención médica tienen casi el mismo nivel -- de importancia. En la regresión encontrada en el es -- trato semiurbano vuelve a ingresar primero un índice -- de atención médica, seguido de uno educativo. En el -- estrato rural los índices de atención médica pierden -- su importancia en la explicación de las regresiones -- ocupando su lugar los índices educativos y económicos, aunque los valores  $R^2$  son bastante bajos.

c) En los estratos rurales y muy rurales no se encuen --- tran asociaciones claras posiblemente debido a defi -- ciencias en la captación de información relativa a mor -- talidad ( ver gráfica 1.3 sección 1.2).

El hecho de que sean diferentes índices los que expli -- can las causas de mortalidad en cada estrato es un reflejo de -- una problemática inicial en ellos que debe ser resuelta, en con -- secuencia, con enfoques diferentes.

TABLA 5.1

RESULTADOS EN EL ESTRATO MUY URBANO

OTROS INDICES	COEFICIENTE DE CORRELACION.			
	Mortalidad en lactantes y por enfermedades infecciosas y parasitarias. $Y_1$	Mortalidad por causas mal definidas. $Y_2$	Mortalidad por parto. $Y_3$	Mortalidad por enfermedades crónicas degenerativas. $Y_4$
W1. Recursos Médicos Humanos.	-.39368	-.55551	-.05153	-.09164
W2. Instalaciones Médicas.	-.05616	-.26613	-.28210	-.05150
W3. Veterinarios.	.05302	.08982	-.01949	.27753
W8. Viviendas con agua.	-.28528	-.49449	.06795	.01643
W9. Electrificación.	.09700	-.01204	-.16396	.09368
W10. Actividad Industrial.	.15953	.28827	-.04453	.01704
W11. Productividad Industrial.	-.00409	-.28598	.22884	-.05560
W12. Actividad no definida.	-.17190	-.28320	.02581	-.01300
W13. Productividad agropecuaria.	-.17494	-.28056	.02008	-.01173
W14. Escuelas Incompletas.	.23355	.29362	-.03188	-.17806
W15. Escuelas completas por mil alumnos.	.26599	.25507	-.04509	.20682
W16. Analfabetas.	.18371	.54293	-.05329	-.01680
RECTA DE REGRESION ESTIMADA (1)	$Y_1 = -.39368 W1$	$Y_2 = .34885 W1 + .17478 W11 + .88595 W16 - .72568 W15$	Nó existe una regresión significativa.	$Y_4 = .36559 W3 + .95983 W15 - .79328 W16$
% EXPLICADO (2)	15.49%	53.96%		31.33%
F (del índice) (3)	4.402 (W1)	3.054 (W1) 1.164 (W11) 6.732 (W16) 6.725 (W15)		4.086 (W3) 7.558 (W15) 5.558 (W16)

91

- (1) No se incluye la ordenada al origen  $\beta_0$  porque todos los índices están estandarizados a media 0 y varianza 1.
- (2) Corresponde al coeficiente de correlación múltiple al cuadrado ( $R^2$ ).
- (3) Todas las F presentadas son estadísticamente significativas a un nivel  $\alpha = 0.05$ . Esto es, con ellas se rechaza la hipótesis nula  $H_0 \beta_i = 0$  donde  $Y_i = \beta_1 W_1 + \beta_2 W_2 + \dots + \beta_p W_p + E_i$ .

TABLA 5.2

RESULTADOS EN EL ESTRATO URBANO.

OTROS INDICES	COEFICIENTE DE CORRELACION.			
	Mortalidad en lactantes y por enfermedades infecciosas y parasitarias. $Y_1$	Mortalidad por causas mal definidas. $Y_2$	Mortalidad por parto. $Y_3$	Mortalidad por enfermedades crónicas degenerativas. $Y_4$
W1. Recursos Médicos Humanos.	-.01760	.09744	.44214	.15152
W2. Instalaciones Médicas.	.01748	-.06751	.16276	.44672
W3. Veterinarios.	-.05038	-.25262	.12894	.22653
W8. Viviendas con agua.	-.03611	.02941	.17617	.01422
W9. Electrificación.	-.11635	-.11793	.06122	.19896
W10. Actividad Industrial.	.12093	-.10497	.15044	-.16651
W11. Productividad industrial.	-.03427	.09570	-.11369	.12174
W12. Actividad no definida.	-.03773	.09061	-.11014	.12368
W13. Productividad agropecuaria.	-.03496	.08587	-.11371	.12170
W14. Escuelas Incompletas.	.05398	.34012	-.02732	-.19929
W15. Escuelas completas por mil alumnos.	-.03473	.16712	-.03406	.27857
W16. Analfabetas.	-.34963	.19982	.13141	.24475
RECTA DE REGRESION ESTIMADA (1)	$Y_1 = -.50274 W16$ .38199 W2	$Y_2 = .61854 W14$ .52687 W16	$Y_3 = .44214 W1$	$Y_4 = .44672 W1$
% EXPLICADO (2)	15.47%	31.57%	19.54%	19.95%
F (del índice) (3)	10.46 W16 4.75 W2	15.314 W14 11.107 W16	9.477 W1	9.724 W1

(1) No se incluye la ordenada al origen  $\beta_0$  porque todos los índices están estandarizados a media 0 y varianza 1.

(2) Corresponde al coeficiente de correlación múltiple al cuadrado ( $R^2$ ).

(3) Todas las F presentadas son estadísticamente significativas a un nivel  $\alpha = 0.05$ . Esto es, con ellas se rechaza la hipótesis nula  $H_0 \beta_i = 0$  donde  $Y_i = \beta_1 W_1 + \beta_2 W_2 + \dots + \beta_p W_p + E_i$ .

TABLA 5.3

## RESULTADOS EN EL ESTRATO SEMIURBANO.

OTROS INDICES	COEFICIENTE DE CORRELACION.			
	Mortalidad en lactantes y por enfermedades infecciosas y parasitarias. $Y_1$	Mortalidad por causas mal definidas. $Y_2$	Mortalidad por parto. $Y_3$	Mortalidad por enfermedades crónicas degenerativas. $Y_4$
W1. Recursos Médicos Humanos.	-.09648	.00502	.38066	-.22691
W2. Instalaciones Médicas.	.09765	-.11598	-.27092	.19471
W3. Veterinarios.	-.06280	-.00861	-.04938	.03117
W8. Viviendas con agua.	-.11614	-.18143	-.10640	.00665
W9. Electrificación.	.06973	-.02061	-.08768	.04086
W10. Actividad Industrial.	.07202	-.00498	-.01834	.08914
W11. Productividad Industrial.	-.07045	.00772	.02985	-.07262
W12. Actividad no definida.	-.06967	-.04604	.08924	.04476
W13. Productividad agropecuaria.	-.07045	-.14796	.01985	-.07262
W14. Escuelas Incompletas.	-.03238	.12217	-.10365	-.08615
W15. Escuelas completas por mil alumnos.	-.01327	-.01745	.01045	.10456
W16. Analfabetas.	.00123	.00772	.32518	.07292
RECTA DE REGRESION ESTIMADA (1)	Nó existe una regresión significativa.	Nó existe una regresión significativa.	$Y_3 = .51947W1$ .51077W16 .30230W12 -.28851W8 -.25191W15	Nó existe una regresión significativa
$r^2$ EXPLICADO (2)			42.41%	
F (del índice) (3)			31.951 (W1) 27.884 (W16) 9.355 (W12) 6.848 (W8) 5.027 (W15)	

(1) No se incluye la ordenada al origen  $\beta_0$  porque todos los índices están estandarizados a media 0 y varianza 1.

(2) Corresponde al coeficiente de correlación múltiple al cuadrado ( $R^2$ ).

(3) Todas las F presentadas son estadísticamente significativas a un nivel  $\alpha = 0.05$ . Esto es, con ellas se rechaza la hipótesis nula  $H_0: \beta_i = 0$  donde  $Y_i = \beta_1 W_1 + \beta_2 W_2 + \dots + \beta_p W_p + E_i$ .

TABLA

5.4

## RESULTADOS EN EL ESTRATO RURAL

OTROS INDICES	COEFICIENTE DE CORRELACION.			
	Mortalidad en lactantes y por enfermedades infecciosas y parasitarias. $Y_1$	Mortalidad por causas mal definidas. $Y_2$	Mortalidad por parto. $Y_3$	Mortalidad por enfermedades crónicas degenerativas. $Y_4$
W1. Recursos Médicos Humanos.	.05434	.02819	.05900	.00008
W2. Instalaciones Médicas.	.02302	-.03092	-.00472	-.02974
W3. Veterinarios.	-.00678	-.06228	-.02110	-.03926
W8. Viviendas con agua.	-.06643	-.08020	.03546	-.00618
W9. Electrificación.	.00590	.00041	-.05639	-.00175
W10. Actividad Industrial.	.00892	.04601	-.05306	-.02020
W11. Productividad Industrial.	.03460	-.04074	.09519	.12792
W12. Actividad no definida.	-.01653	-.02762	.05969	.01733
W13. Productividad agropecuaria.	-.00103	-.03800	.03906	-.00883
W14. Escuelas Incompletas.	-.02406	-.04434	-.02986	.00637
W15. Escuelas completas por mil alumnos.	.01808	.01076	-.03385	-.02471
W16. Analfabetas.	-.08574	.00515	-.06014	-.03149
RECTA DE REGRESION ESTIMADA (1)	$Y_1 =$ -.10928W16 - .17772W14	$Y_2 =$ .07751W8 - .05872W8	$Y_3 =$ .09519W1	$Y_4 =$ .16742W11 - .19211W13 + .13931W12 + .21212W15
% EXPLICADO (2)	1.37%	0.98%	0.90%	2.97%
F (del índice) (3)	7.386 (W16)	4,616 (W8)	6,520 (W11) 6.520 (W11)	14.897 (W11) 7,521 (W13) 4.678 (W12) 10.734 (W15)

94

- (1) No se incluye la ordenada al origen  $\beta_0$  porque todos los índices están estandarizados a media 0 y varianza 1.
- (2) Corresponde al coeficiente de correlación múltiple al cuadrado ( $R^2$ ).
- (3) Todas las F presentadas son estadísticamente significativas a un nivel  $\alpha = 0.05$ . Esto es, con ellas se rechaza la hipótesis nula  $H_0: \beta_i = 0$  donde  $Y_i = \beta_1 W_1 + \beta_2 W_2 + \dots + \beta_p W_p + E_i$ .



