



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**"MODELOS DE ASOCIACION PARA EL ESTUDIO DE LA
MORTALIDAD INFANTIL EN DOS GRUPOS SOCIALES"**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
A C T U A R I O**

P R E S E N T A:

ANDRES ILDEFONSO HERNANDEZ CARAPIA

1985



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 está 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

	<u>Pág.</u>
PRESENTACION	i
INTRODUCCION	1
I. REVISION DE ESTUDIOS RECIENTES Y SUS APORTACIONES	6
II. METODOLOGIA	22
III. LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS	42
IV. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS DE LAS COMUNIDADES	63
V. CONCLUSIONES	103

PRESENTACION

El presente trabajo es parte de los resultados arrojados por el proyecto "Mortalidad infantil según grupos sociales", realizado en el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México durante el año de 1984.

Este proyecto comprendió una discusión teórico-metodológica y la recopilación y procesamiento de información, así como su análisis.

La información obtenida sirvió como fuente para la realización de este trabajo, cuyo objetivo primordial es el estimar, un modelo para cuantificar la importancia de las variables "explicativas" de la mortalidad infantil, con el fin de buscar marcos de referencia teóricos que dirijan a la comprensión de las determinantes de ésta.

Antes de iniciar la exposición de este trabajo, deseo agradecer al actuario René Jiménez Ornelas la dirección del mismo. Agradezco también su apoyo, su amistad y su crítica.

También agradezco al equipo de trabajo que colaboró en el proyecto su ayuda y comentarios al mismo. De manera especial a los actuarios Graciela Ruiz y Gabriel Vera por el procesamiento de la información en el Banco de México.

Finalmente agradezco al Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México el material facilitado para la realización de este estudio.

INTRODUCCION

La mortalidad infantil en su fase postneonatal^{1/} obedece a causas que tienen un marcado elemento social y económico, como son las enfermedades originadas por condiciones de vida precarias: deficiencias nutricionales, infecciones y anemias.

Estudiar la fase postneonatal lleva a un acercamiento global del fenómeno. Este permite, a su vez, buscar una aproximación causal que desentrañe las variables claves. La diversa naturaleza de estas variables crea mayor complejidad para el estudio del fenómeno.

Al hablar de su complejidad debemos interrogarnos sobre el ¿cómo? y el ¿por qué? de la muerte de un niño. En respuesta a estas interrogantes se puede señalar que la muerte es el resultado de una cadena compuesta por eventos sucesivos, en donde una causa provoca enfermedad y múltiples elementos, así como diferentes condiciones conducen a la recuperación o al deceso; de aquí que la explicación del fenómeno vaya ligada a la de la morbilidad.^{2/}

^{1/} La mortalidad infantil se divide en los decesos ocurridos en los primeros 28 días o un mes (mortalidad neonatal) y en los decesos que suceden del primer mes al primer año de vida (mortalidad postneonatal). Esta distinción permite separar, a grosso modo, los componentes endógenos de los exógenos en la mortalidad.

^{2/} Es decir, a los mecanismos que conducen de la salud a la enfermedad.

El explicar los mecanismos que conducen de la salud a la enfermedad permite entender por qué la mortalidad infantil es un excelente indicador de las condiciones de desarrollo de un pueblo. Estos mecanismos son expresión de múltiples elementos que interactúan simultáneamente y se puede pensar en condiciones propias de ocupación, nivel de instrucción alcanzado, nutrición, vivienda, etc. Ello origina que la mortalidad infantil sufra una influencia diferencial de las condiciones sociales mayor a la que sufre la mortalidad en general, ya que, durante los primeros meses de edad la salud de un individuo es muy vulnerable a la acción de factores patológicos de la madre y del medio externo (higiene, alimentación, cuidados maternos, asistencia médica, etc.), los cuales van asociados al nivel cultural y social de la familia. La mortalidad infantil funciona entonces como un excelente indicador de la calidad de vida y condiciones de salud de una población.

Como ejemplo de la aparición de riesgos típicos originados por la calidad de vida y condiciones de salud está la desnutrición, la cual incrementa las enfermedades infecciosas y parasitarias, pues el organismo no cuenta con defensas suficientes.

La dimensión del problema de desnutrición a nivel nacional es la siguiente: el 30% de la población, el sector más pobre, dispone del 10% de los productos agrícolas; el 31% de los habitantes reciben ingresos inferiores al costo de la alimentación mínima balanceada, y aunque hay producción de leche para

medio litro diario por cada menor de 15 años, cuatro millones de niños menores de 5 años nunca la han probado.^{3/}

A nivel nacional se encuentran también diferencias importantes en los niveles de mortalidad, que dependen del desarrollo social y económico desigual en cada región. Así, el estado de Chiapas presenta una esperanza de vida (e:) masculina de 52.3 años y femenina de 53.79 años, mientras que Nuevo León registra una e: de 64.75 y 68.51 años, masculina y femenina respectivamente, para 1970.^{4/} Esta distancia de más de 10 años entre dos entidades federativas del país depende del grupo social que se está estudiando y es, en este sentido, que "la posibilidad de supervivencia de los individuos está íntimamente vinculada a su ubicación dentro de los distintos grupos sociales".^{5/}

Con lo anterior se busca hacer ver la necesidad de profundizar en el análisis cualitativo de la mortalidad infantil, como reflejo de las condiciones socioeconómicas, políticas, culturales y médicas en que vive cada grupo social, y a través de él adquirir otra dimensión en la explicación del fenómeno.

Así pues, el objetivo de este trabajo es realizar el estudio de la mortalidad infantil de dos grupos sociales con sus

^{3/} López Acuña, Daniel. La salud desigual en México. Siglo XXI Editores. 1981.

^{4/} Jiménez, René y Alberto Minujín, "Características y evolución de la mortalidad en México", en Los factores del cambio demográfico en México. Siglo XXI Editores. 1984,

^{5/} Op cit. p. 21.

diferencias y similitudes, a través de las relaciones que hay entre las variables que los caracterizan,

De esta manera no sólo interesa saber o confirmar los niveles de mortalidad existentes, sino explicar por qué se presentan. Así, la hipótesis general de este trabajo se plantea como la diferente determinación en las condiciones de existencia de los individuos que componen cada grupo social, diferencia que se refleja en las variables que determinan a cada grupo.

Para lograr este objetivo se han elegido dentro del estado de Guanajuato un grupo social marginal y un grupo social campesino. El primero situado en una colonia ubicada en la periferia de la ciudad de León y el segundo en el Municipio de San Luis de la Paz, al norte del estado.

Cabe señalar la importancia en el estudio del uso adecuado de la técnica estadística seleccionada, donde se han discutido las ventajas de su aplicación, las limitantes de su uso y cómo salvarlas, así como su alcance en la interpretación de los resultados en las relaciones de las variables consideradas, que con ésta se obtengan.

Para una mejor comprensión del trabajo, su estructuración es la siguiente:

El apartado I presenta una revisión crítica de algunos de

los estudios sobre mortalidad-mortalidad infantil que profundizan en la explicación del fenómeno.

En el apartado II se describe la metodología utilizada, sus ventajas y limitantes, el modelo y se describen las variables a utilizar y su construcción.

Dentro del apartado III se caracterizan los grupos sociales en estudio; para ello se describe su localización, medio ambiente, relaciones de producción y la forma en que éstas se diferencian en cada grupo.

Una vez caracterizados los grupos en estudio y descrita la metodología aplicada, se presentan los resultados obtenidos en el capítulo IV.

En el apartado V se presentan las conclusiones obtenidas en este trabajo.

Por último, se desea aclarar que la metodología utilizada da pie a estudios paralelos en dos líneas principales: la primera profundizando en consideraciones numérico-estadísticas del método en sí, y la segunda sobre la interpretación desde puntos de vista antropológicos, sociales y epidemiológicos de los resultados obtenidos. Estos análisis quedan fuera del perímetro de estudio del presente trabajo.

I. REVISION DE ESTUDIOS RECIENTES Y SUS APORTACIONES

En este apartado se analizan algunos de los estudios sobre mortalidad-mortalidad infantil y su aportación al conocimiento del fenómeno. A tal efecto, la revisión se estructura de acuerdo a la explicación que cada estudio ha logrado ofrecer, desde la descripción de niveles y tendencias generales hasta estudios cualitativos desde el punto de vista de diferentes disciplinas (epidemiología, antropología, economía).

Finalmente se analizan estudios de carácter multidisciplinario donde la combinación de distintos puntos de vista profundiza en el nivel de conocimiento.

El primer acercamiento al fenómeno de la mortalidad en México está inicialmente basado en dos indicadores: la tasa bruta de mortalidad y la esperanza de vida al nacer.^{6/} Su medición es un primer paso hacia la búsqueda de análisis cualitativos sobre la mortalidad.

Actualmente se cuenta con mediciones de la mortalidad general, específica e infantil y con tablas de mortalidad para el

6/ Dinámica de la población de México. Centro de Estudios Económicos y Demográficos, El Colegio de México, 1981.

total nacional, así como para cada entidad federativa.^{7/}

La elaboración de tablas de mortalidad para el país ha permitido el desarrollo de investigaciones en mortalidad general, mortalidad infantil y en las causas que producen dicha mortalidad a nivel nacional, mientras que las tablas por entidades federativas proporcionan estos indicadores a ese nivel y son un primer paso para la búsqueda de análisis cualitativos sobre el proceso de mortalidad según grupos sociales.

Mortalidad urbano-rural

En cuanto a la mortalidad urbana y rural, "el problema central reside en saber si existe o no mortalidad diferencial rural-urbana".^{8/} El principal obstáculo que se presenta para investigar sobre este diferencial es la necesidad de contar con información estadística de calidad.

Hasta 1950 se llegó a afirmar que la mortalidad rural era menor que la urbana "pese a la casi total carencia de

^{7/} Para el total nacional: Benítez Zenteno, Raúl y Gustavo Cabrera A. Tablas abreviadas de mortalidad de la población de México, 1930, 1940, 1950, 1960. El Colegio de México, 1967. Por entidad federativa: Corona, Rodolfo, René Jiménez y Alberto Minujín. La mortalidad en México. Tablas abreviadas de mortalidad para las entidades federativas y el total de la República, 1940, 1950, 1960, 1970, 1980. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, 1980.

^{8/} Dinámica de la población de México, Centro de Estudios Económicos y Demográficos, El Colegio de México, 1981.

servicios médicos que se observó hasta fechas recientes".^{9/}

Sin embargo, "al examinar las tasas brutas de mortalidad en el período 1959-1961, en algunas entidades se descubren dos hechos que hacen dudar de la confiabilidad de los valores consignados: por una parte, las tasas de mortalidad de las entidades seleccionadas son muy inferiores a la tasa rural general para el país y, por otra, la diferencia entre la tasa rural y urbana, respecto a la misma entidad, es sumamente amplia. Así, entre 1959 y 1961 las tasas rural y urbana fueron respectivamente 5.1 y 11.2 en el estado de Tamaulipas, y 7.4 y 3.0 en Durango".^{10/}

En este período de estudio (1950-1960) la causa principal de las bajas tasas rurales es el subregistro de las defunciones en las áreas rurales.

Actualmente, las concentraciones urbanas han superado las posibilidades del aparato productivo de ofrecer empleos permanentes y remunerados en el número demandado, creándose condiciones de marginalidad que presionan al sistema de servicios. Si se añade a esto que la economía rural no ha recibido los "beneficios" del desarrollo industrial de una manera equitativa,

^{9/} De la Peña, Moisés T. "El pueblo y su tierra, mito y realidad de la Reforma Agraria en México", citado en Dinámica de la población de México, Centro de Estudios Económicos y Demográficos, El Colegio de México, 1981.

^{10/} Ibid, p. 21.

el estudio de grupos sociales es necesario para la corrección y análisis de información sobre el diferencial urbano-rural.^{11/}

Mortalidad regional

El desarrollo desigual en diferentes regiones del país se refleja en las grandes disparidades que existen en los niveles de mortalidad. La distribución inequitativa del ingreso origina fuertes desigualdades a nivel regional. Así, por ejemplo, solamente en diez estados el 50% de las viviendas cuenta con servicios de drenaje, lo que revela que 22 entidades presentan todavía problemas críticos en cuanto a condiciones salubres de vivienda, que a su vez propician el surgimiento de enfermedades infecciosas.^{12/}

El estudio de esta relación entre el medio y las "condiciones en que se desarrollan enfermedades aporta elementos para asociar la incidencia de ciertas causas de muerte con los cambios en factores sociales y culturales".^{13/}

Se considera que entre más desarrollado es un país existe mayor equidad en la distribución del ingreso; luego entonces,

11/ Sobre este punto abundaremos en el inciso referente a grupos sociales.

12/ Uno mas uno, 12 de agosto de 1984, p. 13.

13/ Morelos, José B. "Diferencias regionales del crecimiento económico y la mortalidad en México, 1940-1960". Revista Demografía y Economía, Vol. 7, No.3, 1973, pp.281-311.

las variables que explican la tendencia a la igualdad en la distribución del ingreso son las mismas que explican el descenso de la mortalidad.^{14/}

Al respecto, se ha investigado al considerar el ingreso y la tasa de mortalidad por regiones. Al construir índices de desigualdad por regiones se ha encontrado evidencia de los factores económico-sociales como determinantes de la mortalidad, con lo que se ha avanzado en el nivel de conocimiento.^{15/}

Mortalidad y variables socioeconómicas

Entre los estudios efectuados sobre el tema se pueden distinguir tres grupos: las investigaciones que se centran en relaciones generales entre el nivel general de mortalidad y la región del país; aquéllos que diferencian el comportamiento de la mortalidad en distintos grupos sociales (atendidos en distintos hospitales), y los estudios que analizan directamente a grupos predeterminados con objetivos delimitados, como corrección y análisis de información.

^{14/} Op cit. p. 281

^{15/} Op cit. Cuadro 9, p. 305, utilizando siguiente regionalización: Región 1 (Baja California Norte, Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa, Sonora); Región 2 (Coahuila, Chihuahua, Durango y Nuevo León); Región 3 (Tamaulipas y Veracruz); Región 4 (Aguascalientes, San Luis Potosí y Zacatecas); Región 5 (Colima, Jalisco, Guanajuato y Michoacán); Región 6 (Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala); Región 7 (Distrito Federal y Estado de México); Región 8 (Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán).

La falta de correspondencia entre las tasas de mortalidad infantil y otros indicadores de mortalidad por edad, en especial la probabilidad de muerte de uno a cuatro años, motivó un análisis detallado de las tasas registradas, a fin de descubrir posibles errores u omisiones.^{16/} Por medio de estimaciones se pone en relieve una gran subestimación de la mortalidad infantil debida a la omisión en el registro de las defunciones correspondientes. "La subestimación en los años de 1930 y 1940 se calcula en un 40%. La tasa de 1930 era de 147 y se estima en 244; la de 1940 se estima en 207 y no en 125 como se registró. Para 1950 la subestimación se calcula en un 35%, lo que hace subir la tasa de 101 a 155, y en 1960 y 1965 fue todavía de 16%, lo que da tasas de 88 y 78 defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos."^{17/}

Diferentes factores son causa de la enfermedad-mortalidad de los niños. Investigaciones explicativas aisladas han expuesto algunas de las variables que se relacionan con el deceso de un niño e intentan aproximarse a la relación que existe entre la mortalidad infantil y factores socioeconómicos. Sin embargo, se sabe que "ni siquiera es fácil enumerar todos los factores que se mencionan como posibles determinantes de la mortalidad

^{16/} Cordero, Eduardo, "La subestimación de la mortalidad infantil en México". Revista Demografía y Economía, Vol. 11, No. 1, 1968, pp. 44-62. Citado en La dinámica de la población de México, p. 25.