TABLA 5.5

RESULTADOS EN EL ESTRATO MUY RURAL

OTROS INDICES	COEFICIENTE DE CORRELACION.			
	Mortalidad en lactantes y por enfermedades infecciosas y parasitarias. $Y_1$	Mortalidad por causas mal definidas. $Y_2$	Mortalidad por parto. $Y_3$	Mortalidad por enfermedades crónicas degenerativas. $Y_4$
W1. Recursos Médicos Humanos.	.00097	-.39471	.05119	-.02892
W2. Instalaciones Médicas.	.00890	-.00424	.00523	-.01882
W3. Veterinarios.	.00565	.01035	-.05877	.00931
W8. Viviendas con agua.	-.00318	-.05634	-.00134	.03967
W9. Electrificación.	-.04390	-.04968	-.00948	.02655
W10. Actividad Industrial.	.01484	.40231	.00529	.02864
W11. Productividad Industrial.	-.03247	-.10524	-.03464	-.04811
W12. Actividad no definida.	.00135	-.49020	-.01542	-.01046
W13. Productividad agropecuaria.	.00773	-.49763	.00267	-.00175
W14. Escuelas Incompletas.	.00197	.00888	.00767	-.01235
W15. Escuelas completas por mil alumnos.	.00826	.01942	-.00342	-.03765
W16. Analfabetas.	.00068	.05143	.01155	.05859
RECTA DE REGRESION ESTIMADA (1)	Nó existe una regresión significativa.	$Y_2 = .43345W13 + .24227W11 + .05511W8$	Nó existe una regresión significativa	$Y_4 = .08796 W16 + .07303 W15$
¿ EXPLICADO (2)		30.35%		
F (del índice) (3)		246.45 (W13) 76.79 (W1) 4.24 (W8)		6.42 (W16) 4.42 (W15)

56

- (1) No se incluye la ordenada al origen  $\beta_0$  porque todos los índices están estandarizados a media 0 y varianza 1.
- (2) Corresponde al coeficiente de correlación múltiple al cuadrado ( $R^2$ ).
- (3) Todas las F presentadas son estadísticamente significativas a un nivel  $\alpha = 0.05$ . Esto es, con ellas se rechaza la hipótesis nula  $H_0 \beta_i = 0$  donde  $Y_i = \beta_1 W_1 + \beta_2 W_2 + \dots + \beta_p W_p + E_i$ .

6. DISCUSION

6.1 INTERPRETACION DE INDICES.

Se estudió cómo se integran los índices en cada conjunto de variables.

Un índice puede tener ponderaciones importantes en dos o más variables. Dentro de esta situación se consideran 3 alternativas:

- A1) Las ponderaciones importantes que definen al índice -- son todas del mismo signo, se interpreta diciendo que miden un aspecto particular del fenómeno. Las variables correspondientes a esas ponderaciones importantes en esencia miden el mismo aspecto del fenómeno.
- A2) Cuando las ponderaciones importantes del índice se asocian a varias variables pero con signos diferentes entre ellas, el índice se interpreta como la medición de un aspecto particular del fenómeno en el cual unas variables lo apoyan en un sentido y otras en sentido contrario, a este índice o factor se le denomina bipolar.
- A3) Cuando el índice se asocia a una sola variable, es decir sólo hay una ponderación importante. En este caso el índice se interpreta como la variable original correspondiente a esa ponderación. De acuerdo a la descripción anterior, las características de los índices obtenidos se describen en la siguiente tabla. (6.1)

TABLA 6.1

TIPO DE INDICES SEGUN SUS PONDERACIONES.

GPO. DE VARIABLES	NUM. DE INDICE	TIPO DE INDICE	INTERPRETACION
Mortalidad	1	a1	Defunciones por enfermedades infecciosas y parasitarias más defunciones por lactantes.
Mortalidad	2	a3	Defunciones por causas mal definidas.
Mortalidad	3	a3	Defunciones por parto.
Mortalidad	4	a3	Defunciones por enfermedades crónico-degenerativas.
Atención Médica	1	a1	Recursos médicos humanos
Atención Médica	2	a1	Instalaciones médicas
Atención Médica	3	a3	Número de veterinarios
Vivienda	1	a1	Servicios de agua en las viviendas.
Vivienda	2	a2	Electrificación
Económicos	1	a2	Grado de actividad industrial
Económicos	2	a3	Productividad Industrial
Económicos	3	a3	PEA no especificado
Económicos	4	a3	Productividad agrícola
Educativos	1	a2	Escuelas primarias incompletas
Educativos	2	a3	Escuelas completas por 1,000 alumnos
Educativos	3	a3	Analfabetas

La información existente sobre mortalidad muestra una pobre interrelación entre este grupo de variables. Las causas agrupadas en el Índice 1 están expresando principalmente las muertes por enfermedades infecciosas y parasitarias; en los lactantes, la mayoría de defunciones son por este tipo de enfermedades y constituyen una de las primeras causas de muerte.

El fenómeno medido por las variables de atención médica consideradas, presenta una alta correlación entre sí, lo que redundó en una considerable reducción en la descripción de este tipo de recursos. Reduciendo el número de variables de 8 a 3.

El índice de recursos médicos humanos refleja la proporción de profesionistas que atienden los diferentes aspectos de la salud, como son médicos, dentistas, y profesionistas y técnicos afines a la medicina, es interesante notar que este personal está entrenado para desarrollar una medicina curativa, la cual se concentra en las zonas urbanas dejando desprovistas de estos servicios a la población mayoritaria del país que está representada por campesinos y jornaleros.

En ningún caso se hace notar el enfoque de la medicina para atender las causas ecológicas o sociales de la enfermedad o bien por hacer un énfasis en el fortalecimiento de la medicina preventiva a través de otro tipo de profesionistas que participa activamente tanto en la prevención y control de las enfermedades como en el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas y - -

ambientales de las comunidades. El segundo índice mide las facilidades físicas que se tienen para proveer atención médica y se puede observar que tiene una distribución y enfoque similares a los del índice anterior. Este índice que involucra camas y derechohabientes forma parte de un universo cerrado, el cual mide la intensidad de la seguridad social en nuestro país.

El tercer índice se asoció únicamente a la variable -- veterinarios, que juega un papel diferente en la atención de la salud del hombre, y sus actividades son radicalmente distintas a las agrupadas en los dos primeros índices. El primer índice de las variables relacionadas con condiciones de vivienda, agrupa variables que de una manera u otra miden buenas condiciones, como son viviendas con piso, con drenaje, y agua potable. El conocimiento de la distribución de este índice del grupo de variables económicas mide el grado de actividad industrial, la cual es inversamente proporcional a la PEA en agricultura y directamente proporcional a PEA en industria, PEA en servicios, e ingresos per cápita. Su distribución nos indica la gran polarización de la riqueza que existe en el país. Los otros tres índices se asociaron a variables únicas, las cuales señalan aspectos diferentes de los considerados en el primer índice. Productividad indica el valor de la producción promedio de pesos por individuo que trabaja en industrias y el grado de actividad industrial o agrícola respectivamente nos da una idea de los recursos que están disponibles para estas actividades, por lo tanto en el primer caso estamos midiendo la eficiencia del sistema y en el se --

gundo caso estamos midiendo la magnitud de recursos destinada a -  
estos aspectos.

El primer índice de las variables educativas nos señala la magnitud de la centralización en los recursos educativos, ya que las escuelas completas, esto es, con los seis grados de -  
primaria, se localizan dentro de las zonas urbanas, las incomple-  
tas y unitarias miden la ineficiencia de estos servicios en el -  
país, al ser escuelas que no tienen los seis grados de primaria  
y que cuentan con una sola aula respectivamente.

#### 6.2 VARIABLES NO CONSIDERADAS EN LOS INDICES.

En la construcción de los índices algunas variables --  
quedaron excluidas de ellos por poseer ponderaciones muy bajas. A  
continuación se discuten cuales fueron estas variables y por qué  
quedaron excluidas.

De las variables de mortalidad no se incluyó a las de-  
funciones por accidentes o violencia, que mostró los pesos más -  
bajos en todos los factores e igualmente una correlación muy dé-  
bil con las variables de este grupo, una posible explicación es-  
que las muertes por esta causa no corresponden a ningún estado -  
fisiológico o enfermedad en particular.

La variable dentistas, puede considerarse representa -  
da por el índice de recursos médicos humanos, dado su coeficien-  
te de correlación con las variables médicos (.66) y profesionis-

tas y técnicos afines a la medicina (.54). Otra explicación sería que la información sobre dentistas, no revela la relación -- que existe entre la salud de la población, y la distribución de ellos.