^{17/} Ibid.

infantil".^{18/} Se ha explorado la asociación entre la condición de supervivencia y algunas variables como la edad, el orden de nacimiento, la lactancia, las pérdidas y la escolaridad. Dentro de las variables, para que un niño logre alcanzar su primer año de vida son condiciones óptimas: la edad de la madre, mayor a 19 y menor a 35 años; el intervalo entre un nacimiento y otro, mayor a doce meses; el niño debe ser alimentado con leche materna, y la madre debe tener escolaridad.

La selección adecuada de variables no correlacionadas permite determinar el peso de cada una de ellas como "causa" de la mortalidad; pero esta selección es también una limitante, ya que otras variables influyen y no pueden ser incorporadas debido a su correlación. Ello origina que estudios explicativos como el anterior no puedan incluir nuevas variables que adicionen elementos explicativos para un análisis causal.

Salud-mortalidad

Entre los estudios que diferencian el comportamiento de la morbilidad se ha exhibido el diferencial que existe entre las morbilidades que afectan a los pacientes del Hospital General

18/ García y Garma, Irma O. "Determinantes de la mortalidad infantil en México", en las Memorias de la Segunda Reunión Nacional sobre la Investigación Demográfica en México, 1983. El trabajo está basado en la Encuesta Mexicana de Fecundidad.

y a los pacientes de hospitales de consulta privada y de las compañías de seguros,^{19/} Los primeros (Hospital General), suelen ser trabajadores de campo, desempleados y subempleados y trabajadores eventuales no asegurados. Los segundos pertenecen a la clase media o a la alta burguesía; tienen capacidad de compra de servicios médicos de altos precios y un nivel de vida muy superior a los pacientes del Hospital General,^{20/}

La caracterización de los dos tipos de pacientes establece dos tipos diferentes de patologías; dos formas de enfermar. Las características presentes en la "Patología de la pobreza" son la desnutrición, la mortalidad a edades tempranas, una alta frecuencia en padecimientos infecto-contagiosos, cirrosis hepática, alteraciones severas de la piel, complicaciones de parto y aborto provocado, así como la acumulación en un mismo individuo de varios padecimientos. Además, las cifras de padecimientos crónico-degenerativos y de muerte por senilidad son mínimas.

En contraposición a lo anterior, en la "Patología de la abundancia" se revelaron promedios de vida más altos, un predominio de padecimientos de la edad madura y la vejez, padecimientos degenerativos, cáncer en estados poco avanzados, enfermedades detectadas tempranamente y baja frecuencia de enfermedades

^{19/} Celis, A. y J. Nava "Patología de la pobreza", Revista Médica del Hospital General, Vol. 33, 1970. Citado en La salud desigual en México, de Daniel López Acuña, p.42.

^{20/} Op.cit. p.371.

infecciosas. "Las causas de muerte en esta población fueron principalmente arterioesclerosis, padecimientos vasculares cerebrales, hipertensión, cáncer, accidentes y diabetes. En suma, las causas de muerte por enfermedades infecciosas fueron de cuatro a cinco veces más frecuentes entre los pacientes del Hospital General".

Los recursos existentes para la atención médica son un factor importante en la mortalidad, aunque no determinante de ésta. Existe una correlación inversa entre la mortalidad infantil y preescolar y el nivel de vida, mas no hay relación alguna entre la mortalidad en esos grupos de edad y los indicadores de atención médica.^{21/}

Con indicadores un tanto gruesos y generalizados, se ha correlacionado a la mortalidad infantil con condiciones económico-sociales, así como con recursos de atención médica en diversas regiones del país. Se señala un incremento en la mortalidad infantil, así como un deterioro general de la salud del pueblo mexicano en 1965-1970.^{22/}

Un factor importante de riesgo de mortalidad infantil es la prematuridad, definida como bajo peso al nacer. "Los estudios

^{21/} Heredia Duarte. "El incremento en la mortalidad infantil en México". Gaceta Médica, Vol. 11, No.6, junio de 1972. Citado en La salud desigual en México.

^{22/} Op cit. p.42.

realizados por la investigación interamericana de la mortalidad en la niñez revelaron que más del 75% de las muertes neonatales ocurren en niños con bajo peso al nacer.^{23/}

Sobre este problema y la relación con sus determinantes sociales se han estudiado algunas variables epidemiológicas^{24/} asociadas al bajo peso al nacer en dos fracciones de clase en la ciudad de México. En un estudio con un grupo de mujeres de obreros que tuvieron atención en una institución pública de salud y un grupo de embarazadas de la clase media y la burguesía con atención en una institución privada. En un análisis descriptivo del problema encuentra que el bajo peso al nacer es de 4 a 6 veces más frecuente en las mujeres del grupo obrero, así como una serie de factores desventajosos para un buen embarazo, como son la estatura y la edad de la madre. Para el grupo obrero, el 74% era menor de 1.74 m., mientras que para el grupo de clase media el porcentaje era sólo del 12%. En cuanto a la edad, el 45% de las mujeres de la clase obrera era menor de 21 años, situación que sólo se presentaba con el 21% de la clase media. De este análisis se concluyó que "los perfiles epidemiológicos así constituidos permiten observar que los dos grupos se comportan como poblaciones biológicamente

^{23/} López Acuña, Daniel. La salud desigual en México. Siglo XXI Editores. Segunda edición, 1981, p. 79.

^{24/} Koifman, S. "Bajo peso al nacer y estructura social en México". Tesis de Maestría. UAM Xochimilco, 1978. Citado en La salud desigual en México.

distintas". Aunque la afirmación es inconsistente con el alcance del análisis, éste muestra el diferencial que hay en distintos grupos sociales.

Finalmente deben citarse los trabajos recientes^{25/} que mediante tasas de morbilidad describen la situación de salud en grupos rurales, encontrando que los asalariados enferman un 50% más que los pequeños productores y que los jornaleros agrícolas están entre la gente con mayor mortalidad.

Grupos sociales

El estudio en grupos sociales es necesario no solamente para la corrección y análisis de información sobre el diferencial urbano-rural (como se vio en ese apartado), sino también porque permite el conocimiento de las causas económico-sociales que provocan el fenómeno.

Para la profundización, análisis y explicación de la mortalidad según grupos sociales, un paso previo y necesario fue la elaboración de análisis cuantitativos. Al respecto, las tablas de mortalidad por entidad federativa^{26/} satisfacen esta necesidad.

25/ Laurell, A.C. et al. "Disease and rural development". International Journal of Health. Vol. 7, No.3, 1979.

26/ Corona, Rodolfo, René Jiménez, Alberto Minujfn. "La mortalidad en México. Tablas abreviadas de mortalidad para entidades federativas y el total de la República, 1940, 1950, 1960, 1970, 1980". Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, 1981. (*Mimeografiado.)

En pequeños grupos sociales es posible aplicar diferentes técnicas para medir el nivel de mortalidad; mediante la comparación de los distintos resultados obtenidos se logra dar "guías de investigación que, adicionadas a otras, permiten avanzar en el campo de lo explicativo y posibilitan el cambio de la situación actual."^{27/}

La elección de grupos adecuados y el buen diseño de las encuestas permiten recolectar la información que señale las "causas del subregistro y, en consecuencia, lograr una estimación de la omisión en las defunciones principalmente."^{28/}

En grupos sociales, el diseño apropiado de la estrategia de análisis permite no sólo la descripción y estimación de la mortalidad; posibilita, además, el análisis en profundidad que mediante el uso de "nuevas" variables expliquen las causas que provocan la mortalidad infantil, así como las diferencias en distintos grupos.

La estrategia de análisis de los grupos sociales permite, por ejemplo, la utilización de características de hogar dentro de diversos estudios sobre mortalidad y fecundidad."^{29/}

^{27/} Jiménez O., René. "Mortalidad infantil en dos zonas agrícolas: El Carmen, Tlaxcala y Rafael Delgado, Veracruz, en las Memorias de la Segunda Reunión Nacional de Actuarios, 1980, pp.6-35.

^{28/} Op cit. p.29.

^{29/} Jiménez O., René y Alberto Minujín. "Mortalidad infantil y clases sociales", en las Memorias de la Segunda Reunión Nacional sobre Investigación Demográfica en México, 1983, pp.33-43.

Entre las diferencias significativas encontradas en este estudio es de resaltarse la estructura por edad de la población femenina. En El Carmen, Tlaxcala (campesinos con agricultura de autoconsumo), la mayor concentración de mujeres se da entre los 20 y los 24 años, mientras que en Ciudad Sahagún (obros con condiciones laborales y asistencia adecuadas) la mayor concentración se da en edades superiores. Este envejecimiento en la población femenina habla del control anterior en su fecundidad por parte del grupo obrero.

Las mujeres alguna vez unidas presentan también diferencias en edad. En El Carmen el 37% de las mujeres entre 15 y 19 años y el 85% de las mujeres entre 20 y 24 años pertenecen a esta categoría; en Ciudad Sahagún los porcentajes son de 6 y 35%, respectivamente.

Era de esperarse que esta diferencia en la estructura por edad de la población femenina repercutiera en la mortalidad infantil; la probabilidad de muerte entre 0 y 5 años, de 3 a 4 veces mayor en El Carmen, corrobora lo anterior.

Los resultados encontrados señalan hasta qué punto la pertenencia a grupos sociales distintos marca "el enorme desnivel que presenta la experiencia en la mortalidad en un grupo y otro", lo cual "da una clara evidencia del efecto que el desarrollo desigual trae sobre el comportamiento demográfico de la población".^{30/}

^{30/} Op cit.

La necesidad de explicar el diferencial en mortalidad "no como un elemento aislado, sino con un enfoque a partir de una teoría general de la sociedad que ponga en relación a fenómenos demográficos con procesos de mayor capacidad explicativa",^{31/} ha llevado a efectuar investigaciones de carácter multidisciplinario.

En éstas, mediante un principio teórico unificador que asocie a variables de diferentes disciplinas (epidemiología, antropología, economía) se muestra la existencia de una liga causal entre los hechos y se sugiere algún mecanismo que los une.

En una investigación de carácter multidisciplinario^{32/} se ha logrado, "mediante un principio teórico unificador de análisis multivariado" determinar las variables que más afectan los niveles de mortalidad infantil.

El método aplicado a las variables demográficas, sociales y del esposo en tres grupos sociales (un grupo marginal, un grupo campesino y uno obrero) examina la manera como distintos factores interactúan afectando los niveles de mortalidad infantil.

31/ Jiménez, René. Estructura general del proyecto "Mortalidad infantil y grupos sociales". IISUNAM, Mimeo.

32/ Jiménez, René, Alberto Minujín, Graciela Ruiz y Gabriel Vera. "Factores sociodemográficos asociados a la mortalidad infantil". Investigación publicada en las Memorias del Congreso Latinoamericano de Población y Desarrollo. COLMEX-UNAM-PISPAL, 1983.

Al examinar la interacción de los distintos conjuntos de variables y los diferentes grupos se obtiene una clasificación, en orden de importancia, de las condiciones que afectan a la mortalidad, así como una comparación de éstas y su interdependencia.

Cabe notar que los distintos factores se explican parcialmente unos a otros; ello origina estadísticamente correlaciones. Estas correlaciones no permiten que técnicas tradicionales de regresión múltiple sean aplicadas, pues al añadir "nuevos" factores, éstos aparecen como redundantes. Este problema no se presenta con la técnica aquí utilizada.

De esta manera se puede determinar, por ejemplo, la relación entre el número de miembros del hogar, el nivel escolar de la mujer, los recursos médicos habituales, la actividad e ingreso del esposo y el grupo social a que pertenecen.

Los autores logran la construcción de cuadros analíticos que describen y explican la cadena de eventos sucesivos que conducen a la muerte en niños menores de un año.

Al profundizar en el análisis causal del fenómeno, el estudio marca las pautas para encontrar modelos explicativos que jerarquicen y ponderen, precisando rigurosamente las circunstancias de aplicación, los diferentes tipos de determinantes de la mortalidad infantil.

En resumen, diferentes estudios han avanzado en el estado de conocimiento del fenómeno mortalidad infantil, pasando de análisis cuantitativos, de la calidad de información, a análisis cualitativos descriptivos y explicativos, los que muestran el diferencial existente y su relación con la distribución de la riqueza.

Las investigaciones en grupos sociales abundan en el diferencial, así como en las relaciones de causa efecto, buscando mecanismos que los expliquen y los ligen. En este estudio se pretende continuar buscando, a partir de grupos sociales, los mecanismos de interacción en el proceso salud-enfermedad-muerte y el contexto socioeconómico.

II. METODOLOGIA

Las técnicas de análisis multivariado han hecho posible el llevar a cabo complicados estudios con conjuntos grandes de datos de manera simplificada; de aquí la importancia creciente de esta rama de la Estadística.

Esta importancia creciente se ha reflejado en la aparición de nuevas técnicas; sin embargo, de esta gran variedad, escoger la más adecuada a un problema específico depende de: el tipo de datos que se tengan (variables en escalas nominal, ordinal, de intervalos), la clase de problema (si las variables caen en grupos, o si algunas variables dependen de otras o son más importantes) y de los objetivos fijados en el análisis. El resumir un gran cuerpo de datos en pocos parámetros requiere de una selección adecuada de la técnica a utilizarse; por ello es importante estudiar con detenimiento las posibles técnicas, sus características, así como las ventajas y limitantes que se tendrán al aplicarlas.

La mayoría de los problemas en análisis envuelven a diversas variables explicativas (es decir independientes) y su relación con una variable dependiente. Frecuentemente se quiere saber qué tanto todas las variables explican el comportamiento y variación de la dependiente; otras veces es necesario aislar a cada una de las variables y observar su relación con la variable dependiente, considerando la presencia o ausencia

de otras variables explicativas. El criterio utilizado generalmente es la contribución o reducción de la varianza no explicada (el error); otro es observar la diferencia de medias.

Otro problema relacionado, pero diferente, al cual esta técnica puede también responder, es la relación que existe entre las variables explicativas. En este caso no se pregunta qué tan bien explican las variables independientes a las dependientes, sino a qué nivel (es decir con qué valor) una variable explicativa influye.

El problema al analizar encuestas está caracterizado por el gran número de casos a los que están asociadas muchas variables. En esta investigación se tuvieron 1,115 mujeres entre 15 y 55 años y 90 variables asociadas. Se tiene una variable dependiente, la "mortalidad infantil" y se buscan "nuevas" variables que ayuden a la formulación de hipótesis que permitan explicar las diferencias y similitudes entre grupos sociales.

Las metodologías de regresión no son las apropiadas ya que, por la gran cantidad de variables que se tienen, la posibilidad de multicolinealidad entre ellas es alta, lo que dificulta la interpretación de resultados. Además, por el tipo de problema, la probabilidad de que haya interacciones es muy alta. Finalmente, al tener una gran cantidad de observaciones y variables el problema técnico y numérico de computación es considerable.

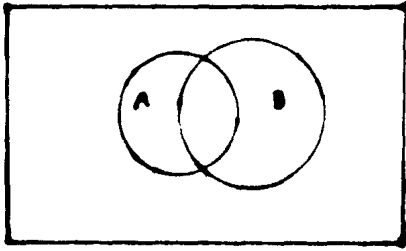
El Análisis Múltiple de Clasificaciones (AMC), junto con el Detector Automático de Interacciones, puede abordar estos problemas con ventajas considerables sobre otras técnicas tradicionales. Su diseño permite ser utilizado con variables que presentan "obstáculos" como: una medición en escala categórica o nominal, al hablar por ejemplo de la variable grupo social: marginal o campesino, o bien de la variable estado civil: soltera, casada, viuda, etc.; de la correlación entre ellas, por ejemplo con la ocupación y escolaridad, o bien de relaciones no lineales.

Ventajas del Análisis Múltiple de Clasificaciones (AMC)

El diseño de esta técnica resuelve problemas con variables predictivas correlacionadas y puede ser utilizado inclusive con variables que no sean numéricas sino categóricas, frecuentemente con escalas nominales.

El problema de predictores correlacionados no se puede resolver con un control experimental que logre que las variables explicativas no estén correlacionadas, pues nuestras observaciones no están sujetas al control humano.

Esquemáticamente el problema es el siguiente:



El área total del rectángulo representa la variación de la variable dependiente. Se tienen dos variables explicativas A y B; cada una por separado explica una parte de la variación representada por su círculo. Los círculos se intersectan, por lo que una parte de la variación que explica A (B) es también explicada por B (A). Debido a esta intersección el área total (la proporción de varianza que explican juntas) es menor a la suma de las áreas (lo que cada una explica por separado). Ya que los círculos se traslapan, las variables explicativas están correlacionadas.

Con el AMC es posible mostrar el efecto de cada variable explicativa antes y después de tomar en cuenta a las otras variables.

La otra característica notable de la técnica es la libertad que tiene para la inclusión de variables explicativas, medidas en escala nominal. Como las categorías en una escala nominal no pueden colocarse en ningún orden, no se puede hablar de la dirección o el signo de la relación con la variable dependiente o de su relación con otras escalas. En el caso de la mortalidad infantil se desea medir el efecto de variables del

hogar, como las excretas, con categorías: drenaje, fosa séptica; o como los desechos, con categorías: enterrados, quemados, basurero. Estas categorías no pueden ser ordenadas.

La forma usual de tratar estos problemas en regresión es convertirlos en una serie de variables mudas dicotómicas, con valor uno si la variable dependiente cae en una categoría en particular y cero si no. Se verá posteriormente el inconveniente de aplicar esta técnica.

Datos apropiados

Los datos apropiados para el AMC son una variable dependiente que debe ser medida en escala de intervalos o ser dicotómica. El rango de valores que ésta puede tomar no es muy limitado, pues puede tomar valores tanto positivos como negativos, hasta siete dígitos y cualquier número de decimales.

En cuanto a las variables explicativas (o predictivas) puede haber de 2 a 200 de ellas; es ideal para la interpretación de resultados tener de 3 a 10 de ellas. Puede haber cualquier nivel de medición, incluyendo el nominal y cada variable puede estar representada hasta por 32 categorías. En el presente estudio, el análisis más extenso comprendió a 9 variables explicativas y 10 categorías en la variable explicativa más amplia. (Capítulo IV.)

Estas variables pueden estar correlacionadas (de hecho es sabido que lo están); sin embargo, una correlación extremadamente alta puede originar problemas.

Para este caso la variable dependiente es el "porcentaje de muertes" (PORMU). Esta variable se calculó, para cada mujer, como el cociente número de hijos nacidos vivos y fallecidos, entre el total de hijos nacidos vivos, multiplicado por 100.

$$\text{PORMU} = \frac{\text{HF}}{\text{HV}} \times 100$$

De esta manera, la mortalidad infantil se estudia a través del riesgo que tiene cada mujer de sufrir el fenómeno una vez que ha tenido un hijo nacido vivo. El cociente HF/HV puede ser visto como una frecuencia de ocurrencia del suceso y al ser multiplicado por 100 $0 \leq \text{PORMU} \leq 100$. Por lo anterior, se hablará de un índice de riesgo.

Características de la información

La información proviene de una encuesta realizada durante 1983 en las localidades habitadas por los grupos en estudio.

Los cuestionarios comprendían distintos módulos y fueron: de vivienda-hogar; uno individual para cada mujer entre

15 y 55 años, y otro por cada hijo de esa mujer. La información fue sometida a un exhaustivo proceso de control y corrección. El resultado de este proceso fueron cuatro archivos, los cuales facilitaron el análisis de los datos.

Las variables que explican a la mortalidad infantil fueron analizadas con la información contenida en el archivo de mujeres. En él, cada registro corresponde a una mujer y contiene las siguientes variables:

<u>Tipo de variable</u>	<u>Números de variables</u>	<u>Total de variables</u>
Identificación	01 a 04	4
Características de:		
- la vivienda	05 a 16	12
- el hogar	17 a 21	5
- la mujer	22 a 72	51
- el compañero	73 a 90	18

Limitantes del programa. El problema de interacción

La primera limitación se debe a que el método supone que los datos son interpretables en términos de un modelo aditivo, donde el valor que tome la variable dependiente es resultado de la suma de la media (γ) más el coeficiente de la categoría de la variable explicativa en que la unidad de análisis (la

mujer) caiga. Sobre este modelo se hablará en la siguiente sección.

Una implicación importante es que el programa no es muy sensible a problemas de interacción. En otras palabras, el modelo supone que el promedio de la variable dependiente es predecible, añadiendo conjuntamente los "efectos" de diversas variables predictoras.

El problema de interacción se expone con los siguientes ejemplos:

Figura 1

$B=1$ $B=2$

$A=1$	$Y_{11} = 15$	$Y_{12} = 9$	$\bar{Y}_1 = 12$ ($Y_1 - \bar{Y} = 2$)
$A=2$	$Y_{21} = 11$	$Y_{22} = 5$	$\bar{Y}_2 = 8$ ($Y_2 - \bar{Y} = 2$)
	$\bar{Y}_1 = 13$	$\bar{Y}_2 = 7$	
	($Y_1 - \bar{Y} = 3$)	($Y_2 - \bar{Y} = 3$)	

En la figura 1 se considera una variable dependiente Y con media 10 y dos variables predictivas A y B , ambas divididas en 2 categorías. Estas subclases originan valores de Y en cada una de ellas. Así, cuando las variables explicativas están en la categoría 1, la variable dependiente tiene como media 15 ($\bar{Y}_1 = 15$); en cada renglón, columna y celda un valor medio de la variable dependiente es alcanzado. Así, el efecto de caer en la categoría 1 de la variable A es rebasar en dos unidades

el promedio obtenido con la gran media (desviación de $Y_{1.} - \bar{Y}$). De manera análoga, el efecto de caer en la categoría 1 de la variable B es rebasar en tres unidades la gran media \bar{Y} . Ahora bien, si se está en la categoría 1 de ambas variables explicativas ($A=B=1$) entonces \bar{Y}_{11} rebasa \bar{Y} por $5(=2+3)$ unidades, lo cual es la adición de los efectos separados de las variables explicativas en esas categorías. Lo mismo ocurre en cualquier otra celda: el valor que toma la media de la variable dependiente es resultado de la suma del efecto separado de las variables explicativas; de aquí que un modelo aditivo que estime el valor de la variable dependiente en cada celda como el valor de la gran media más el efecto de la variable A, más el efecto de la variable explicativa B, será un modelo que se ajuste a los datos.

En la figura 2 se considera también una variable dependiente Y , explicada por dos variables A y B con igual número de casos en cada categoría. Figura 2

	$B=1$	$B=2$	
$A=1$	$Y_{11} = 12$	$Y_{12} = 8$	$\bar{Y}_{1.} = 10$ ($Y_{1.} - \bar{Y} = 0$)
$A=2$	$Y_{21} = 8$	$Y_{22} = 12$	$\bar{Y}_{2.} = 10$ ($Y_{2.} - \bar{Y} = 0$)
	$\bar{Y}_{.1} = 10$ ($Y_{.1} - \bar{Y} = 0$)	$\bar{Y}_{.2} = 10$ ($Y_{.2} - \bar{Y} = 0$)	

En este caso el efecto de estar en la categoría 1 de la variable A es igual obtenido con la gran media (pues $\bar{Y}_{1.} - \bar{Y} = 0$). La misma desviación tenemos si se cae en la categoría 1 de B;

En embargo, cuando se está en la categoría 1 de ambas variables explicativas, la media de la variable dependiente (Y_{11}) rebasa en dos unidades a la media general (Y) y ello no es reflejado en la adición de los efectos obtenidos por separado en cada una de las categorías de las variables explicativas. En este caso ningún predictor tiene por sí mismo efecto alguno en la variable dependiente (las desviaciones de las medias marginales con la gran media son iguales a cero); sin embargo, el valor de la media de la variable dependiente varía bajo las combinaciones de los predictores. En otras palabras, el efecto de una variable explicativa en la variable a explicar depende de su nivel de acción y del nivel de acción de las otras variables explicativas.

Resumiendo, las interacciones se caracterizan por un comportamiento de la variable dependiente hasta un cierto valor o nivel o categoría de la variable explicativa, y otro u. otros después de este nivel crítico.

Como ejemplo de estos problemas, en el caso de la mortalidad infantil es posible que el intervalo intergenésico de las mujeres tenga un efecto diferente sobre la mortalidad infantil si la mujer vive en un grupo marginal, que si vive en uno campesino.

La posibilidad de una interacción entre las variables "explicativas" que a su vez afectan a la variable dependiente

podría ser el siguiente: es posible que una mayor escolaridad esté asociada a una edad mayor a la primera unión de la mujer, que a su vez tiene un efecto sobre la mortalidad infantil.

La forma de resolver estos problemas es detectar las posibles interacciones de las variables "explicativas" con la variable dependiente; para detectarlas se aplica el programa de detección automática de interacciones. De esta manera se establece qué variables y qué valores afectan más a la variable dependiente.

La metodología, que básicamente es exploratoria, se sintetiza en árboles en donde en cada rama se encuentra el promedio de la variable dependiente, el criterio con que se formó cada rama (la variable explicativa que interactúa) y el número de observaciones en cada una de ellas.

Cada análisis de interacción (cada árbol) dará como resultado una nueva variable combinada. Esta nueva variable "VARNU" tendrá una categoría por cada combinación de las categorías de las variables originales. En el ejemplo de la nueva variable AB tendrá cuatro categorías que serían:

<u>Variable A</u>	<u>Variable B</u>	<u>Variable AB</u>
1	1	1
1	2	2
2	1	3
2	2	4

La variable VARNU estará compuesta por las variables explicativas que resulten más significativas en la explicación del fenómeno, y que al interactuar provoquen diferencias en su efecto en la variable dependiente PORMU para algún nivel de acción. Las categorías de VARNU serán tantas como ramas terminales tenga cada árbol. En el capítulo V se verá a detalle la composición de VARNU.

Descripción estadística del programa

A continuación se presentan el modelo y las fórmulas básicas utilizadas, así como su interpretación.

Y_k	Promedio individual en la k'ésima variable dependiente
N	Número de individuos
C	Número total de categorías en todas las variables explicativas
C_i	Número de categorías en la i'ésima variable explicativa
P	Número de variables explicativas
a_{ij}	Coficiente estimado para la j'ésima categoría de la variable explicativa i

Media de Y $\sum_k Y_k / N$ (1)

Desviación estándar de Y $\sqrt{(\sum_k Y_k^2 - \bar{Y}^2) / N}$ (2)

Media de Y para la categoría j de la variable explicativa i

$$\bar{y}_{ij} = \frac{\sum_k y_{ijk}}{c_i} \quad (3)$$

Suma de cuadrados basada en desviaciones no ajustadas para el predictor i

$$u_i = \sum_j \sum_k (y_{ijk} - \bar{y}_{ij})^2 \quad (4)$$

Suma de cuadrados basada en los coeficientes ajustados para el predictor i

$$D_i = \sum_j \sum_k (a_{ij})^2 \quad (5)$$

Suma de cuadrados explicada

$$E = \sum_i \sum_j a_{ij} \left(\sum_k y_{ijk} \right) \quad (6)$$

Suma total de cuadrados

$$T = \sum_k (y_{k.} - \bar{y})^2 \quad (7)$$

Eta para la variable explicativa i

$$\eta_i = \sqrt{u_i / T} \quad (8)$$

Beta para la variable explicativa i

$$B_i = \sqrt{D_i / T} \quad (9)$$

Coefficiente de correlación múltiple (al cuadrado)

$$R^2 = E / T \quad (10)$$

Ajuste por grados de libertad

$$A = \frac{N-1}{N+P \cdot C-1} \quad (11)$$

Coefficiente de correlación múltiple (al cuadrado y ajustado por grados de libertad)

$$R_a^2 = 1 - (1-R^2)A \quad (12)$$

Eta al cuadrado y ajustada por grados de libertad

$$\eta^2 = 1 - (1-R_a^2)A \quad (13)$$

Interpretación de Eta, Beta, R^2

El coeficiente eta considera la suma de cuadrados para el predictor i (4) entre la suma total de cuadrados (7), por lo que estima la bondad de los coeficientes obtenidos e indica la proporción de varianza que estos coeficientes explicarían si el modelo fuera apropiado a otro conjunto de datos. Indica la proporción de varianza pues la suma de cuadrados en el numerador está basada en las diferencias entre el valor observado para la categoría j de la variable explicativa i y la media (elevada al cuadrado). Esto en todos los casos (\sum_{ij}) y para todas las categorías (\sum_j). De esta manera se obtiene una diferencia entre los casos afectados por la variable explicativa i y el total de casos.

Beta considera la suma de los coeficientes obtenidos para todas las categorías del predictor i (\sum_j) con el total de casos (\sum_{ij}) (expresión (5)) referido a la suma total de cuadrados (7), por lo que mide la relación entre la variable dependiente cuando se mantienen constantes las demás variables explicativas.

Finalmente R^2 el coeficiente de correlación múltiple considera en el numerador la suma de los coeficientes para todas las categorías (\sum_j) (6), es decir, la suma explicada entre la suma total, por lo que es un coeficiente de explicación del modelo.

La construcción de estos coeficientes muestra un criterio adecuado para decidir sobre la importancia de las variables explicativas pero de cualquier forma no dan información definitiva sobre prioridades lógicas o cadenas de causalidad, por lo que los resultados son interpretados en el contexto de la investigación que se realiza.

Los grados de libertad son la suma del número de categorías para cada variable explicativa menos el número total de variables explicativas ($C-P$). Este número valida los coeficientes obtenidos para cada categoría de las variables explicativas ya que el número de casos que caiga en cada categoría debe ser mayor que 1.