Dentro del grupo de viviendas la variable viviendas con piso queda representada en el primer índice a través de viviendas con drenaje y agua, al mostrar una marcada correlación positiva con ellas (.726 y .718). Las viviendas con agua de llave pública podría haber formado parte de un tercer índice para este -- grupo, que no se consideró por que el factor correspondiente toma en cuenta sólo el 7.5% de la variable de los datos y su valor característico es de .374. Finalmente en el primer índice de educación quedan representadas las variables de maestros en escuelas unitarias, total de escuelas por 1,000 alumnos y maestros por escuela, dado que sus coeficientes de correlación con las escuelas completas, incompletas y unitarias son mayores a .5 o menores a -.5. Respecto a la variable alumnos por maestro, se observa que su peso en los factores es siempre uno de los menores y -- en el único factor en que mostró un peso considerable sólo explicaba el 3.5% de la variación de los datos y mostró un valor característico de .321, además su correlación con las demás variables de este grupo es muy débil de donde se infiere que esta variable tiene poca importancia.

### 5.3 REGIONES.

Generalmente, los estudios de desarrollo regional se --

encuentran con la necesidad de utilizar algún tipo de regionalización que sirva como base para la elaboración de un plan. Para ello se utilizan diferentes criterios de clasificación: zonas - pluviales, edafológicas, climatológicas, divisiones políticas, - etc. Estas regiones no son útiles en ciertos estudios de desarrollo en que los criterios deben reflejar aspectos socioeconómicos, culturales o demográficos, por lo que las regionalizaciones que utilizan no se basan en accidentes geográficos o divisiones políticas, sino en una serie de indicadores que, o bien reflejan la situación bajo estudio u ofrecen un punto de partida sólido para otros análisis. Existen una serie de regionalizaciones hechas con diferentes objetivos. Bassols define zonas económicas (48), Quintanar, regiones agrícolas (49), Unikel agrupa entidades federativas de acuerdo al desarrollo socioeconómico en los decenios 1940-1950, 1950-1960 (50). Todas ellas utilizan como unidad más baja de desagregación al estado. Heredia (10) en un estudio del incremento de la mortalidad infantil en México, utiliza al municipio como uno de sus niveles de desagregación en la colección de sus datos, sin embargo, su estudio se basa en una regionalización, efectuada por la Secretaría de la Presidencia que considera la más apegada al nivel de desarrollo económico regional y que consta de agrupaciones de Estados. No obstante, el autor admite que: "... existen grandes disparidades dentro de las entidades federativas de una misma zona". Hay regionalizaciones más desagregadas como el caso de la clasificación rural-urbana adoptado por los censos de población en México y por las Naciones Unidas. En ésta se consideran a las localidades con menos -



de 2,500 habitantes como rurales y a las demás como urbanas. Con este criterio se clasifican dentro del medio rural a pequeñas zonas residenciales de lujo formadas alrededor de grandes ciudades y dentro del urbano a pueblos con más de 2,500 habitantes que carecen totalmente de una infraestructura de urbanización. La clasificación de urbano-rural de Calderón (16) usada en este trabajo, intenta superar a este problema al clasificar municipios en 5 estratos según lo disperso y concentrado de su población, manejando además niveles geográficos más desagregados que el estado; apoyándose en la facilidad de manipular información a este nivel, utilizando el sistema Geomunicipal de Información (17)).

La importancia de las regiones definidas por los índices en este trabajo, radica en el hecho de que se agrupan municipios con una problemática semejante en los aspectos medidos por los índices; lo que permite corroborar que los problemas se dan a niveles más desagregados y no son los mismos a lo largo de grandes extensiones geográficas definidas a priori.

Como se vió en el capítulo 5, existen municipios en Chiapas catalogados en la misma región que algunos municipios de Chihuahua y aunque en algunos casos se pueden hablar de estados con una mayor frecuencia de municipios con ciertas características comunes, éstas al no estar siendo promediadas, no eliminan los contrastes presentes en cada estado.

Una regionalización de este tipo da una base para estudios posteriores tendientes tanto a la formación de un plan integral con objetivos generales para una región, o bien planes con objetivos a niveles más desagregados hasta llegar al municipio, - dejando para una investigación de campo los niveles de localidad.

Cuatro de las regionalizaciones están basadas en datos levantados en 1970; por lo que dan un marco de referencia para la evaluación de las políticas o planes efectuados a partir de esa fecha, a la actualidad.

Las regionalizaciones permiten apreciar la concentración de recursos de todo tipo en las zonas urbanas, siendo en general el medio rural el que se cataloga dentro de las regiones con peores condiciones.

A pesar de esta concentración, los municipios más urbanos no se catalogan siempre dentro de las regiones con mejores condiciones, por ejemplo, las 13 delegaciones del Distrito Federal se encuentran dentro de la región de atención médica que reporta los índices de recursos médicos y veterinarios positivos, - pero el de instalaciones médicas es negativo. Esto es un indicador de que los servicios de hospitales no alcanzan a gran parte de la población, a pesar de que en ella se concentran la mayoría de los profesionistas médicos. La escasez de aquellos se interpreta como el efecto del desempleo y los cinturones de miseria - que dejan a gran parte de la población sin seguridad social reglamentada.

En general, más municipios en el sur del país se reportan con menos recursos que en el norte, aunque la problemática en cada municipio encuentra casos similares en ambos lugares, hecho que se logra detectar por el nivel de desagregación del presente estudio y que apoya la tesis de Gunder Frank (51) sobre los satélites de pobreza generados alrededor de centros de mayor importancia, satelitismo que se hace más atente a medida que los centros acumulan más riquezas generando contradicciones agudas con sus satélites y que se da a todos niveles de desagregación ya sean países desarrollados VS subdesarrollados, grandes centros urbanos dentro de un país VS los medios rurales, etc., hasta llegar a localidades que fungen como centro de reunión y comercio de otras más pequeñas.

Es interesante resaltar el hecho de que los municipios que reportan mortalidad más baja son con mucha frecuencia aquellos con menos recursos de atención médica (caso de gran parte de los municipios de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, etc.). así como aquellos con muchos recursos ( Baja California Norte, Costa del Pacífico de Sonora, etc.). Esto vuelve a plantear la necesidad de mejorar el registro de defunciones para obtener estadísticas que reflejen una realidad. De hecho estas regionalizaciones son una evaluación inicial de las fallas de estos datos, pues permiten detectar donde se debe mejorar la captación de la información; detección que a nivel estatal sería difícil hacer, puesto que el promedio de los datos desvanece los contrastes.

En las regiones económicas es interesante notar que -- 107 de los municipios son los centros de mayor productividad agropecuaria e industrial. Existen 71 municipios con alta productividad industrial, aunque no agropecuaria, en ambos casos encontramos ciudades importantes. Por otro lado, 1322 municipios reportan baja productividad tanto agropecuaria como industrial, de donde podemos inferir que menos del 10% de los municipios sostienen la economía del país.

#### 6.4 RELACIONES ENTRE LOS INDICES.

Respecto a las relaciones encontradas se puede notar que en general en las regiones rurales o muy rurales no se encontraron asociaciones lineales entre los índices o bien las que se encontraron tienen valores de  $R^2$  muy bajos salvo en el caso de mortalidad por causas mal definidas en el estrato muy rural, lo que indica que aunque las regresiones son significativas el grado de 'explicación' de la variable dependiente por las independientes es muy bajo. Esta situación se puede deber a varias causas:

- a) Deficiencias en la información, principalmente en las variables de mortalidad (dependientes). La información se capta mejor en aquellos municipios donde hay más recursos educativos, mejores condiciones de vivienda, mayor actividad económica y también más recursos físicos y humanos destinados a la atención de la salud. Un

indicio de esto es el elevado número de municipios que no reportan defunciones, 246 no reportan defunciones - por parto, en 2 no hay reportes de defunciones por enfermedades crónico degenerativas, en 167 no se reportan defunciones por accidente o violencia y en 28 se reportan cero defunciones en lactantes.

En estos casos, la explicación más lógica es el subregistro de dichas defunciones y no el que realmente - - sean bajas o nulas.

b) Otra posibilidad para los resultados obtenidos, es que las relaciones entre índices de mortalidad y el resto de índices no sean lineales, de modo que las relaciones de dicho tipo no sean capaces de describir el fenómeno adecuadamente. Creemos poco probable esta alternativa, ya que en algunas regresiones múltiples usando variables simples en lugar de índices se intentó el -- ajuste de modelos con términos cuadráticos y de productos cruzados con resultados poco satisfactorios ( se obtuvieron  $R^2$  muy bajas).

c) Existe la posibilidad de que en la realidad la dispersión de los valores observados haga que las relaciones lineales entre variables no existan o bien sean sumamente débiles.

Consideramos que la opción más probable en este estudio es la primera apoyada por el hecho de que en las - - -

regiones semiurbanas, urbanas y muy urbanas sí se encontraron relaciones lineales significativas y que explican porcentajes elevados de la variabilidad en las variables dependientes. Esto es, en los municipios donde la información es más confiable si se encontraron relaciones.

Es importante señalar que en general los índices de mortalidad presentan asociaciones lineales con índices de recursos médicos humanos y físicos en los estratos muy urbano y urbano. Sin embargo también se asocian a los índices educativos. Esto corrobora la hipótesis del trabajo en el sentido de que la salud no sólo depende de recursos médicos sino también de aspectos culturales.

El índice de mortalidad en lactantes y por enfermedades parasitarias e infecciosas se asocia con el índice de recursos médicos humanos en el estrato muy urbano, en cambio en el urbano se asocia con instalaciones médicas y analfabetismo. Esto puede deberse a que el problema del analfabetismo es más crítico en el estrato urbano que en el muy urbano. La población mayor de 10 años que no sabía ni leer ni escribir en 1970, fue de 15.1% y 10.0% respectivamente. La falta de cultura reflejada parcialmente en este índice genera deficiencias en ciertos hábitos sanitarios que son los que pueden influir en estas causas de mortalidad. Por otro lado, en el medio muy urbano hay más acceso a información y servicios de campañas sanitarias, cuyo objetivo principal es el control de enfermedades parasitarias e infecciosas.