Modelo estadístico

El modelo estadístico utilizado no es nuevo. Especifica que un coeficiente es asignado a cada categoría de cada variable explicativa y que cada unidad promedio de la variable dependiente puede ser expresada como la suma de coeficientes asignados a las categorías que la caracterizan, más el promedio de todos los casos, más un término de error. En otras palabras:

$$Y_{i,j,\dots,n} = \bar{Y} + a_i + b_j + \dots + a_{i,j,\dots,n} \quad (*)$$

donde:

- $Y_{ij..n}$ Es el promedio en la variable dependiente del individuo n , que cae en la i 'ésima categoría de la variable explicativa A, en la j 'ésima de la variable B, etc.
- \bar{Y} Es la media de la variable dependiente.
- a_i Es el efecto de estar en la categoría i de la variable explicativa A.
- b_j Es el efecto de estar en la categoría j de la variable explicativa B.
- $e_{ij..n}$ Error del individuo n .

La solución (*) ilustrada para tres variables explicativas es:

$$\begin{aligned} a_i &= A_i - \bar{Y} - \sum_j b_j - \sum_k c_k \\ b_j &= B_j - \bar{Y} - \sum_i a_i - \sum_k c_k \\ c_k &= C_k - \bar{Y} - \sum_i a_i - \sum_j b_j \end{aligned}$$

donde:

- A_i Es el valor medio de Y para los casos que caen en la categoría i de la variable explicativa A.
- B_j Es el valor medio de Y para los casos que caen en la categoría j de la variable explicativa B.
- C_k Es el valor medio de Y para los casos que caen en la categoría k de la variable explicativa C.

Como puede observarse, los coeficientes de las variables explicativas dependen de la media de la variable dependiente (\bar{Y}), la media de la misma para los casos que caen en determinada categoría y del valor de los otros coeficientes asociados a las demás variables explicativas. Sin embargo, el valor de los otros coeficientes asociados es también desconocido.

El aspecto central del programa es su habilidad para determinar los coeficientes asociados a las categorías de cada variable explicativa. Estos coeficientes tienen el propósito de ajustar un modelo aditivo a los datos. Los valores de estos coeficientes pueden ser obtenidos resolviendo un conjunto de ecuaciones lineales. El programa está diseñado para llegar a estos valores por medio de una serie de aproximaciones sucesivas y altera cada coeficiente a la vez, en base al último valor obtenido.

Las fórmulas utilizadas en este proceso iterativo son:

Paso 1
$$a_i^1 = A_i - \bar{Y} ; b_j^1 = B_j - \bar{Y} ; C_k = C_k - \bar{Y}$$

Paso 2
$$a_i^2 = a_i^1 - \sum_j b_j^1 - \sum_k C_k^1$$

$$b_j^2 = b_j^1 - \sum_i a_i^2 - \sum_k C_k^1$$

$$C_k^2 = C_k^1 - \sum_i a_i^2 - \sum_j b_j^2$$

Paso R
$$a_i^R = a_i^{R-1} - \sum_j b_j^{R-1} - \sum_k C_k^{R-1}$$

$$b_j^R = b_j^{R-1} - \sum_i a_i^R - \sum_k C_k^{R-1}$$

$$C_k^R = C_k^{R-1} - \sum_i a_i^R - \sum_j b_j^R$$

Paso (R+1)

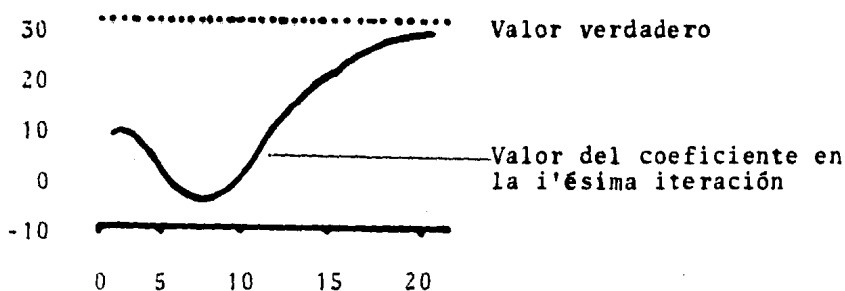
$$\begin{aligned} a_i^{R+1} &= a_i - \frac{\sum_j b_j^R}{\sum_j a_j^R} - \frac{\sum_j c_j^R}{\sum_j a_j^R} \\ b_j^{R+1} &= b_j - \frac{\sum_i a_i^{R+1}}{\sum_i a_i^R} - \frac{\sum_i c_i^R}{\sum_i a_i^R} \\ c_k^{R+1} &= c_k - \frac{\sum_i a_i^{R+1}}{\sum_i a_i^R} - \frac{\sum_j b_j^{R+1}}{\sum_j b_j^R} \end{aligned}$$

En el transcurso de una iteración un coeficiente dado es recalculado de la siguiente manera:

- i) se toma la diferencia entre la desviación para esa categoría en la variable dependiente y la gran media;
- ii) se ajusta esa desviación en base al promedio de los últimos estimados de los coeficientes de otras variables explicativas;
- iii) se almacena esta desviación ajustada como el último estimado del coeficiente (desviación) para esta categoría.

De aquí puede ser visto cómo el nuevo cálculo de cada coeficiente depende de un promedio de otros coeficientes y al final de cada iteración, cada coeficiente tiene un valor usualmente distinto de su valor en la iteración previa. Si para un coeficiente en particular se traza el cambio en el transcurso de las iteraciones, se verá que durante las primeras, éstos (los cambios) ocurren usualmente en una sola dirección y se vuelven más pequeños, hasta converger al valor "verdadero". (Figura 3.)

Figura 3



El proceso termina con una prueba de convergencia. Dicha prueba examina cuánto cambia el coeficiente de una iteración a otra.

Existen tres criterios de convergencia. El primero requiere sólo que el cambio en todos los coeficientes de una iteración a la siguiente sea menor que una ϵ , en valor absoluto, para una ϵ dada.

El segundo criterio hace parar las iteraciones cuando el cambio es menor que una fracción de la gran media

La última prueba requiere que el cambio sea menor que una fracción del radio de la desviación estándar α la media de la variable dependiente

Para este análisis interesa la relación con la media de la variable dependiente, por lo que se utiliza el criterio de la segunda prueba con $\epsilon = 005$. De esta manera, al ser PORMU un Índice, los coeficientes se ajustarán con una exactitud de la mitad del 1% del valor de PORMU.

Al ser desconocido el número de iteraciones requeridas para que todos los coeficientes alcancen la prueba es necesario especificar un número máximo de iteraciones. En este caso el número máximo de iteraciones se fijó en 25.

III. LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS

El presente capítulo tiene como finalidad ubicar las unidades espaciales donde se localizan los grupos sociales en estudio.^{33/} Para ello se describen la localización del estado dentro de la República, las distintas regiones y formas de producción en que se divide y, finalmente, se analizan las condiciones sociales existentes a nivel estatal. Posteriormente, para observar el grado de influencia que estos factores ejercen sobre el comportamiento de los dos grupos, es necesario caracterizar su medio ambiente, sus relaciones de producción y la forma en que éstas se diferencian en cada grupo.

GUANAJUATO

Ubicación geográfica

Guanajuato se encuentra al centro de la República Mexicana; sus límites son: al Norte los estados de San Luis Potosí y Zacatecas; al Sur el estado de Michoacán; al Este el estado de Querétaro, y al Oeste el estado de Jalisco. Su extensión es de 30,598 km² (1.56% del territorio nacional).

De acuerdo a sus características físicas, el estado se divide principalmente en dos zonas: la zona norte y noreste y

^{33/} Monografía del estado de Guanajuato. Proyecto "Mortalidad infantil según grupos sociales", 1984.

la zona sur, suroeste, delimitadas además por la separación de la Sierra de Guanajuato.

La zona norte se caracteriza por ser un área montañosa, con suelos arenosos y poco fértiles, por lo que no es apta para actividades agrícolas.

Su clima es seco y semi-seco, oscilando entre -11.5°C en invierno y 44.9°C en época de calor. La precipitación pluvial es escasa: su media anual está entre 400 y 700 mm. Aunado a esto existen zonas con ausencia de lluvia, como San Luis de la Paz, lugar donde se encuentra uno de los grupos estudiados.

Los recursos hidrológicos se localizan en la parte sur; en el Norte las únicas fuentes son algunas áreas reducidas de aguas subterráneas, cuya explotación se realiza mediante pozos profundos.

Como vegetación predominante están las zonas áridas; cuenta también con pequeñas áreas de pastizales destinados a una explotación ganadera escasa.

La región sur del estado es una zona predominante en planicies irrumpidas por sierras pertenecientes al eje neovolcánico. Entre estas cadenas montañosas se ubican valles donde

el tipo de tierra es muy fértil, con suelos de buena calidad muy aptos para las actividades agrícolas.

El clima diferencia también a las dos zonas, pues en la zona sur dominan climas semi-cálido y templado-húmedo, con temperaturas que oscilan entre los 14.5°C y 23.5°C. La precipitación pluvial es abundante, ya que presenta una media anual de 400 a 800 mm.

El sistema del río Lerma y sus afluentes, así como una gran cantidad de manantiales son excelentes recursos hidrológicos con los que esta zona cuenta. Asimismo, el caudal del Lerma permite la generación de energía eléctrica que utiliza el complejo industrial existente en la región.

La vegetación en esta zona es variable; predominan amplias zonas de praderas donde se combinan vegetación de zonas áridas y algunas otras de clima frío. En las praderas lo más abundante es la vegetación de productos de cultivo (granos, hortalizas, etc.).

La diferencia física señalada da también una pauta diferencial en el desarrollo económico de las regiones, pues las políticas de inversión gubernamentales y privadas condicionan el nivel de desarrollo alcanzado y diferencian básicamente a la mitad norte de la mitad sur.

La región norte, donde destacan los municipios de San Luis de la Paz, Dolores Hidalgo y San Diego de la Unión, se caracteriza por la aridez del suelo, escasez de recursos naturales explotables, así como poca comunicación. La actividad económica principal es la agricultura, aunque no existe una infraestructura agrícola. Debido a las condiciones mencionadas el área es poco atractiva para las inversiones; así, la agricultura es predominantemente extensiva y casi no utiliza fertilizantes ni maquinaria agrícola, con lo que la producción obtenida es primordialmente para la subsistencia.

La región sur, donde están los municipios de León, Manuel Doblado, Purísima del Rincón y Silao se caracteriza los recursos naturales. Estos han permitido diversas actividades económicas pues la inversión se diversifica en el sector agropecuario y el industrial y es un polo de atracción para la población; de ahí que en esta zona se encuentre más del 50% de la población. Sin embargo, el desarrollo responde a las necesidades del capital y no de la población. Los empleos que se generan requieren de cierta calificación, por lo que la población tiene que emplearse en trabajos de menor calificación, como eventuales o como maquiladores.

Producción

1. Agricultura. El estado es considerado dentro del

país como una entidad agrícola. Su superficie es heterogénea y las variadas características que se encuentran resaltan los contrastes socioeconómicos de las regiones.

En el sur del estado la agricultura es predominantemente capitalista comercial. Diferentes compañías con participación de capital tanto nacional como extranjero (Campbells, Griffin and Brands, Texas Fruit and Denny, etc.) canalizan gran parte de la producción al extranjero. El rendimiento por hectárea es alto pues se utiliza maquinaria agrícola, abonos y fertilizantes, así como tecnología adecuada y riego suficiente.

La agricultura que se realiza relega en importancia la necesidad de productos alimenticios que la población local y regional demanda. Por el contrario, en el Norte la agricultura no utiliza fertilizantes ni maquinaria agrícola. La producción es destinada al autoconsumo básicamente y en las pocas tierras de riego rentables se cultivan productos para su comercialización.

2. Industria. Como ya se mencionó, es en la zona sur donde se concentra la actividad industrial del estado. Existe una de las refinerías más importantes del país (Salamanca) que abastece de materias primas a industrias petroquímicas importantes cercanas a Salamanca.

Dentro de las industrias manufactureras destacan las dedicadas a la transformación de alimentos y bebidas, en el rubro de conservación y empaque de frutas y legumbres, siguiendo en importancia la industria del curtido de pieles y fabricación del calzado.

La industria curtidora canaliza el 90% de su producción a la fabricación del calzado. Los establecimientos productores de calzado son aproximadamente 1,320, de los cuales 3.6% tienen más de 100 trabajadores; 20.7% registran entre 40 y 100, y 75.5% cuenta con menos de 40 operarios.

Esta industria proporciona ingresos a la mayoría de los habitantes del grupo social marginal de Santa Clara León, por lo que posteriormente se abundará en el tema.

Condiciones sociales y mortalidad

No obstante que la esperanza de vida al nacer se ha incrementado en 30 años de 1940 a 1970 (cuadro I), la disminución en la mortalidad en el estado no ha tenido la misma intensidad para los distintos grupos sociales ubicados en las regiones del estado.

Las condiciones sociales, dadas principalmente por su situación laboral, asumen características propias según la región

de que se trate. Sin embargo, debido a los efectos de la crisis que atraviesa el país, las condiciones materiales de estos grupos se han visto mermadas.

Las condiciones generales de insalubridad, así como las deficiencias en educación y alimentación se reflejan en los niveles de mortalidad infantil y mortalidad en general que actualmente se dan.

Cuadro I

REPUBLICA MEXICANA Y GUANAJUATO: ESPERANZA DE VIDA AL NACER 1940-1970

Años	República Mexicana (años)	Guanajuato (años)
1940	39.00	34.30
1950	49.56	46.91
1960	58.93	57.46
1970	63.95	62.07

Fuente: Monografía del estado de Guanajuato, Proyecto "Mortalidad infantil según grupos sociales", 1984.

Las tasas de mortalidad infantil que se observan en el cuadro II presentan una tendencia descendente, aunque para 1975 éstas continuaban siendo altas. La contribución principal a estas tasas la hizo la población de las áreas rurales y de los conglomerados suburbanos con bajos niveles de vida. Estos grupos, dadas sus condiciones de trabajo, no tienen acceso a ciertos beneficios sociales.

Así, el acceso al servicio prestado en clínicas del IMSS, ISSSTE y hospitales es otorgado solamente a trabajadores con relaciones de trabajo permanentes, dejando a un lado a la población subocupada y desocupada.

Cuadro II
GUANAJUATO: TASAS DE MORTALIDAD 1940-1975

	1940	1950	1960	1965	1970	1975
Tasa bruta de mortalidad	35.3	20.5	13.1	10.8	12.1	8.7
Tasa de mortalidad infantil	-	119.6	86.4	83.7	99.5	66.7

Fuente: Monografía del estado de Guanajuato, Proyecto "Mortalidad infantil según grupos sociales", 1984.

El desequilibrio económico del estado se manifiesta en la contracción de la planta industrial. En el caso de la industria del calzado, la mayoría de los establecimientos trabajan a un 60% de su capacidad instalada, con lo que el desempleo y subempleo se incrementan.

Por otro lado, la disparidad entre precios y salarios origina que las necesidades básicas de alimentación, habitación, vestido y salud no sean cubiertas con los ingresos que estos grupos perciben. Es así como la población rural que permanece en sus lugares de origen, por sus condiciones laborales y bajos niveles de vida, así como por la ausencia de servicios,

es susceptible en grado mayor a enfermedades y está expuesta, también en grado mayor al riesgo de muerte, especialmente en edades tempranas.