El hecho de que en el estrato muy urbano estas defunciones se asocien con recursos médicos parece lógico, ya que in dica que a más recursos médicos humanos hay menos mortalidad en lactantes y por enfermedades parasitarias e infecciosas, en cam bio en el estrato urbano los coeficientes de regresión encontrados parecen contradictorios ya que indican que menos defunci o nes se asocian con más analfabetismo y menos instalaciones mé d i cas. Una posible explicación es la migración a los centros urba nos en busca de servicios.

La mortalidad por enfermedades mal definidas en el es trato muy urbano se asocia a los índices de recursos médicos hu manos con un coeficiente que indica una relación positiva. Es - decir a más recursos médicos humanos más defunciones de este -- tipo, creemos que esto puede deberse a la migración en busca de servicios médicos de las personas con enfermedades poco comunes, o a deficiencias en la información, causadas por la escasez de servicios y personal médico que efectúen este tipo de reportes - en zonas poco desarrolladas. Esta causa de mortalidad también - se asocia negativamente en el estrato muy urbano con el índice de productividad industrial, es decir indica que a mayor prod uc tividad corresponde menos mortalidad por esta causa, lo cual -- parece lógico, puesto que al haber mayor productividad existe - más tecnología, una mejor organización del trabajo y por consiguiente mejor administración, lo que redundará en una mejor infor mación. Este índice tiene además una asociación positiva con -- analfabetismo y negativa con escuelas completas por mil alumnos.

Estas relaciones indican que en general a mayor grado de cultura disminuye este tipo de defunciones en este estrato.

En el estrato muy rural la mortalidad mal definida se asocia con signo negativo, con la productividad agropecuaria e industrial y con viviendas con agua; relación que indica con mayor mortalidad en los municipios muy rurales con productividad baja y escasos recursos de agua.

El índice de mortalidad por parto en el estrato urbano no se asocia positivamente con recursos médicos humanos. Nuevamente esto puede ser causado por el subregistro en la ausencia de ellos. En el semiurbano la asociación positiva con recursos médicos humanos prevalece, pero además en este estrato hay asociaciones positivas con analfabetismo, actividad económica no definida y escuelas completas por mil alumnos y negativa con servicios de agua, esto indicaría que mejores condiciones de vivienda y nivel cultural aunado a una actividad de la fuerza de trabajo bien definida propician las condiciones que disminuyen la mortalidad por parto.

El índice de mortalidad por enfermedades crónico degenerativas en el estrato muy urbano se asocia positivamente con los índices de veterinarios y escuelas completas por mil alumnos y negativamente con analfabetismo.

Los veterinarios están concentrados en zonas muy urbanas. Por otro lado al aumentar el nivel cultural de la población



aumenta la esperanza de vida y por consiguiente la población es más propicia a morir de enfermedades crónicas degenerativas propias de las personas de edad madura.

En el estrato urbano el índice de mortalidad por enfermedades crónicas degenerativas presentó una asociación positiva únicamente con el índice de recursos médicos humanos. Nuevamente suponemos que esto se debe al mejor registro de este tipo de defunciones en lugares con mayores recursos médicos humanos. Además de que este tipo de padecimientos requieren atención médica especializada.

aumenta la esperanza de vida y por consiguiente la población es más propicia a morir de enfermedades crónicas degenerativas propias de las personas de edad madura.

En el estrato urbano el índice de mortalidad por enfermedades crónicas degenerativas presentó una asociación positiva únicamente con el índice de recursos médicos humanos. Nuevamente suponemos que esto se debe al mejor registro de este tipo de defunciones en lugares con mayores recursos médicos humanos. Además de que este tipo de padecimientos requieren atención médica especializada.

7. CONCLUSIONES.

De la información existente se analizó la más relevante respecto a los problemas de salud. La ausencia de datos sobre morbilidad a nivel municipal nos llevó a estudiar en su lugar -- las causas de mortalidad. Las deficiencias encontradas sobre esta información y sobre las variables que representaron niveles socioeconómicos fueron variadas y muy numerosas. Estas fallas se presentaron en el capítulo 2.

Acceptando estas limitaciones se construyeron índices -- con el objeto de poder establecer regiones respecto a cada grupo de variables, así como para poder encontrar las relaciones entre otros índices. La metodología sobre estos tres temas se dió en -- el capítulo 3. Consideramos que la prueba de la significación estadística de los índices debe llevarse a cabo.

De acuerdo a los resultados así obtenidos, destacan -- por su importancia las siguientes conclusiones:

1. Dada la gran disparidad de condiciones económicas y -- sociales dentro de los estados, no es posible presentar a ninguno de ellos como una región homogénea, es -- decir, dentro de un solo estado existen municipios con todo tipo de características, desde aquellos en los -- que se encuentran las peores condiciones socioeconómicas hasta otros que presentan los más altos grados de desarrollo en el país.

2. Estas regionalizaciones están hechas para 1970 y sirven de punto de referencia para evaluar las acciones del regimen, en el supuesto de que cada institución tiene la información actualizada en lo que a su campo de acción se refiere.
3. Las regiones también pueden servir como orientación sobre los lugares a donde es conveniente canalizar la asignación de recursos. Estos resultados se dieron en la tabla 4.3 y en los mapas del capítulo 4.
4. Las asociaciones entre los diferentes factores socioeconómicos y las causas de mortalidad variaron conforme los municipios fueron urbanos o rurales, no encontrándose un patrón para cada causa de mortalidad analizada.
5. En las regiones rurales no se encontraron asociaciones bien definidas debido principalmente a que la información sobre mortalidad es muy deficiente en dichas regiones.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Hughes, C.C. y Hunter, J.M., "The Diseases and Development in Africa", Social Organization Official, en - - Treitzel H.D., Mc. Millan, New York, 1971.
2. Laurell De Leal A.C., Blanco Gil, J., "Morbilidad, ambiente y organización social", Salud Pública de México, Vol XVII, 1975, págs. 471-480.
3. Frank, G., "The People's Misery: Mother of Disease", - Textos y Documentos, 1967.
4. Antonovsky, A., "Social Class, Life Expectancy and - - Overall Mortality", Milbank Memorial Fund Quarterly, - Vol 45, 1967, págs. 37-75
5. Mejía, Venegas A., Babgely, R.S., y Casius, V., "The Community as an Epidemiological Laboratory", The Colombia, South América, National Help Service, John Hopkins Red, Baltimore, 1970.
6. Bachm, H., Bocaz, Oaks., Gutiérrez, H., Lagorreta, O. y Marchand, L., "Tendencias recientes de la mortalidad en Chile", Cuadernos Médico-sociales de Chile, Vol. 4, - - 1963, págs. 16-25.
7. León Luque, P., Weller, J. y Fuentes Lastra, B., "Aspectos sociales de la morbimortalidad de la República - Argentina", Revista de Córdoba, Vol. 51, 1964, págs. 171-187.

8. Díaz P., Salvador, " Una necesidad emergente; Investigaciones relacionadas con la salud pública", Cuadernos Médico-sociales , Vol. I, 1968, págs. 13-19.
9. Laurel De Leal, A.C., Blanco, J., Palomo, J., Pérez -- Ruffo, C., Ruiz de Chávez, M., Urbaina, M., Velázquez, N., "Enfermedad y desarrollo: Análisis sociológico de la morbilidad en dos poblaciones mexicanas", (Mimeo. 1975).
10. Naeridia Duarte, A., "El incremento de la mortalidad - infantil en México", Gaceta Médica, Vol. 103, 1972, - págs. 471-493.
11. Celis, A. y Nava, J., "La patología de la pobreza", Revista del Hospital General, Vol. 33, 1970, pág. 31.
12. Martínez, Daniel, Gaceta Médica, Vol. 102, 1971, pág.4
13. Raemer, Milton, "Medical Care and Social Class in - -- Latin America", Milbank Memorial Fund Quarterly, Vol. 42, 1969, pág. 54-63.
14. Eckstein, S., El marco macroeconómico del problema agrario en México, Centro de Investigaciones Agrarias, México, 1968.
15. Stavenhagen, R., "Aspectos sociales de la estructura -- agraria en México", en Neolatifundismo y explotación.De Emiliano Zapata a Anderson Clayton & Co., Ed. Nuestro - Tiempo, 4a. edición, 1975.
16. Calderón E., "Un criterio para separar el medio rural -- del urbano", Boletín Informativo de la D.G.P.E., SEP, -- Junio, 1975.

17. Sistema Geomunicipal de Información, Coordinación General de Información. D.G.E.
18. S.I.C., "Estadística de servicios médicos y de salud". 1970
19. S.I.C., "Catálogo Mexicano de ocupaciones, IX Censo -- General de Población 1970", Depto. Censos, DGE, 1970. págs. 4-5
20. Calderón, E., Martínez E. y García, M.C., "Cinco regiones de México, un análisis comparativo ( segunda parte). Aspectos de Salud", Boletín Informativo de la DGPE, 1975.
21. Romero, M.G., Revista Médico Moderna, Vol. IX Núm. 5, 1971, Asserta pág. 22.
22. Cañedo, L. "Rural Health Care in México", Science, Vol. 185, págs. 1131-1137, 1974.
23. S.S.A., "Catálogo de establecimientos 1970-1971", Dirección de Servicios Coordinados en Salud Pública en Estados y Territorios.
24. IMSS, Anuario Estadístico de Servicios Médicos.
25. ISSSTE, Anuario Estadístico 1970.
26. World Health Organization, "Second Report of the -- Experts Comites on Public Health Administration, Methodology of Planning and Integrated Health Program for Rural Areas (Tech. Rep. Ser. No. 83, Geneve, Switzeiland, 1954.
27. OPS, "Las condiciones de salud en las Américas 1969-1972".

28. López, F.C., Revista Médico Moderno, Vol. IX, Núm. 5, 1971, Asserta (pag. 26).
29. Unda, H.J., Revista Médico Moderno, Vol. IX, Núm. 5, 1971, Asserta (pág.45).
30. S.I.C., "Estadísticas Vitales", Departamento de Estadísticas Demográficas y Sociales Continuas, D.G.E.
31. Decreto Presidencial, Diario Oficial, Marzo 2, 1956, S.S.A.
32. Susana Natal , Comunicación personal. Depto. de estadísticas continuas, demográficas, Sociales y Educativas, D.G.E.
33. Castillo, G, G., y otros, "Evaluación de la mortalidad infantil en la República Mexicana durante el período 1930-1970" (Análisis a nivel nacional y por entidad federativa ), Evaluación y Análisis, Serie III, - Núm. 1, 1975, D.G.E.
34. Índice Analítico, IX Censo General de Población 1970, DGE, S.I.C.
35. Calderón, E., Martínez, E. y García, M.C., "Cinco Regiones de México. Un Análisis comparativo (Tercera -- Parte). Aspectos de Vivienda", Boletín Informativo de la D.G.P.E., 1975.
36. Hernández Loos Enrique, "Evolución de la productividad de los factores en México", Centro Nacional de Productividad, México, 1973.



37. Calderón, E., Martínez, E. y García, M.C., "Cinco Regiones de México. Un análisis comparativo (Cuarta parte. Aspectos económicos", Boletín Informativo de la DGPE.
38. Calderón E., Martínez E. y García M. C., "Cinco regiones de México, Un análisis comparativo (Quinta parte). Aspectos Educativos" (Sin publicar).
39. Bock Darrel, R., "Multivariate Statistical Methods in Behavioral Research", McGraw Hill Book Co., 1975.
40. Morrison, D.F., Multivariate Statistical Methods, - - McGraw Hill Book Co., 1967.
41. Bolch B.W. and Huang C.J., Multivariate Statistical Methods for Business and Economics". Prentice Hall Inc. 1974.
42. King, I.J., Statistical Analysis in Geography, Prentice Hall Inc., 1969
43. Dhrymes, P.J., Econometrics Statistical Foundations and Applications, Harper and Row Publishers, 1970.
44. Siegel, S. Nonparametric Statistics, McGraw Hill Book Co.
45. Nie, H.N., Bent O.H. y Hull, C.H. Statistical Package for the Social Sciences, McGraw Hill Book Co., 1970.
46. Seal, H., Multivariate Statistical Analysis for Biologists, Methuen and Co. Ltd., 1964.
47. Calderón E., Martínez, E., y García, M.C., "Cinco Regiones de México. Un análisis comparativo (Primera Parte). Aspectos Demográficos", Boletín Informativo de la D.G.P.E., Sept. 1975.

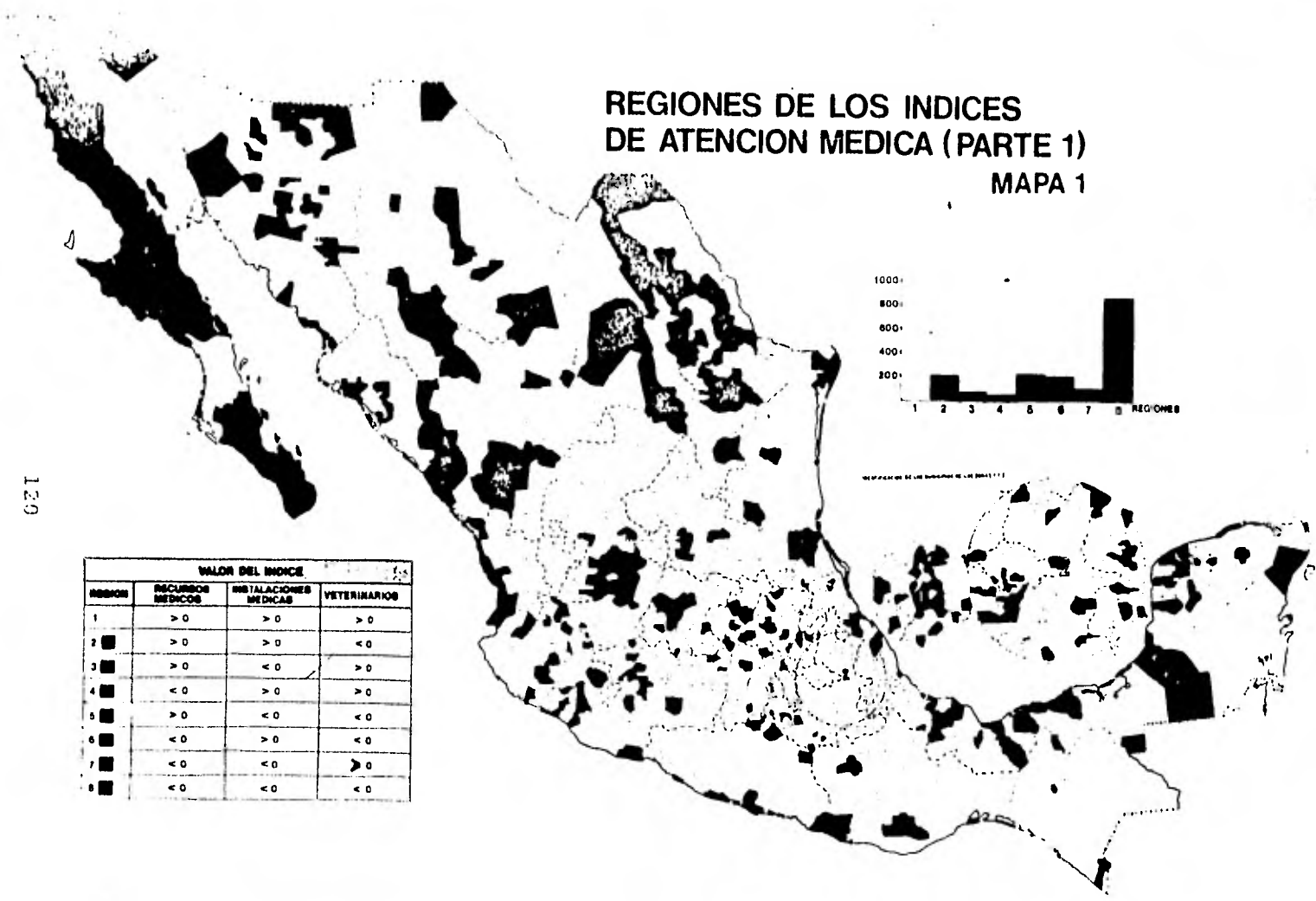
48. Bassols Batalla, A., La división económica regional de México, Ediciones de la UNAM; 1967.
49. Quintanar, J., "Las regiones económicas agrícolas de - México", Secretaría de Agricultura y Ganadería, 1967.
50. Unikel, Luis y E. Victoria, "Medición de algunos aspectos del desarrollo socioeconómico de las entidades federativas de México", Demografía y Economía, Vol.IV - Núm. 3, 1970.
51. Gunder Frank A., Latin America and Underdevelopment, McGraw Hill, Co.