En la periferia de los principales centro urbanos se han conformado asentamientos irregulares con población subocupada y desocupada y con población rural atraída por la posibilidad de obtener ingresos en las zonas industriales. Estos asentamientos carecen de infraestructura y servicios, por lo que no cubren las necesidades mínimas de bienestar. Al interior de estos grupos, un alto nivel de mortalidad infantil es la respuesta a las condiciones de vida, falta de servicios (drenaje, agua potable, servicios de salud, educativas, etc.) en que subsisten.

SAN LUIS DE LA PAZ

Este municipio se encuentra en la región noreste del estado; el tipo de terreno que la compone puede clasificarse en tres: la sierra, que abarca un 45% de la superficie, el pie de monte (10%) y la llanura, que ocupa el 45% restante. Su superficie representa una gran limitante para la explotación agrícola, ya que sólo el 16% es superficie de labor y de ésta el 2% es de riego.

En la superficie de labor los principales cultivos son el maíz, frijol, chile y alfalfa. Los dos primeros son culti-

vados básicamente para la alimentación de las familias y en tierras de temporal, mientras que el chile y la alfalfa se cultivan en donde hay pozos y se destinan a la venta.

De la población económicamente activa (24,337 personas) el 70.8% se dedica a actividades agropecuarias.

Medio ambiente

El clima que caracteriza a este municipio es semi-seco, con régimen templado. Los meses más cálidos son abril, mayo y junio, y hay heladas que ocasionan también dificultades a la agricultura de temporal de octubre a marzo; su temperatura media oscila entre 15°C y 18°C.

La precipitación pluvial es escasa (150 a 200 mm. anuales) y, a pesar de contar con 119 pozos de extracción de agua, uno de los problemas más graves es la carencia de este líquido. Existen lugares donde "hace 12 años que no llueve".

Producción

1. Agricultura. Como ya se mencionó, ésta es la actividad principal en el municipio. En las comunidades que lo componen, las tierras de labor son en su mayoría propiedad privada. Los propietarios concentran el 87% de las tierras de temporal y el 93% de las de riego.

En las tierras de temporal los serios problemas a los que la agricultura se enfrenta son originados por la escasez de buenos suelos agrícolas, las prácticas de explotación rudimentarias, la incosteabilidad para la utilización de fertilizantes y maquinaria y, sobre todo, por las frecuentes sequías que impiden en muchos casos el logro de las cosechas.

En estas tierras domina la práctica de sembrar maíz y frijol. Los rendimientos medios por hectárea son muy bajos: en el maíz el rendimiento medio por hectárea fue de 631 kg.; en el caso del frijol su rendimiento fue de 243 kg. Estos bajos rendimientos hacen incosteable la explotación comercial de estos cultivos; su destino es el autoconsumo.

En las tierras de riego se cultivan principalmente productos destinados a la comercialización, como chile, alfalfa y jitomate. Los rendimientos que se obtienen son muy superiores; como comparación, del maíz se obtiene un rendimiento medio de 1921 kg. por hectárea y del frijol 823 kg. De los productos destinados a la venta, el chile rebasa las 7 toneladas por hectárea. Ello debido también al empleo de fertilizantes, insecticidas y semillas mejoradas.

La forma de trabajar estas propiedades (riego y temporal) encubre a dueños de extensiones considerables de tierra. Existen aún formas de producción ancestrales, donde los antiguos

hacendados, ahora convertidos en patrones, dan las tierras a sus antiguos peones a cambio de parte del producto de la cosecha. De esta manera, minimizan trabajo y riesgo de sus cosechas mediante la explotación de sus jornaleros.

Los peones o jornaleros, a su vez, reciben la mitad o el tercio de la cosecha, pues "los patrones ponen todo". Ellos sólo "ponen el trabajo" y son ocupados sólo 5 meses al año (de junio a octubre). El resto del tiempo salen a otros lugares del estado y del país a emplearse para nivelar sus ingresos.

En cuanto a la comercialización de los productos rentables, sus precios son variables. Los pequeños productores tienen que venderlos a intermediarios ante los cuales se encuentran en desventaja. En el caso de los medieros y terciers, éstos tienen negociada la cosecha con sus patrones, a cambio del financiamiento para la producción.

Otras actividades

Ganadería e industria. La ganadería no es una actividad importante en el municipio, aunque sobre todo en tierras de temporal es la actividad secundaria a la agricultura. Las especies criadas son ganado vacuno y ovino; mas la falta de agua y buenos pastos provocan una alta incidencia de enfermedades en el ganado.

La industria tiene también poca importancia: sólo en la cabecera municipal existen varias industrias que dan ocupación a un número considerable de personas; entre ellas están las deshidratadoras de alfalfa, chile y flor de campasúchitl.

Vivienda

El número de viviendas registradas es de 15,978. De ellas 62.1% tienen piso de tierra; el 56.1% dispone de agua en tubada; el 19.2% cuenta con drenaje, y en el 75.3% se usa leña o carbón para cocinar.

Población

La densidad de habitantes en el municipio es tan sólo de 28 por km.² (1980). Esta es inferior a la densidad a nivel nacional (34.3) y a nivel estatal (99.5). Numerosas localidades dispersas hacen predominar a las poblaciones rurales, esto es pequeñas rancherías con escaso número de habitantes. La única localidad urbana es la cabecera municipal. Sólo 11 poblaciones tienen entre 500 y 1,500 habitantes, con un total de 3,110 habitantes (16.9% del total). La cabecera municipal y estas 11 localidades concentran al 53.4% de la población. La restante se dispersa en 250 localidades.

De 700 viviendas censadas con 4,323 habitantes se presenta la composición de su población de acuerdo a la edad y sexo.

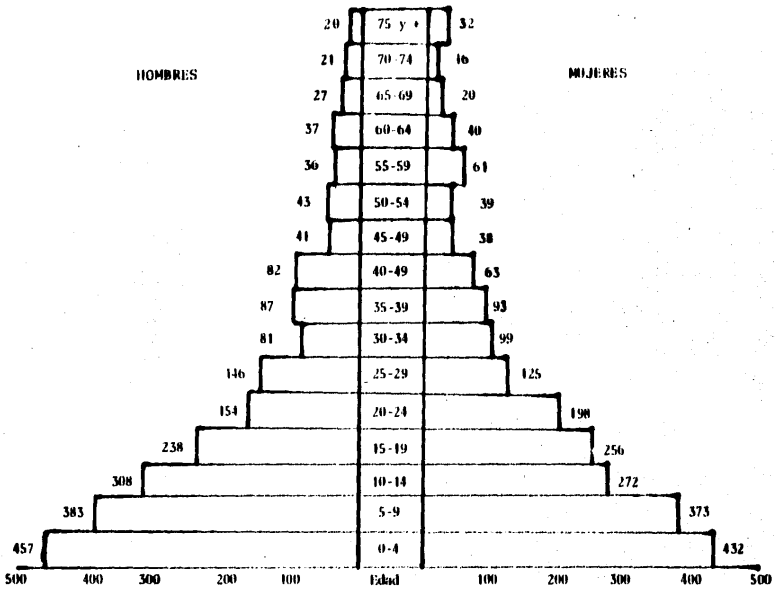
Cuadro III

DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGUN EDAD Y SEXO

Edad (% renglón)	S e x o		Total (% total)
	Masculino	Femenino	
0- 4	457 (51.4)	432 (48.6)	889 (20.6)
5- 9	383 (50.7)	373 (49.3)	756 (17.5)
10-14	308 (53.1)	272 (40.9)	580 (13.4)
15-19	238 (48.2)	256 (51.8)	494 (11.4)
20-24	154 (43.9)	198 (51.3)	352 (8.1)
25-29	141 (53.9)	125 (46.1)	271 (6.3)
30-34	81 (45.0)	99 (55.0)	180 (4.2)
35-39	87 (48.3)	93 (51.7)	180 (4.2)
40-44	82 (54.7)	68 (45.3)	150 (3.5)
45-49	41 (51.9)	38 (48.1)	79 (1.8)
50-54	43 (52.4)	39 (47.1)	82 (1.9)
55-59	36 (37.1)	61 (62.9)	97 (2.2)
60-64	37 (48.1)	40 (51.9)	77 (1.8)
65-69	27 (59.4)	20 (42.6)	47 (1.1)
70-74	21 (56.8)	16 (43.2)	37 (0.9)
75 y más	20 (38.5)	32 (61.5)	52 (1.2)
Total (% total)	2,161 (50.0)	2,112 (50.0)	4,323 (100.0)

Fuente: Encuesta sociodemográfica aplicada en San Luis de la Paz, 1983-84.

PIRAMIDE DE POBLACION CORRESPONDIENTE A SAN LUIS DE LA PAZ



Fuente: Cuadro III.

La pirámide de edad correspondiente presenta una amplitud en la base, la cual disminuye al avance en edad de los grupos. Se observa así que, del total de la población, el 51.5% (2,225) se encuentra entre los 0 y los 14 años de edad; el 38% (1,279) comprende al grupo entre los 15 y los 34 años de edad, y el 18.5% restante está integrado por la población de más de 35 años.

La distribución anterior muestra que se trata de una estructura poblacional joven. El papel que los jóvenes tienen en la economía campesina es preponderante, ya que el trabajo al que ayudan: deshierbar, acarrear agua, cosechar, permite hacer más rentable el cultivo y ayuda en la reproducción del grupo al ser mano de obra sin costo.

El cuadro IV contiene los valores de los índices de masculinidad obtenidos por grupos de edad dentro de la comunidad. La gráfica donde se presentan estos valores muestra varios picos que hacen suponer la intervención de factores como mala declaración de edad, mortalidad diferencial por sexos y migraciones.

Así, para el grupo entre 0 y 14 años de edad, el aumento y disminución observados en la gráfica puede ser causa de una mala declaración de edad, ya que es común en el ámbito rural que las personas no sepan con exactitud la edad de los pequeños.

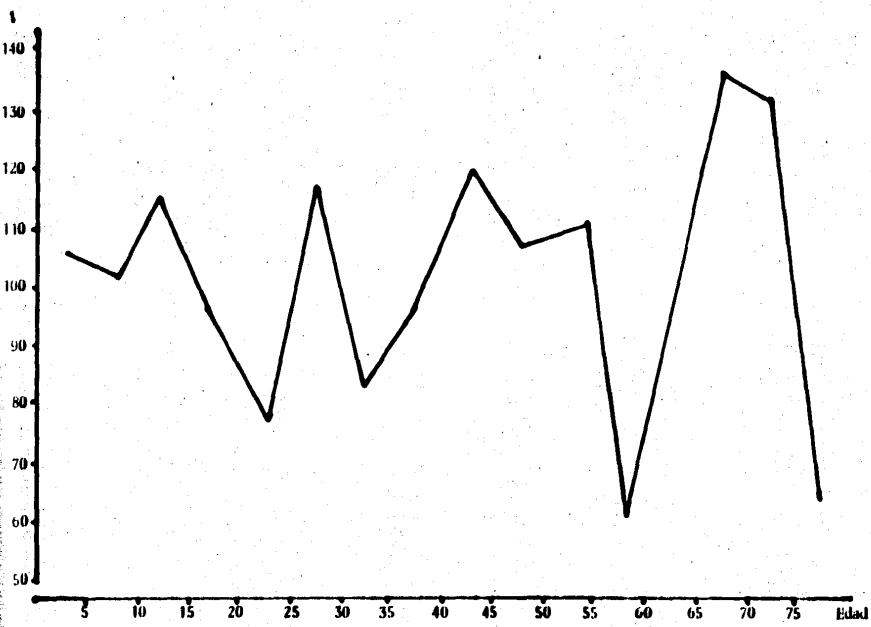
Cuadro IV

INDICE DE MASCULINIDAD SEGUN GRUPO DE EDAD

Grupo de edad	Valor del indice de masculinidad
0- 4	105.8
5- 9	102.7
10-14	113.2
15-19	93.0
20-24	77.7
25-29	116.8
30-34	81.8
35-39	93.5
40-44	120.6
45-49	107.9
50-54	110.3
55-59	59.0
60-64	92.5
65-69	135.0
70-74	131.3
75 y más	62.5

Fuente: Elaboración propia.

INDICE DE MASCULINIDAD PARA LA POBLACION DE SAN LUIS DE LA PAZ



Fuente: Elaboración propia.

Las fluctuaciones presentadas en el grupo entre 15 y 34 años de edad no son atribuibles a mala declaración o a mortalidad; su causa es la migración temporal a la que la población económicamente activa es obligada para mantener y reproducir las relaciones de producción existentes en el interior de la comunidad, por medio del empleo de su mano de obra.

SANTA CLARA LEON

Medio ambiente

La ciudad de León se ubica al Sur, en la región de actividad agrícola e industrial del estado. Esta actividad ha originado, por un lado, la creación de una infraestructura carretera, de alcantarillado y de alumbrado; por el otro, la atracción de gente en busca de mayores oportunidades. Esta gente ha creado asentamientos en la periferia de la ciudad, donde las condiciones de vida son precarias.

La Colonia de Santa Clara no es la excepción. Formada en el proceso de urbanización de la ciudad, sus habitantes son gente expulsada de sus lugares de origen, que atraídos por las fuentes de trabajo que ofrece la industria no tienen acceso a estas fuentes ni a los servicios que en la ciudad se encuentran.

Dicha colonia se encuentra al Oeste de la ciudad y consta

aproximadamente de 50 manzanas, 850 viviendas y 7,000 habitantes. Cuenta con energía eléctrica, agua potable entubada y drenaje. Aquí coexisten el piso de tierra y el televisor, en un ambiente de ignorancia y pobreza.

Recientemente se construyó en los límites un centro comercial, por lo que se pavimentó la colonia; pero ésta carece de alumbrado público.

Industria

Uno de los ejes principales en la economía de la ciudad de León es la industria del calzado. Este es el sector económico que proporciona ingresos (directos o indirectos) al grupo social estudiado.

Actualmente la producción zapatera se estima entre 170 y 230 mil pares diarios. Sin tomar en cuenta el volumen exacto, esto representa el 35% del total de producción nacional.

Las empresas que fabrican este producto pueden ser catalogadas en dos tipos: las grandes empresas con un grado importante de inversión en maquinaria y equipo y las empresas pequeñas que hacen un uso intensivo de la fuerza laboral.

La introducción de tecnología en las grandes empresas ha

dividido el proceso de producción en varias etapas especializadas (corte, respunte, montado, acabado). Sin embargo, gran parte de su producción es maquilada.

Los obreros que trabajan en estas fábricas tienen jornadas mayores a las 8 horas y la forma más usual de remuneración es la paga a destajo.

La forma de maquila, tanto en pequeñas como en grandes fábricas, es a través de "picas", donde una determinada cantidad de piel es proporcionada a grupos familiares, quienes dentro de sus hogares cosen el calzado y lo regresan a las picas para que ahí sea terminado el zapato. Según el número de pares cosidos es el pago.

Se calcula que la contribución de estos pequeños talleres ("picas") es mayor al 50% de la producción total de calzado. Su precio, al no incluir mano de obra, es inferior al costo real. El calzado es vendido a granel a las grandes fábricas, quienes colocan sus marcas.

Esta forma de trabajo ahorra a la industria organizada el pago de salarios mínimos, la evasión fiscal, INFONAVIT y pago de cuotas al IMSS. Evita, además, el proporcionar todo tipo de prestaciones sociales que legalmente se deben dar a los trabajadores bajo contrato.

IV. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS DE LAS COMUNIDADES

Resultados generales en los grupos sociales

A fin de tener algunos puntos de referencia con respecto a ambos grupos, se analizan algunas de las características que conforman a cada grupo. Los cuadros V al VIII presentan estas características.

Nivel de escolaridad

El cuadro V explica cómo la escolaridad puede ser un factor que afecte de manera distinta a ambos grupos, ya que en él se observa cómo el grupo campesino es más homogéneo (y más bajo) en cuanto a su nivel de escolaridad. Para el total de mujeres, el 68.4% tiene escolaridad menor al tercer año de primaria y el 28.57% se encuentra con un nivel inferior o igual al de primaria completa. Para las mujeres menores de 34 años esta característica es muy notoria, pues en estos grupos de edad la mayoría de mujeres campesinas tiene una escolaridad menor a primaria.

Para el grupo marginal la distribución de las mujeres según su escolaridad es más heterogénea, ya que para distintos grupos de edad se observan porcentajes similares de mujeres con primaria o con secundaria, y para el total de mujeres, el 15%

de las que componen el grupo marginal presentan un nivel superior a primaria.

Condiciones de salubridad de la vivienda

El cuadro VI presenta esta característica de la vivienda. En él se observa cómo el grupo marginal es diferente al campesino en este aspecto, pues la mayoría del grupo campesino se agrupa en características malas y muy malas, mientras el grupo marginal se concentra en características que pueden considerarse como buenas. El 45% del grupo campesino habita viviendas consideradas muy malas y el 54% de este grupo las consideradas malas. En el grupo marginal el 27% se compone por gente cuya vivienda es regular y el 62% tiene viviendas buenas.

Para ambos grupos el 55% se agrupa en características malas y muy malas.

Cuadro VI

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE NIÑOS DE 0 A 4 AÑOS, POR GRUPO SOCIAL Y CONDICIONES DE SALUBRIDAD DE LA VIVIENDA

Condiciones de salubridad	Grupo social		Total
	Marginal %	Campesino %	
Muy malas	2.7	45.2	24.2
Malas	7.7	54.2	31.1
Regulares	27.1	0.7	13.7
Buenas	62.5	-	31.0
Total	100.0	100.0	100.0

Fuente: Cuadro 1.5. Proyecto "Mortalidad infantil", 1984.

Cuadro V

COMPARACION DE LA DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS MUJERES
POR ESCOLARIDAD PARA CADA GRUPO DE EDAD

Grupo de edad	Ecolaridad 3° de primaria		Primaria 4° y 5° y primaria completa		Secundaria incompleta y preparatoria y más	
	Campeño	Marginal	Campeño	Marginal	Campeño	Marginal
15-19	38.80	24.02	55.60	36.40	5.6	39.58
20-24	64.77	48.99	30.57	34.85	4.11	16.16
25-29	80.17	37.53	19.00	38.36	.83	4.11
30-34	80.81	71.17	16.16	25.23	3.03	3.60
35-39	83.87	80.37	16.13	16.82	-	2.81
40-44	92.65	85.14	7.35	14.86	-	1.45
45-49	97.37	95.65	2.63	2.90	-	1.75
50-54	100.00	92.98	-	5.27	-	-
Total	68.44	57.03	28.57	27.75	2.99	15.22

Fuente: Cuadro B. Proyecto "Mortalidad infantil según grupos sociales", 1984.

Conducta de las madres ante la enfermedad

El cuadro VII presenta la manera de reaccionar de las mujeres ante la morbilidad percibida en sus hijos. En él se observa que el grupo marginal es más consciente de la necesidad de atención que el grupo campesino, ya que el 88% de las mujeres de este grupo (marginal) demandan atención, mientras que en el grupo campesino este porcentaje es sólo del 40%. De las mujeres que no demandan atención, las del grupo campesino no toman medida alguna en un 37%, y se automedica el 21%.

Cuadro VII
CONDUCTA DE LAS MADRES ANTE LA ENFERMEDAD

Conducta inicial	Grupo social		Total
	Marginal %	Campesino %	
Automedicación	7.1	21.1	14.5
Demanda de atención	88.8	40.9	63.4
Ninguna	4.6	37.9	22.1
Total	100.0	100.0	100.0

Fuente: Cuadro 7.1. Proyecto "Mortalidad infantil según grupos sociales, 1984.

Agente de salud solicitado

El cuadro VIII muestra el agente demandado por las mujeres que solicitaron atención al percibir alguna enfermedad en sus hijos de 0 a 4 años de edad. Este agente pudo ser desde una institución hasta un curandero. En él se observa cómo el grupo marginal acude mayormente a instituciones que el grupo campesino (61% contra 39% respectivamente). Ello en medida del acceso que tienen ambos grupos (cercanía). Por el acceso que hay, es también notorio el que el grupo marginal acude a farmacias, con lo que la práctica de automedicación es más frecuente (32% para el grupo marginal, 5% para el grupo campesino). Por otro lado, el grupo campesino acude más a curanderas o comadronas que el grupo marginal

Cuadro VIII
AGENTE DE SALUD SOLICITADO

Agente de salud	Grupo social		Total
	Marginal %	Campesino %	
Profesional institucional	61.6	38.9	54.0
Profesional privado	6.2	34.3	15.7
Enfermera	-	9.2	3.1
Comadrona o curandero	-	9.2	3.1
Familiar y otro	0.5	2.8	1.2
Farmacia	31.7	5.6	22.9
Total	100.0	100.0	100.0

Fuente: Cuadro 7.2. Proyecto "Mortalidad infantil según grupos sociales", 1984.

Nivel de mortalidad infantil

A continuación se presentan las estimaciones de la mortalidad en la niñez para ambos sexos en los dos grupos en estudio. En base a los cuadros IX y X se han calculado las probabilidades de muerte (q_0) entre 0 y 1 años y entre 0 y 2 años, para las siguientes generaciones: 1942-1959, 1960-1964, 1965-1969, 1970-1974, 1975-1979 y 1980-1983.^{34/} El cuadro XI presenta los valores obtenidos de estas estimaciones.

En el grupo campesino la probabilidad de muerte en menores de un año pasa de 131 para 1959 a 79 para 1980. En el grupo marginal, el descenso observado para el mismo período es de 148 a 48. Ello indica una sobremortalidad en el grupo marginal para los primeros años, mientras que para años recientes los papeles se invierten.

Esto implica que para 1980 un miembro del grupo campesino presentaba un 40% más de probabilidad de sobrevivir en el primer año de vida que en 1959, mientras que en el grupo marginal esta probabilidad se ha incrementado en 70%.

Sin embargo, el valor encontrado para el grupo campesino (79 por mil 1980) es superior al valor que presentaba dicha

^{34/} Fuentes de los cuadros 11 y 14 del Informe final sobre estimación y análisis de la mortalidad infantil, niñez y fecundidad. Proyecto "Mortalidad infantil según grupos sociales". IISUNAM, 1984.

Cuadro IX

NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES DE 0 A 4 AÑOS, SEGUN
EL AÑO DE NACIMIENTO
GRUPO CAMPESINO

Fecha de nacimiento	Número de nacimientos	Edad al morir				
		0	1	2	3	4
1945-49	26	8	1	2	0	1
1950-54	78	13	3	3	0	0
1955-59	201	19	8	2	3	0
1960-64	343	39	11	8	3	0
1965-69	522	31	17	11	5	2
1970-71	690	48	15	3	0	1
1975-79	847	63	8	2	2	0
1980-83	733	52	3	1	2	0
Total	3,440	273	66	32	15	4

Fuente: Cuadro II. Proyecto "Mortalidad infantil según grupos sociales". Informe final sobre estimación y análisis de la mortalidad infantil, niñez y fecundidad, 1984. Mimeografiado, IISUNAM.

Cuadro X
NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES DE 0 A 4 AÑOS, SEGUN
EL AÑO DE NACIMIENTO
GRUPO MARGINAL

Fecha de nacimiento	Número de nacimientos	Edad al morir				
		0	1	2	3	4
1942-44	6	3	0	0	0	0
1945-49	43	10	4	0	2	1
1950-54	146	21	5	6	0	1
1955-59	243	31	6	6	2	0
1960-64	441	50	18	5	0	2
1965-69	657	74	10	7	2	4
1970-74	814	70	11	2	2	1
1975-79	864	52	6	1	3	1
1980-83	679	25	3	1	0	0
Total	3,893	336	63	28	11	10

Fuente: Cuadro 14. Proyecto "Mortalidad infantil según grupos sociales". Informe final sobre estimación y análisis de la mortalidad infantil, niñez y fecundidad, 1984. IISUNAM.

Cuadro XI

ESTIMACION DE LA PROBABILIDAD DE MORIR ENTRE EL NACIMIENTO Y LAS EDADES 1 Y 2 POR GENERACION EN CADA GRUPO

Año de generación	Campe ² sino	Marginal	Campe ² sino	Marginal
Antes y en 1959 ¹ /	131	148	170	182
1960-64	113	113	146	154
1965-69	59	112	91	128
1970-74	69	86	91	100
1975-79	74	60	83	67
1980	79	48	89	59
1942-1980	76	94	97	112

Fuente: Elaboración propia.

¹/ Para grupo campesino 1942-1959
 Para grupo marginal 1945-1959
 Probabilidad de muerte por 1000

Estas técnicas exploratorias dieron como resultado árboles de los cuales se tomaron 4 para estudio con los siguientes criterios de selección:

Los criterios de selección de estos árboles fueron los objetivos fijados en el estudio. Como hipótesis central se tiene el que ambos grupos sociales se ven diferenciados por las características que los conforman y uno de los objetivos es resaltar la heterogeneidad que existe al interior de la homogeneidad relativa que ambos grupos presentan.

Por otro lado, se desea observar y cuantificar la competencia que existe entre las variables, así como resaltar la ganancia en explicación que se tiene al adicionarlas. Por ello, las corridas se hicieron adicionando:

Variables demográficas

Variables demográficas y sociales

Variables demográficas sociales y del compañero

Entre las mujeres que han tenido al menos un hijo nacido vivo hay muchas que no han perdido al menos uno. Por ello se formaron dos grupos de mujeres: aquéllas con un hijo nacido vivo y las mujeres con al menos un hijo fallecido y se adicionaron los tres tipos de variables en cada caso.

En cuanto a las variables explicativas en algunos árboles,

se controló su efecto. Su control obedece principalmente a que se trata con técnicas exploratorias, donde lo que se desea es observar el efecto de diferentes variables.

El control por edad de la mujer obedece a que "está plenamente demostrado y documentado que la edad de la mujer es una variable íntimamente relacionada con la mortalidad infantil y, por lo tanto, es conveniente controlar su efecto en los análisis, de tal forma que las variaciones entre las tasas de mortalidad infantil de diferentes grupos y las interacciones entre las variables no se vean afectadas por esta interrelación ya conocida".^{36/}

El control por relación de parentesco obedece a que la metodología puede resaltar alguna variable como importante, pero su interpretación no tiene sentido alguno y no adiciona ningún elemento.

Después de estudiados los árboles resultantes se encontró que ambos grupos sociales no presentan diferencias muy significativas en el nivel de mortalidad y que en esencia las variables que más afectan a este nivel son las mismas; además,

^{36/} Jiménez, René, Gabriel Vera et al. "Factores sociodemográficos asociados a la mortalidad infantil". Investigación presentada en el Congreso Latinoamericano de Población y Desarrollo, 8-10 de noviembre de 1983, Edición COLMEX-PISPAL-UNAM, 1984.

las variables que diferencian el riesgo son aquellas que caracterizan a cada grupo.

Como resultado de estas consideraciones se presenta el análisis de 4 árboles que son los siguientes:

Mujeres con hijos nacidos vivos

VARIABLES DEMOGRÁFICAS FORZANDO A PARTICIÓN
POR GRUPO SOCIAL

VARIABLES DEMOGRÁFICAS

VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y SOCIALES

Mujeres con hijos fallecidos:

VARIABLES DEMOGRÁFICAS SOCIALES Y DEL ESPOSO

Presentación de resultados

A continuación se presentan el análisis de cada uno de los árboles, así como del modelo estimado para ellos. El resultado de cada árbol, la variable VARNU, las demás variables explicativas y la variable dependiente PORMU son los datos utilizados para correr el ACM. En este último se presentan los criterios Beta, Eta, R^2 y las variables con coeficientes y categorías que resultan en el modelo aditivo.^{37/}

^{37/} Sobre la composición de VARNU y la interpretación de los coeficientes obtenidos véase el capítulo anterior.

Es importante resaltar que algunas variables resultantes y algunas categorías fueron eliminadas dado el número de casos en ellas y su interpretación.

Arbol 1

Mujeres con hijos nacidos vivos, variables demográficas (forzando a partición por grupo social y controlando por edad).

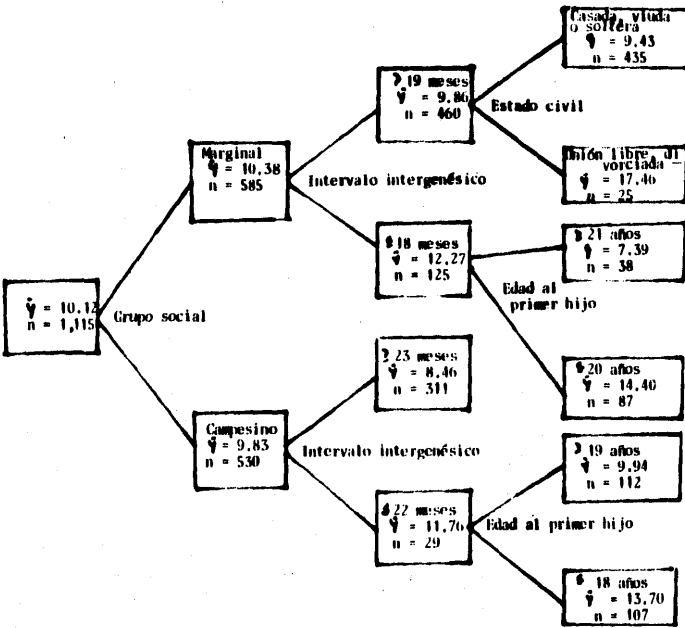
Para este árbol se seleccionaron las variables demográficas de las mujeres con hijos nacidos vivos (1,115) y con el fin de constatar la validez de la hipótesis central se obligó a partición por grupos.

Al forzar esta partición el intervalo intergenésico, que es la siguiente variable que determina distinto grado de exposición al riesgo se diferencia dependiendo del grupo social del que se trata; de esta manera tenemos que para el grupo marginal el punto crítico es de 18 meses (12.27), mientras que para el campesino es de 22 meses (11.76).