# REGIONES DE LOS INDICES DE ATENCION MEDICA (PARTE 1)

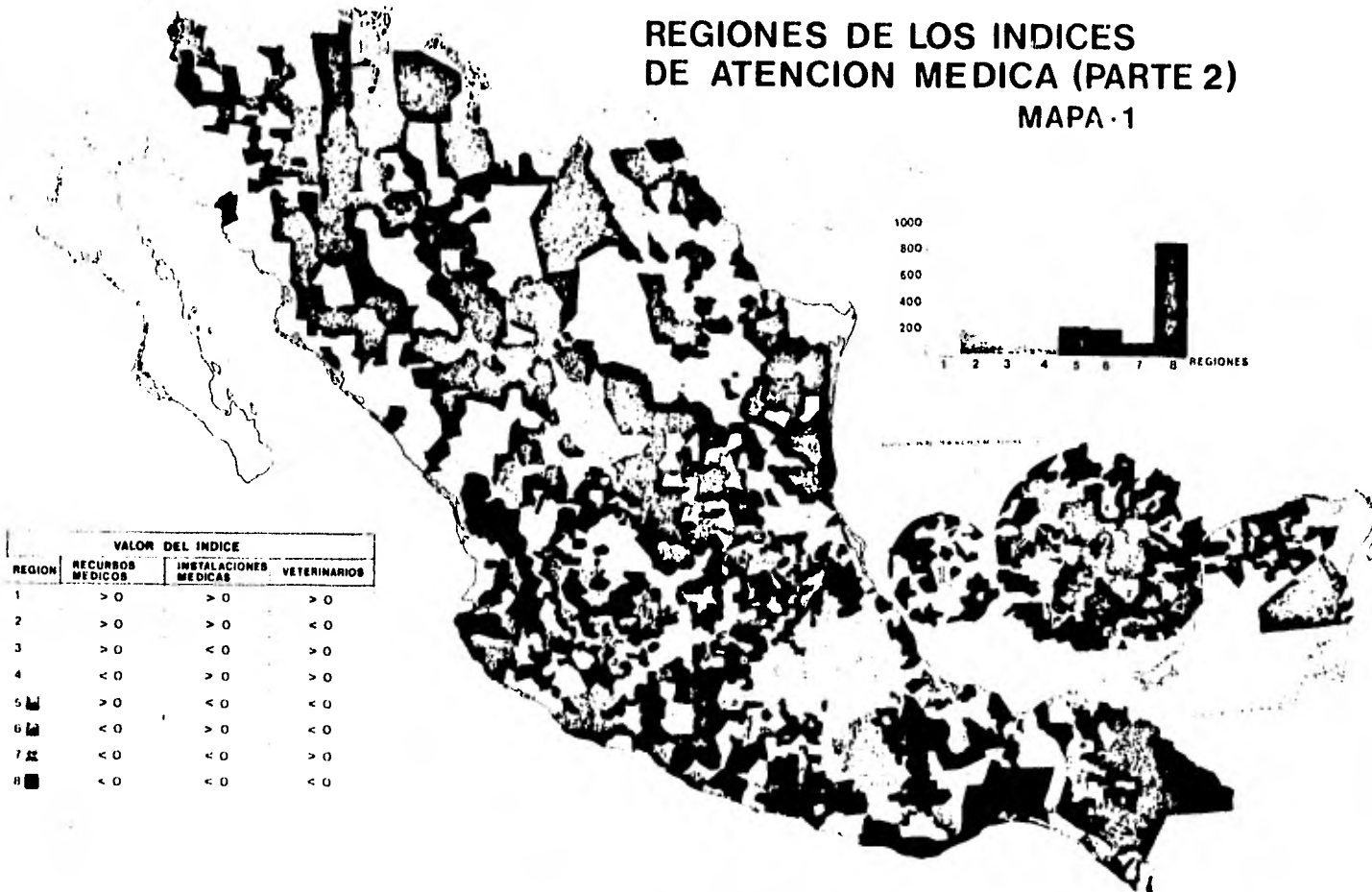
## MAPA 1

129

VALOR DEL INDICE			
REGION	RECURSOS MEDICOS	INSTALACIONES MEDICAS	VETERINARIOS
1	> 0	> 0	> 0
2	> 0	> 0	< 0
3	> 0	< 0	> 0
4	< 0	> 0	> 0
5	> 0	< 0	< 0
6	< 0	> 0	< 0
7	< 0	< 0	> 0
8	< 0	< 0	< 0



## REGIONES DE LOS INDICES DE ATENCION MEDICA (PARTE 2) MAPA · 1

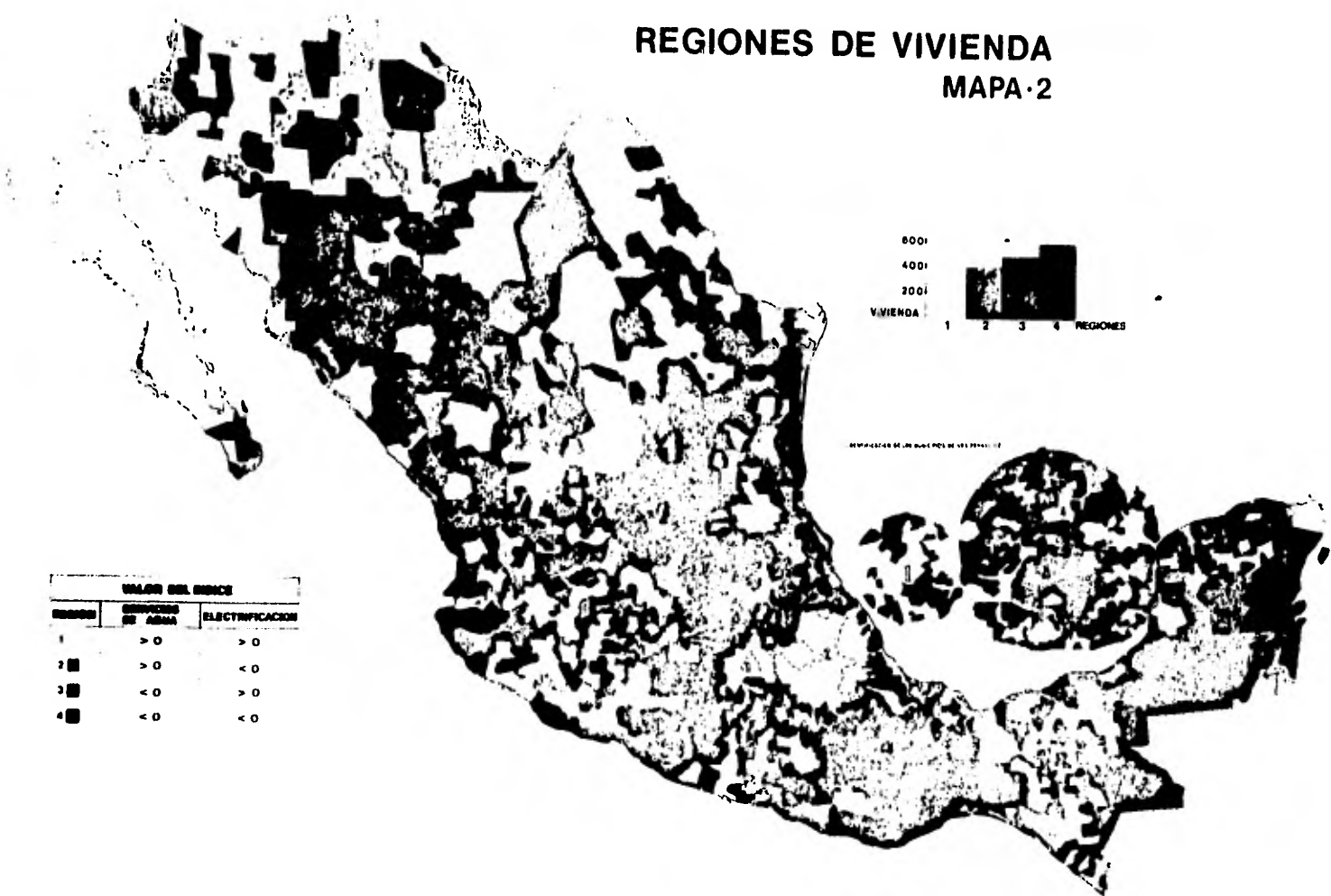


:21

REGION	VALOR DEL INDICE		
	RECURSOS MEDICOS	INSTALACIONES MEDICAS	VETERINARIOS
1	> 0	> 0	> 0
2	> 0	> 0	< 0
3	> 0	< 0	> 0
4	< 0	> 0	> 0
5	> 0	< 0	< 0
6	< 0	> 0	< 0
7	< 0	< 0	> 0
8	< 0	< 0	< 0

# REGIONES DE VIVIENDA

## MAPA 2

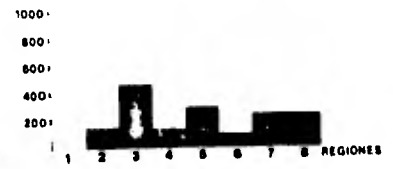
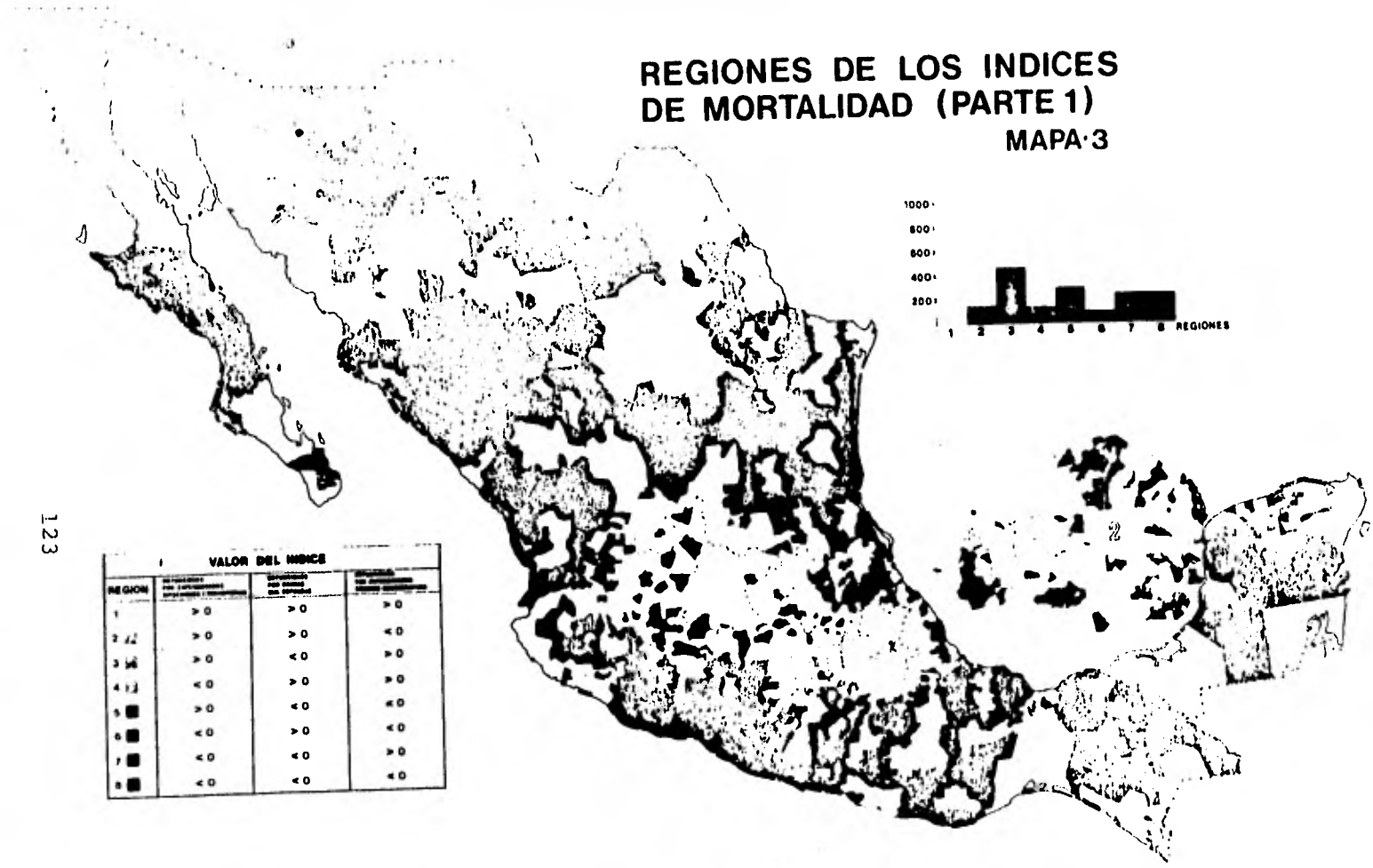


REPRESENTACION DE UN GRUPO POR UN VALOR

VALOR DEL INDICE		
REGION	GRUPO DE AREA	ELECTRIFICACION
1	> 0	> 0
2	< 0	< 0
3	> 0	< 0
4	> 0	< 0

# REGIONES DE LOS INDICES DE MORTALIDAD (PARTE 1)

MAPA 3

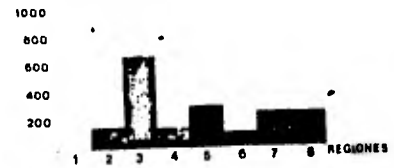
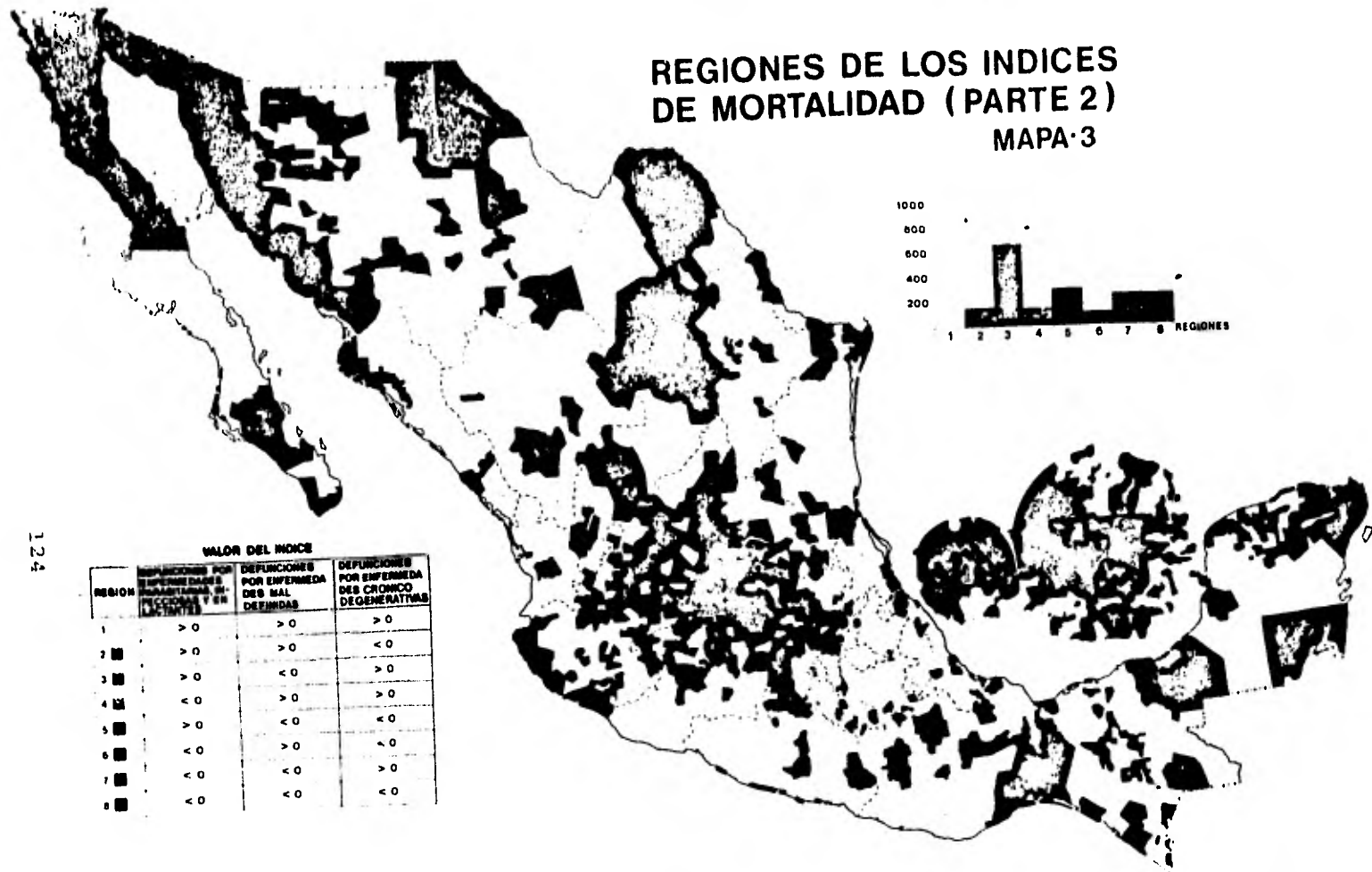


123

REGION	VALOR DEL INDICE		
	1	2	3
1	0	0	>0
2	0	0	>0
3	0	0	>0
4	0	0	>0
5	0	0	>0
6	0	0	>0
7	0	0	>0
8	0	0	>0

# REGIONES DE LOS INDICES DE MORTALIDAD (PARTE 2)

## MAPA 3

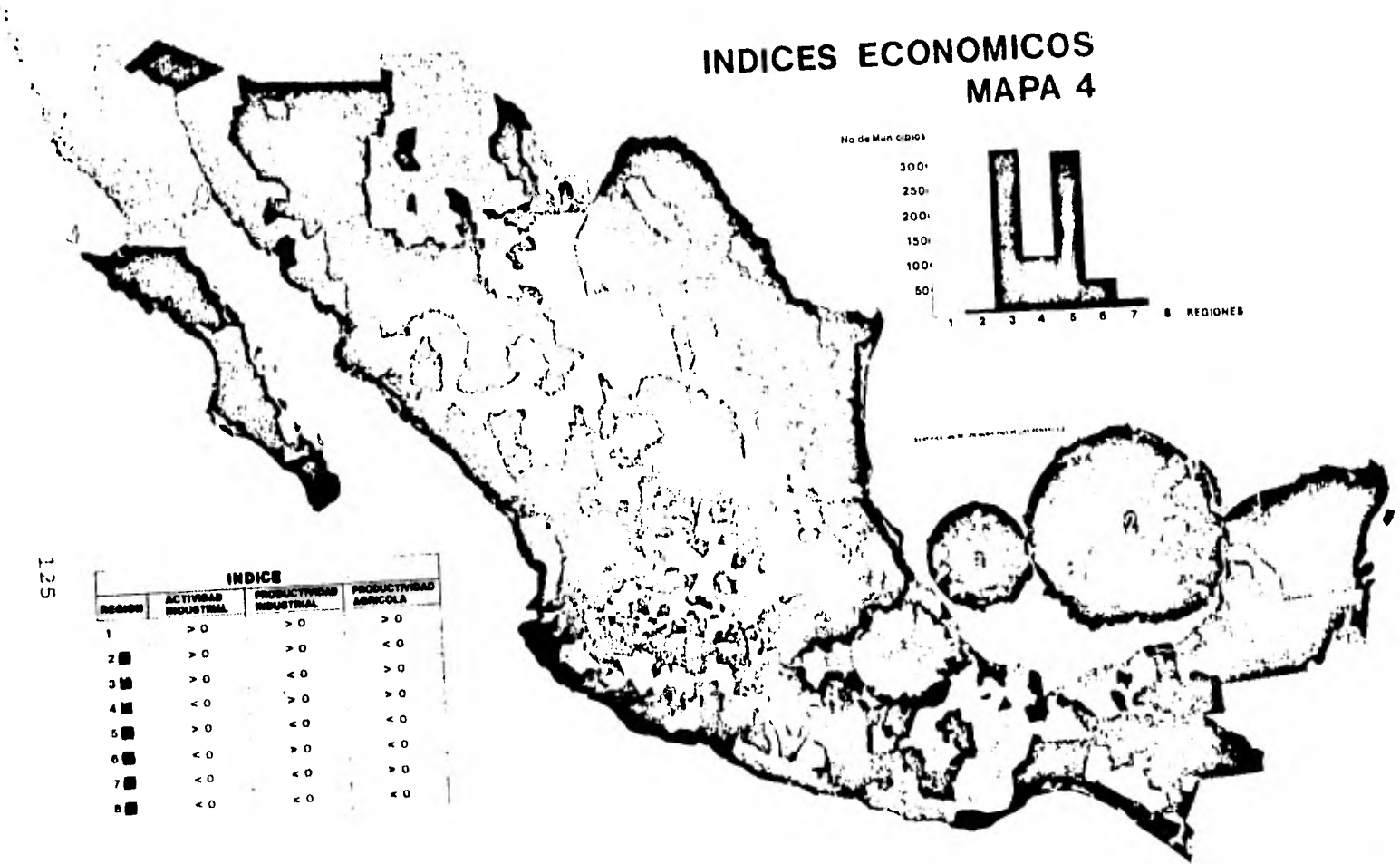


124

**VALOR DEL INDICE**

REGION	DEFUNCIONES POR ENFERMEDADES INFECCIOSAS, EN LACTANTES Y EN	DEFUNCIONES POR ENFERMEDADES MAL DEBIDAS	DEFUNCIONES POR ENFERMEDADES CRONICAS DEGENERATIVAS
1	> 0	> 0	> 0
2	> 0	> 0	< 0
3	> 0	< 0	> 0
4	> 0	> 0	> 0
5	> 0	< 0	< 0
6	> 0	> 0	< 0
7	> 0	> 0	> 0
8	> 0	< 0	< 0