Esta diferencia no es de gran significación. Muestra un período mayor como punto para grupo campesino; sin embargo, estos 4 meses de diferencia no pueden ser considerados como de gran significancia.

Arbol 1

MUJERES CON HIJOS NACIDOS VIVOS
 VARIABLES DEMOGRAFICAS
 CONTROL POR EDAD DE LA MUJER
 PARTICION POR GRUPO SOCIAL



Las siguientes variables explicativas de un nivel de riesgo en cada grupo son el estado civil y la edad al primer hijo; la primera sólo afecta al grupo marginal, presentando una mayor mortalidad las mujeres divorciadas o en unión libre (17.46%) y para el campesino es de 18 años (13.70%).

El estado civil como variable que diferencia sólo al grupo marginal muestra la heterogeneidad que existe dentro de la experiencia común de ambos grupos y refuerza el que las características de cada grupo son reiteradas por las variables que las diferencian.

El ACM arroja los siguientes resultados:

Cuadro XII

ANALISIS DE CLASIFICACION MULTIPLE CON "PORMU". COMO VARIABLE DEPENDIENTE: VARIABLES DEMOGRAFICAS "VARNU"

Arbol 1

Media = 10.12 R² Ajustada = .346
 Desviación estándar = 15.20 Número de casos = 1,115

VARIABLES explicativas	Beta	(Eta) ² %
VARNU	.2015	2.20
Edad al primer casamiento (EPC)	.1284	1.50
Vive con su compañero (VC)	.0716	.59

La variable nueva VARNU es la de mayor importancia en la explicación del fenómeno. La proporción de varianza que explica a PORMU es del 2.20%.

Estas variables componen el modelo aditivo hipotetizado para la explicación de PORMU:

$$PORMU = + VARNU (+) \quad EPC (+) \quad ECA (+) \quad UC$$

El coeficiente de cada una de las variables explicativas se presenta a continuación:

VARNU

Categoría	Estado civil	Edad al primer hijo	Intervalo intergenésico	Grupo social	Coficiente	Número de casos
1	Casada Viuda Soltera	-	> 19 meses	Marginal	-1.69	435
2	Unión libre Divorciada	-	> 19 meses	Marginal	5.64	25
3	-	> 21 años	< 18 meses	Marginal	-.18	38
4	-	≤ 20 años	≤ 18 meses	Marginal	6.01	87
5	-	-	> 23 meses	Campefino	2.27	311
6	-	> 19 años	≤ 22 meses	Campefino	1.70	112
7	-	≤ 18 años	≤ 22 meses	Campefino	5.13	107

EDAD AL PRIMER CASAMIENTO (EPC)

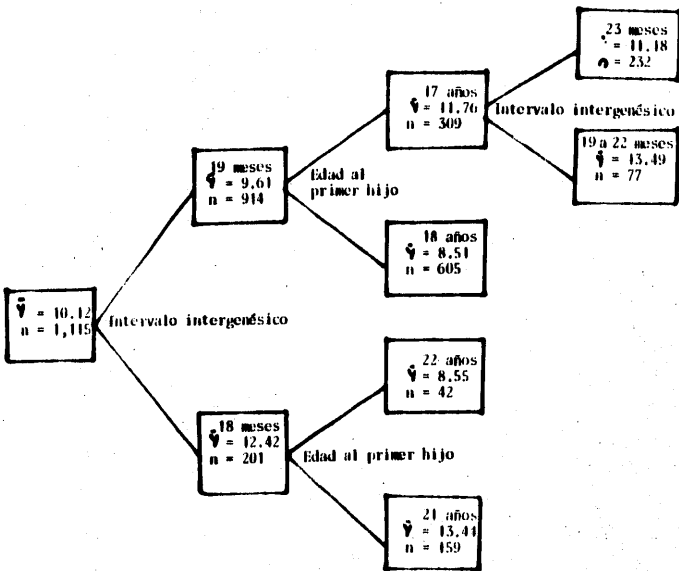
Categoría	Edad	Coeficiente	Número de casos
1	15-19	1.65	235
2	20-24	.80	292
3	25-29	-.14	154
4	30-34	-.61	116
5	35-39	.80	87
6	40-44	-2.88	55
7	45-49	-3.08	54
8	50-54	-.89	58
9	55-59	-1.39	53

VIVE CON SU COMPAÑERO (VC)

Categoría	Coeficiente	Número de casos
1 Sí	-3.59	86
2 No	.40	996

Arbol 2

**MUJERES CON HIJOS NACIDOS VIVOS
VARIABLES DEMOGRAFICAS
CONTROLANDO POR EDAD DE LA MUJER**



Arbol 2

- Mujeres con hijos nacidos vivos controlando por edad de la mujer, variables demográficas

Las dos variables demográficas que aparecen como determinantes de diferenciales son el intervalo intergenésico y la edad al primer hijo.

El intervalo intergenésico es una variable de gran importancia, ya que el desgaste que sufre una mujer con cada nacimiento implica un detrimento en sus condiciones para procrear. Por otro lado, la atención que se le da a un niño ya nacido disminuye al quedar de nuevo embarazada, con lo que el ya nacido se ve más expuesto a riesgos.

La edad al primer hijo marca un grado de madurez para su atención; de aquí que mujeres con menos de 17 años presenten mayor riesgo que otras para las mujeres con intervalo intergenésico mayor a 19 meses.

Finalmente, esta rama se vuelve a diferenciar por el intervalo intergenésico.

Para las mujeres con intervalo intergenésico 18 meses ($\bar{q} = 12.40$) la edad al primer hijo determina diferencias, aumenta el riesgo si se trata de mujeres \leq a 21 años ($\bar{q} = 13.44$)

VARNU

Categorfa	Intervalo intergenésico	Edad al primer hijo	Intervalo intergenésico	Coficiente	Número de casos
1	19 meses	17 años	23 meses	-.32	232
2	19 meses	17 años	19-22 meses	4.96	77
3	19 meses	18 años	-	-2.15	605
4	18 meses	22 años	-	.31	42
5	18 meses	21 años	-	6.30	159

EDAD AL PRIMER CASAMIENTO (EPC)

Categorfa	Coeficiente	Número de casos
<u>Edad</u>		
1 15-19	.46	235
2 20-24	.70	292
3 25-29	.45	154
4 30-34	.03	116
5 35-39	.22	87
6 40-44	-2.29	55
7 45-49	-2.47	54
8 50-54	.17	58
9 55-59	-.51	53

ESTADO CIVIL ACTUAL (ECA)

Categorfa	Coeficiente	Número de casos
1 Unión libre	7.55	22
2 Casada	-.21	1,057
3 Divorciada	1.24	24
4 Viuda	.57	48
5 Soltera	-.60	14

VIVE CON SU COMPAÑERO (VC)

Categorfa	Coeficiente	Número de casos
1 Si	-3.27	86
2 No	.32	996

GRUPO SOCIAL (GS)

Categoría	Coefficiente	Número de casos
1 Marginal	-.28	585
2 Campesino	-.31	530

Los coeficientes muestran cómo el nivel de riesgo aumenta o disminuye el nivel de PORMU si la mujer en análisis cae en una u otra categoría de la misma. Así, por ejemplo, una mujer casada, cuyo intervalo intergenésico fuera mayor a 19 meses y con edad al primer hijo mayor a 18 años (categoría 2 de estado civil actual y categoría 3 de VARNU), presenta un nivel de riesgo de:

$$\text{PORMU} = 10.12(+)-21(+)-2.18 = 7.73$$

mientras que una mujer en unión libre, con intervalo intergenésico menor a 18 meses y cuya edad al primer hijo fuera menor a 21 años (categorías 1 de estado civil actual y 5 de VARNU), tendría el siguiente nivel:

$$\text{PORMU} = 10.12(=1\ 630(+))\ 7.55 = 23.97$$

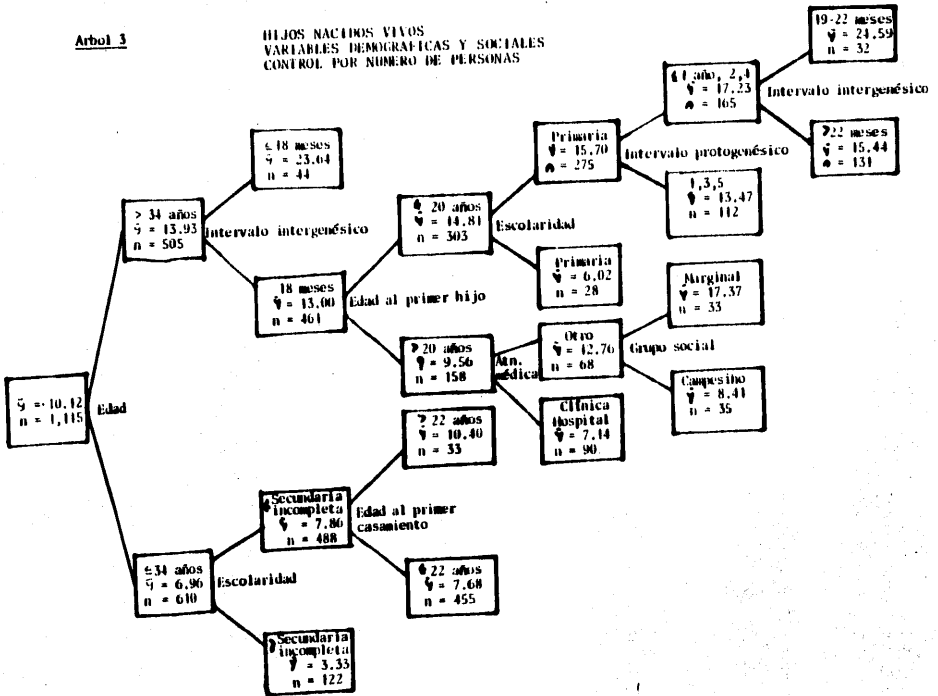
Arbol 3

- Mujeres con hijos nacidos vivos. Variable demográfica y sociales. Control por número de personas.

En este árbol la edad es la primera variable que aparece; su punto de interacción son 34 años. Para las mujeres menores de 34 años la escolaridad marca diferencias: para mujeres con secundaria incompleta la edad al primer casamiento afecta. El punto crítico son los 22 años ($q = 10.40$).

Arbol 3

HIJOS NACIDOS VIVOS
 VARIABLES DEMOGRAFICAS Y SOCIALES
 CONTROL POR NUMERO DE PERSONAS



La aparición de esta variable escolaridad a esa edad confirma la hipótesis hecha al analizar el cuadro referente al nivel de escolaridad, en el sentido que el grupo campesino es más homogéneo que el marginal.

Para las mujeres mayores de 34 años el intervalo intergenésico marca un nivel de mortalidad significativamente mayor, pues la media es 23.64 para las mujeres cuyo intervalo intergenésico es menor a 18 meses, mientras que para las mujeres con intervalo intergenésico mayor a 18 meses la media es 13. Ello resalta la importancia que tiene el intervalo intergenésico y muestra la competencia que existe entre los diferentes tipos de variables en la explicación del fenómeno.

Las mujeres con intervalo mayor a 18 meses presentan un nivel diferente de riesgo, que depende de la edad al primer hijo; las mujeres mayores a 20 años presentan un nivel de riesgo menor ($\bar{Y} = 9.56$), el cual es modificado por la atención médica; así, para quienes asisten a una clínica el nivel de riesgo disminuye ($\bar{Y} = 7.14$) y para quienes no utilizan este servicio el riesgo aumenta. En esta partición (quienes no demandan atención hospitalaria) el grupo social al que pertenezcan marca la última partición. Para el grupo marginal, el nivel de riesgo es de 17.37, mientras que para el grupo campesino es de 8.41

La conducta ante la morbilidad percibida y el agente de salud demandado (analizado en los cuadros VII y VIII) mostraban

cómo el grupo marginal era más consciente que el campesino de la necesidad de atención médica, y que los agentes solicitados eran distintos. Si se caza lo anterior con los niveles aquí encontrados se tiene otra característica que marca diferenciales en ambos grupos.

En cuanto a las mujeres cuya edad al primer hijo es menor a 20 años, la mortalidad aumenta ($\bar{q} = 14.81$). Sin embargo, la siguiente variable que interactúa, la escolaridad, marca diferencias notables que dependen de si la mujer cursó o no la primaria ($\bar{q} = 15.70$ y $\bar{q} = 6.02$ respectivamente).

Finalmente, las mujeres que no asistieron a primaria se ven afectadas por la interacción de dos variables demográficas los intervalos protogenésico e intergenésico.

El ACM arroja como resultado la importancia de la variable compuesta VARNU y la condición de actividad; además, las variables del hogar aparecen como importantes en la explicación del fenómeno (cuadro XIII).

Cuadro XIV

ACM. VARIABLES DEMOGRAFICAS Y SOCIALES

Arbol 3

Media = 10.11 R^2 = .463
 Desviación estándar = 15.19 Número de casos = 1,115

Variables explicativas	Beta	(Eta) ² %
VARNU	.4036	12.10
Condición de actividad	.1229	1.29
Tipo de excretas	.1115	.50
Estado civil	.0963	.20
Desechos	.0637	.58
Obtención de agua	.0304	.15

Los coeficientes y categorías del modelo aditivo son:

VARNU

Categoría	Edad	Intervalo intergenésico	Escolaridad	Edad al primer hijo	Edad al primer casamiento	Cita médica	Intervalo protogenésico	Grupo social	Coficiente	Casos
1	> 34 años	< 19 meses	-	-	-	-	-	-	15.72	44
2	> 34 años	> 18 meses	< Primaria	< 20 años	-	-	< 1 año	-	15.27	32
3	> 34 años	> 22 meses	< Primaria	< 20 años	-	-	< 1 año	-	6.99	131
4	> 34 años	> 18 meses	< Primaria	< 20 años	-	-	> 1 año	-	5.67	112
5	> 34 años	> 18 meses	> Primaria	< 20 años	-	-	-	-	-1.69	28
6	> 34 años	> 18 meses	-	> 20 años	-	Otro	-	Marginal	6.71	33
7	> 34 años	> 18 meses	-	> 20 años	-	Otro	-	Campeño	-1.81	90
8	> 34 años	> 18 meses	-	> 20 años	-	Clinica Hospital	-	-	-2.25	90
9	< 34 años	-	< Secundaria incompleta	-	> 22 años	-	-	-	-2.81	33
10	< 34 años	-	< Secundaria incompleta	-	< 22 años	-	-	-	-3.42	455
11	< 34 años	-	> Secundaria incompleta	-	-	-	-	-	-7.54	122

CONDICION DE ACTIVIDAD

Categoría	Coefficiente	Casos
1 Sí trabaja	2.63	222
2 No trabaja por escuela	-1.60	6
3 No trabaja por hogar	-.44	861
4 No trabaja por pensión, rentas	3.39	1
5 No trabaja por incapacidad	-8.87	24
6 No trabaja por otros ingresos	16.32	1

TIPO DE EXCRETAS

Categoría	Coefficiente	Casos
1 Excusado al drenaje	-1.33	530
2 Excusado a fosa séptica	.13	26
3 Excusado a pozo negro	.32	34
4 Letrina de fosa o abonero	5.05	34
5 Letrina a fosa séptica	-4.11	10
6 Letrina a pozo negro	-1.34	70
7 No tiene	1.63	405

ESTADO CIVIL

Categoría	Coefficiente	Casos
1 Unión libre	3.71	22
2 Casada	.29	1,007
3 Divorciada	-5.50	24
4 Viuda	-2.82	49
5 Soltera	-7.96	14

DESECHOS

Categoría	Coeficiente	Casos
1 Animales	.21	346
2 Entierra	-1.04	4
3 Quema	-1.40	208
4 Tira cerca vivienda	-1.41	125
5 Tira basurero	.87	14
6 Recoge camión	.92	121

OBTENCION DE AGUA

Categoría	Coeficiente	Casos
1 Rfo	-3.97	5
2 Manantial o pozo	.18	235
3 Pipa pagando	4.00	14
4 Pipa gratuita	-2.95	5
5 Toma pública	-1.61	20
6 Toma en terreno	-.03	836

De los coeficientes obtenidos puede verse la importancia por ejemplo de la escolaridad. Una mujer mayor a 34 años con intervalo intergenésico 18 meses y escolaridad menor a primaria (categoría 2 de VARNU) presentará un nivel (al considerar sólo esa variable) de: $10.11(+).15.20 = 25.37$.