# INDICES ECONOMICOS MAPA 4



125

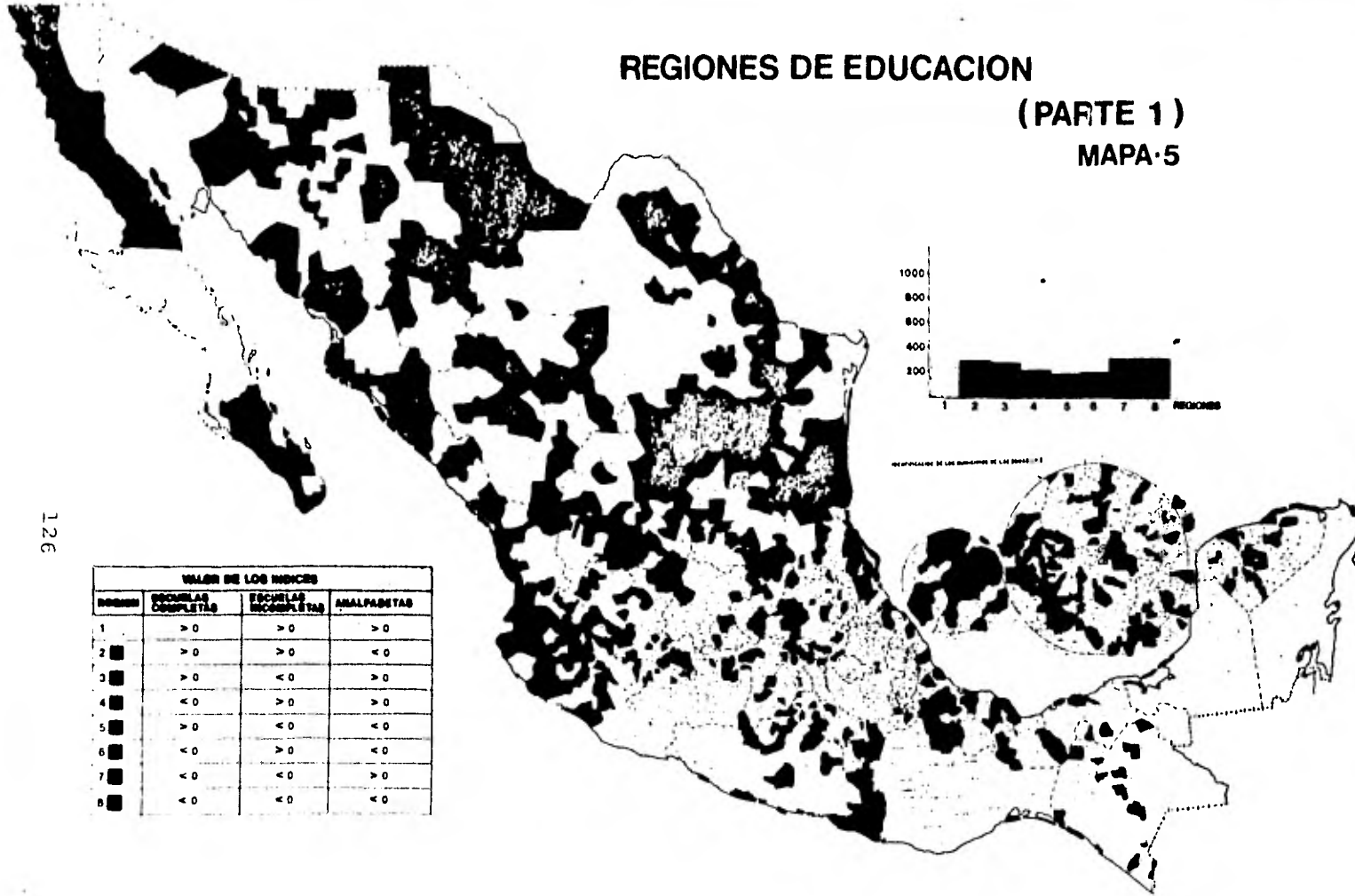
INDICE			
REGION	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL	PRODUCTIVIDAD AGRICOLA
1	Y O	> O	> O
2	Y O	Y O	< O
3	Y O	Y O	> O
4	Y O	Y O	Y O
5	Y O	Y O	< O
6	Y O	Y O	Y O
7	Y O	Y O	Y O
8	Y O	Y O	Y O



# REGIONES DE EDUCACION

(PARTE 1)

MAPA 5



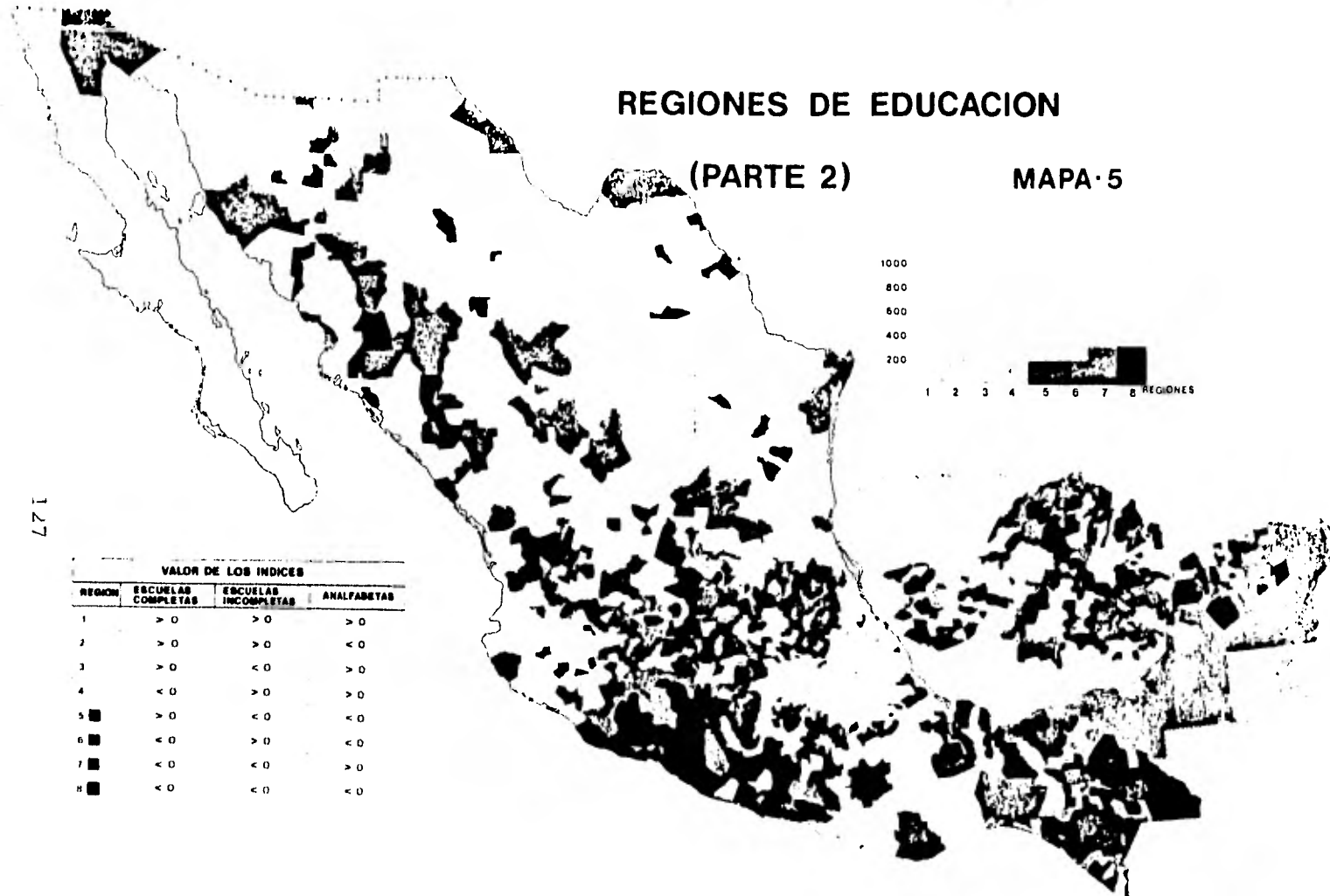
126

VALOR DE LOS INDICES			
INDICE	ESUELAS COMPLETAS	ESUELAS INCOMPLETAS	ANALFABETAS
1	> 0	> 0	> 0
2	> 0	> 0	< 0
3	> 0	< 0	> 0
4	< 0	> 0	> 0
5	> 0	< 0	< 0
6	> 0	> 0	< 0
7	> 0	< 0	> 0
8	> 0	> 0	< 0

# REGIONES DE EDUCACION

(PARTE 2)

MAPA 5



127

VALOR DE LOS INDICES			
REGION	ESCUELAS COMPLETAS	ESCUELAS INCOMPLETAS	ANALFABETAS
1	> 0	> 0	> 0
2	> 0	> 0	< 0
3	> 0	< 0	> 0
4	< 0	> 0	> 0
5	> 0	< 0	< 0
6	< 0	> 0	< 0
7	< 0	< 0	> 0
8	< 0	< 0	< 0