Una mujer menor a 34 años con secundaria tendrá el grado

de exposición al riesgo: $10.11(+)-754=2.57(*)$.

Por otro lado, el coeficiente R^2 muestra la importancia de haber incluido estas variables, ya que el nivel de explicación del fenómeno aumenta.

Arbol 4

- Mujeres con hijos fallecidos. Variables demográficas, sociales y del esposo (controlando por número de personas).

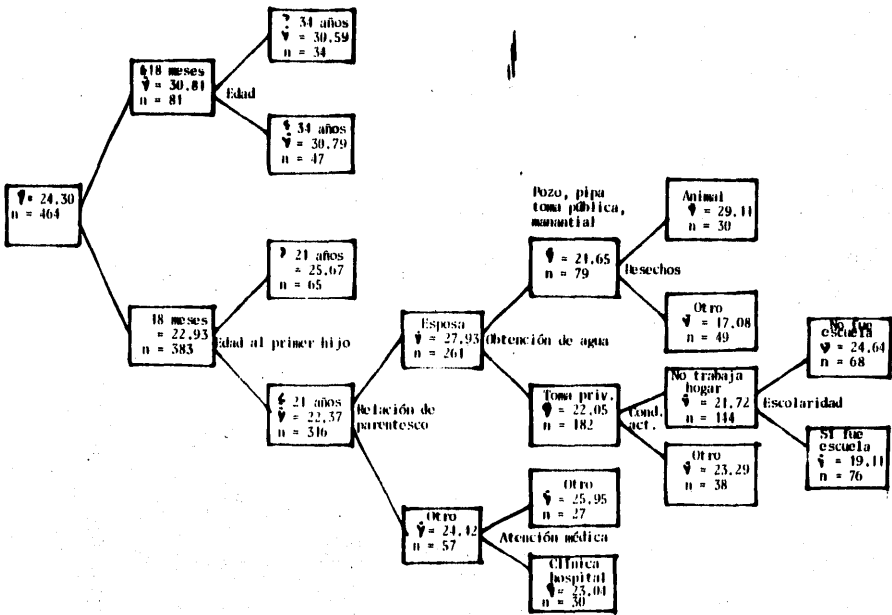
Este árbol presenta a las variables demográficas que han aparecido en los otros árboles como las principales (intervalo intergenésico, edad al primer hijo). Los niveles de riesgo son mayores, pues se analiza sólo a mujeres con hijos fallecidos; sin embargo, las variables y los puntos de partición son los mismos.

Al tomar a las mujeres con un intervalo intergenésico mayor a 18 meses (22.93%) se presenta como primera variable explicativa la edad al primer hijo que tiene un punto crítico de 21 años y después se observa otra partición en las mujeres con una edad al primer hijo menor o igual a 21 años (22.37%) en la variable relación de parentesco, teniendo diferentes niveles de

(*) Debe recordarse que cada coeficiente indica la importancia de una categoría de las variables, manteniendo constante las otras.

Arbol 4

HIJOS FALLECIDOS
 VARIABLES DEMOGRAFICAS SOCIALES Y DEL ESPOSO
 CONTROL POR NUMERO DE PERSONAS



el nivel de riesgo es menor (21.72) y se diferencian por la escolaridad que presentan; así, para las que no fueron a la escuela PORMU tiene un valor de 24.64 y para las que sí asistieron este valor es de 19.12.

Al aplicar el ACM se obtienen las siguientes variables como explicativas del fenómeno:

Cuadro XV

ACM. HIJOS FALLECIDOS. VARIABLES DEMOGRAFICAS SOCIALES Y DEL ESPOSO, VARNU

Arbol 4

Media 24.30 R^2 .570
 Desviación estándar = 14.49 Número de casos = 464

Variables explicativas	Beta	(Eta) ² %
VARNU	.2643	9.27
Estado civil	.1590	1.33
Escolaridad del compañero	.1279	1.69
Vive con su compañera	.1040	.05
Condición de actual compañero	.0942	2.91
Edad al primer casamiento	.0925	1.52
Tipo de excretas	.0822	1.13

Los coeficientes de las variables explicativas son los siguientes:

VARHU

Categoría	Intervalo intergeneracional	Edad	Edad al primer hijo	Relación de parentesco	Obtención de agua	Atención médica	Desechos	Condición de actividad	Escolaridad	Coefficiente	Casos
1	< 18 meses	> 34 años								8.30	34
2	< 18 meses	< 34 años								1.57	47
3	> 18 meses		> 21 años							2.43	65
4	> 18 meses		< 21 años	Esposa	Toma pública		Animal			1.98	30
5	> 18 meses		< 21 años	Esposa	Toma pública		Otro			-6.46	49
6	> 18 meses		< 21 años	Esposa	Toma privada			No trabaja hogar	No fue escuela	-1.17	68
7	> 18 meses		< 21 años	Esposa	Toma privada			No trabaja hogar	SI fue escuela	-3.78	76
8	> 18 meses		< 21 años	Esposa	Toma privada			Otro		-1.04	38
9	> 18 meses		< 21 años	Otro		Otro				4.47	27
10	> 18 meses		< 21 años	Otro		Clinica hospital				-1.39	30

VIVE CON SU COMPAÑERO

Categoría	Coefficiente	Casos
1 Sí	.76	46
2 No	.24	400

CONDICION DE ACTIVIDAD DEL COMPAÑERO

Categoría	Coefficiente	Casos
1 Sí trabaja	.73	64
2 No trabaja por escuela	-.19	391
3 No trabaja por pensión	8.07	3
4 No trabaja por otras razones	11.86	1

EDAD AL PRIMER CASAMIENTO

Categoría	Coefficiente	Casos
1 15-19	.42	116
2 20-24	1.15	129
3 25-29	.71	59
4 30-34	.99	51
5 35-39	-1.93	39
6 40-44	-3.40	14
7 45-49	-2.12	14
8 50-54	.66	20
9 55-59	-1.84	21

ESTADO CIVIL

Categoría	Coeficiente	Casos
1 Unión libre	6.71	11
2 Casada	.52	406
3 Divorciada	-3.41	12
4 Viuda	-7.13	31
5 Soltera	-5.87	4

ESCOLARIDAD DEL COMPAÑERO

Categoría	Coeficiente	Casos
1 No fue	.91	64
2 Primaria - 1° a 3°	.51	130
3 Primaria - 4° a 5°	-3.57	21
4 Primaria completa	-4.76	24
5 Primaria incompleta	-5.82	3
6 No asistió	.28	215

TIPO DE EXCRETAS

Categoría	Coeficiente	Casos
1 Excusado al drenaje	-.18	220
2 Excusado a fosa séptica	.59	11
3 Excusado a pozo negro	-2.34	13
4 Letrina a abonero	-1.08	20
5 Letrina a fosa séptica	-7.13	4
6 Letrina a pozo negro	-2.55	25
7 No tiene	1.04	171

De los coeficientes obtenidos puede verse, por ejemplo, la importancia de la escolaridad del compañero. Para quien no fue a la escuela, el nivel de riesgo sería:

$$\text{PORMU} = 24.30(+) \cdot .91 = 25.21$$

Para las mujeres cuyo compañero tiene primaria completa:

$$\text{PORMU} = 24.30(+) - 4.76 = 19.54$$

Por otro lado, la ganancia en explicación del fenómeno aumenta al incluir variables del esposo ($R^2 = .570$).

V. CONCLUSIONES

En primer lugar cabe notar la importancia de los métodos para la reducción de la cantidad de variables que se relacionan con el estudio de la mortalidad infantil. Por un lado se logró determinar qué variables no influyen en ésta y, por otro, se logró la inclusión de variables que técnicas tradicionales no permiten analizar. Además, el poder cuantificar la importancia de cada variable, así como la ganancia en explicación que se logra al incluir a estas variables (mediante los criterios de Beta, Eta, R^2 y sus coeficientes), muestran la necesidad de estudiar la mortalidad infantil con un carácter multidisciplinario, donde interpretaciones epidemiológicas y antropológicas permitan avanzar en el análisis cualitativo.

En contraste con lo anterior, si bien la metodología utilizada arrojó resultados satisfactorios, es de resaltar que los métodos estadísticos, por sí solos pueden llevar a interpretaciones equivocadas de los fenómenos. Así, el que una variable esté relacionada con otra no significa que sea causal. Es el caso de la relación de parentesco y sería el caso de llegar a conclusiones como "en un grupo social rural al darse un menor nivel de escolaridad se da un mayor número de hijos".

Los estudios de carácter multidisciplinario permiten un acercamiento a los enfoques como el de la medicina social, con

lo que se logra una mejor definición de por qué la gente acude a un centro de salud o a una farmacia si éstos existen. Por otro lado, las variables sociales permiten conocer la influencia de las características de los hogares (la manera de arrojar desechos, el tipo de excretas con que cuentan, la forma en que se obtiene el agua), como determinantes de un mayor o menor riesgo.

Con ello se aportan elementos para asociar la incidencia de la mortalidad a cambios sociales y culturales.

Las variables de la mujer hacen ver cómo un nivel educativo bajo se traduce en la temprana edad de casamiento (17 años), así como en un intervalo intergenésico reducido (19 meses). Las mujeres con estas características presentan un mayor grado de exposición al riesgo.

Desde otro ángulo, el compañero juega un rol que aumenta o disminuye el riesgo. Este aumento o disminución depende de si la mujer vive o no con él, en primera instancia. Si la mujer vive con su compañero, la escolaridad y actividad del mismo determinan la calidad de su empleo y su ingreso y, por lo tanto, su calidad de vida.

Al integrar a cada uno de los ángulos de explicación por medio de esta técnica se obtiene una definición bastante precisa de las características que diferencian a cada grupo social.

En cuanto a las características que conforman y diferencian a cada grupo social, la hipótesis central del trabajo queda demostrada al resumir que por cada grupo se encontraron las siguientes características específicas.

Para el grupo campesino:

- La edad al primer hijo cuyo punto marca diferencias es los 17 años.
- La escolaridad de la mujer es menor al tercer año de primaria.
- La posibilidad de acceder a servicios médicos es menor.

Los puntos anteriores originan una conducta diferente ante la enfermedad, ya que las mujeres de este grupo presentan una conducta más pasiva ante la morbilidad y acceden más a comadronas o curanderos.

(Hay un aumento en el riesgo debido a las condiciones de la vivienda; este grupo arroja los desechos a los animales.

Para el grupo marginal:

- La edad al primer hijo que hace al riesgo diferencial es 22 años.
- El estado civil de la mujer y si vive o no con su compañero es más marcado en este grupo como determinante.
- El arrojar desechos a un camión de basura en este caso disminuye el riesgo.

- La mayor disponibilidad de acceso a servicios médicos, así como condiciones mejores de la vivienda han permitido a este grupo disminuir sus probabilidades de muerte infantil.

De esta manera, un mayor o menor riesgo a sufrir del evento en estudio, permite observar lo mucho que hay por hacer aún en la reducción de muertes infantiles, así como notar que en buena parte se debe a carencias de tipo social y económico.

Esta técnica exploratoria arrojó resultados que permiten buscar distintos enfoques para la profundización en el nivel de explicación de la mortalidad infantil. En estudios posteriores sería interesante controlar por la relación de parentesco y categorizar a variables como la edad de la mujer no por grupos de edades, sino de acuerdo a lo que se quiere investigar de una edad en específico. Estos controles podrían mejorar los resultados que esta técnica arroja.

Independientemente de ello, y con los resultados aquí obtenidos, existen recomendaciones que pueden ya ser implementadas para abatir los niveles de mortalidad que estos grupos presentan. En la medida en que estos resultados posibilitem el cambio de la situación actual, este trabajo cumple su cometido.

BIBLIOGRAFIA

1. Andrews et al
Multiple classification analysis
Institute for Social Research
University of Michigan, 1973.
2. Breith, Granda et al
Ciudad y muerte infantil
Centro de Estudios y Asesoría en Salud
Quito, Ecuador, 1983.
3. Chatfield, Collins
Introduction to multivariate analysis
Chapman and Hall Ltd, 1980.
4. Corona et al
La mortalidad en México
Tablas abreviadas de mortalidad para las entidades federativas y el total de la República, 1940, 1950, 1960, 1970.
Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, 1981.
5. Elizaga, Juan
Métodos demográficos para el estudio de la mortalidad
Centro Latinoamericano de Demografía
Santiago de Chile, 1972.
6. Dinámica de la población de México
El Colegio de México, CEED
México, 1970.
7. Godelius, Strubant, Tabutin
L'approche explicative en matière de mortalité des enfants, réflexions et perspectives
Département de Démographie
Université Catholique de Louvain, 1982
8. Jiménez, R. y A. Minujfn
Mortalidad infantil y grupos sociales
Mimeografiado, 1981
9. Johnston, J.
Econometric methods
McGraw Hill, 1972.
10. Jiménez y Minujfn (compiladores)
Los factores del cambio demográfico en México
Ed. Siglo XXI, 1984.

11. Leguina, Joaquín
Fundamentos de demografía
Ed. Siglo XXI, 1973.
12. López Acuña, Daniel
La salud desigual en México
Ed. Siglo XXI, 2a. edición, 1981.
13. Memorias de la Segunda Reunión Nacional de Actuarios
Colegio Nacional de Actuarios, 1980.
14. Memorias de la Segunda Reunión sobre Investigación
Demográfica en México
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1983.
15. Morelos, José B.
Diferencias regionales del crecimiento económico y la
mortalidad en México, 1940-1960
Demografía y Economía, Vol. VII, No.3, 1973
El Colegio de México
16. Memorias del Congreso Latinoamericano de Población
y Desarrollo
El Colegio de México, UNAM, PISPAL, Vol. I, 1983
17. Pressat, Roland
Demografía estadística
Ed. Ariel, 1979
18. Nigenda, Laura
Dinámica sociodemográfica de un grupo campesino, El Carmen,
Tlaxcala
Tesis profesional, UNAM, 1983.
19. Spiegelman, Mortimer
Introducción a la demografía
FCE, 1972.