DIAGNOSTICO DE SALUD EN EL ESTADO DE PUEBLA POR ANALISIS DE FACTORES

Por Luis Fuentes Aguilar.*
y Armando García de León**

R E S U M E N

En este trabajo se presenta un diagnóstico de la salud en el estado de Puebla, por análisis de factores de distintas variables que involucran algunos daños a la salud de la población, la esperanza de vida y los recursos para la salud, utilizando las regiones socioeconómicas establecidas para programar la atención a la población.

S U M M A R Y

This paper is a health diagnosis of the Puebla State by factors analysis of several variables that cover some damages to health population, the life expectance, and the health resources in the socioeconomic regions for the population programs atention.

INTRODUCCION

Al asumir la titularidad el actual ejecutivo federal, se promovió una reforma a los principios normativos del desarrollo económico y social, para adoptar la planeación como instrumento y propiciar el crecimiento integral y equilibrado de los individuos y grupos sociales de las diferentes regiones que conforman el país.

El sector rural presenta serios rezagos en relación con otros sectores, especialmente en cuanto a niveles de salud, educación, vivienda, ingreso y consumo. Por ello, es indispensable revalorar dichos niveles dentro de la estrategia de desarrollo, a efecto de atender las necesidades de la población y reorganizar las actividades de beneficio social, principalmente en el área de la salud.

Las metas del programa nacional de desarrollo expresan la magnitud del esfuerzo que debe realizarse. Los compromisos que se establecen se sustentan en la acción rectora del Estado y en la participación activa de los sectores social y privado, que demandan la movilización de los recursos de la sociedad. Para esto, se procu-

* Investigador del Instituto de Geografía de la UNAM.
** Tecnico académico del Instituto de Geografía de la UNAM.

rará extender los servicios básicos de salud de atención primaria a la totalidad de la población de las entidades federativas del país.

La salud, como derecho de toda comunidad humana, trasciende de lo individual a lo social, y se convierte en un valor fundamental para la evolución y desarrollo socieconómico de los pueblos. Elevada la salud al rango de derecho, implica por sí sola una serie de responsabilides no sólo para conservala, sino para incrementar sus niveles, por lo que se requiere la participación consciente de pueblo y gobierno.

Sin embargo, se debe considerar que para elevar los niveles de salud, se requiere de una acción intersectorial y multidisciplinaria que tenga como base las áreas educativas y de crecimiento económico, condiciones básicas para lograr incrementar la productividad de sus habitantes.

El estado de Puebla es una de las entidades federativas de la República Mexicana que presenta los más diversos nichos ecológicos y hábitats en que inciden series complejas de variables que condicionan al binomio salud-enfermedad. Junto a las condiciones naturales que conforman el entorno geográfico, que a veces puede por sí mismo transformarse en agentes patógeno, están las características de las actividades económicas que desarrollan las comunidades para satisfacer sus distintas necesidades.

La complejidad de los factores naturales de la entidad, las relaciones de producción, la infraestructura operante y las características socioculturales de la población, se reflejan en los daños a la salud y en la expectativa de vida. Sin embargo, la base de todo proceso de planeación es el diagnóstico de la realidad y, en este caso, el diagnóstico de salud del estado de Puebla es la piedra angular sobre la que se sustentarán las acciones de promoción de salud para las comunidades.

El diagnóstico de salud, objeto de estudio de este trabajo, implica establecer grados de correlación entre las regiones socioeconómicas de la entidad y los daños a la salud de la población, la esperanza de vida al nacer, el cubrimiento de la atención médica, y los niveles de prevención a través de las inmunizaciones aplicadas. El manejo de estas variables se realizó mediante un análisis de factores que permitió establecer las áreas que presentaron similitudes en los componentes resultantes.

Las regiones socioeconómicas del estado de Puebla. El proceso de desarrollo económico del país se ha llevado a cabo en forma desequilibrada e irracional, fenómeno que se confirma si se analizan las entidades federativas o las distintas regiones que conforman el territorio nacional.

De acuerdo con el doctor Angel Bassols, se puede afirmar que, "En México, los estudios de regiones económicas han demostrado una íntima correlación entre naturaleza y recursos físicos, población, historia y estructuras económicas, niveles de ingreso y gasto de los

habitantes -por un lado- y alimentación, por el otro. En México se distinguen las grandes zonas de alimentación y dentro de ellas las regiones o áreas donde se concentran las actividades económicas y otras a las que se ha dado en llamar "deprimidas", atrasadas, más pobres. Hay distritos de agricultura comercial con riego asegurado y otras regiones de agricultura de temporal; áreas industriales donde se aglutina la población y grandes extensiones de terreno con ocupaciones primarias, que viven abandonadas y que son dependientes de aquéllas. Pero es necesario, al mismo tiempo, recordar que las regiones no son sólo territorios, sino primordialmente gentes, una población dividida en clases sociales". (Bassols, 1983: 19).

Las diferencias interregionales que se presentan en el país y obviamente en el estado de Puebla, se pretenden superar para evitar que las discrepancias regionales se vayan acentuando cada vez más, lo cual repercutiría en el desarrollo general de la población.

El gobierno del estado ha otorgado prioridad al desarrollo regional y a la descentralización industrial, por lo que ha buscado propiciar el crecimiento de las regiones de menor desarrollo, impulsando los centros de actividad económica con el fin de diversificar las zonas de mayor potencial.

Consecuencia de lo anterior es la delimitación de siete regiones económicas en que se ha dividido la entidad. Esta delimitación obedeció a que el estado de Puebla es una de las entidades con mayor número de localidades y municipios, lo que obstaculiza la programación del desarrollo económico y social.

Los factores básicos para dividir el estado en siete regiones son los siguientes: factores naturales, económicos, políticos y socioculturales.

Entre los factores del medio natural se consideró al tipo de clima, régimen térmico, régimen pulviométrico, hidrografía, relieve, tipo de suelo, etcétera.

En el aspecto económico se tomó en cuenta las actividades que se desarrollan en los municipios, los recursos naturales, obras de infraestructura tales como comunicaciones, energía eléctrica, etcétera.

Para la regionalización, en el aspecto político, se incluyó la división ya existente, de tal manera que quedaran integrados todos los municipios.

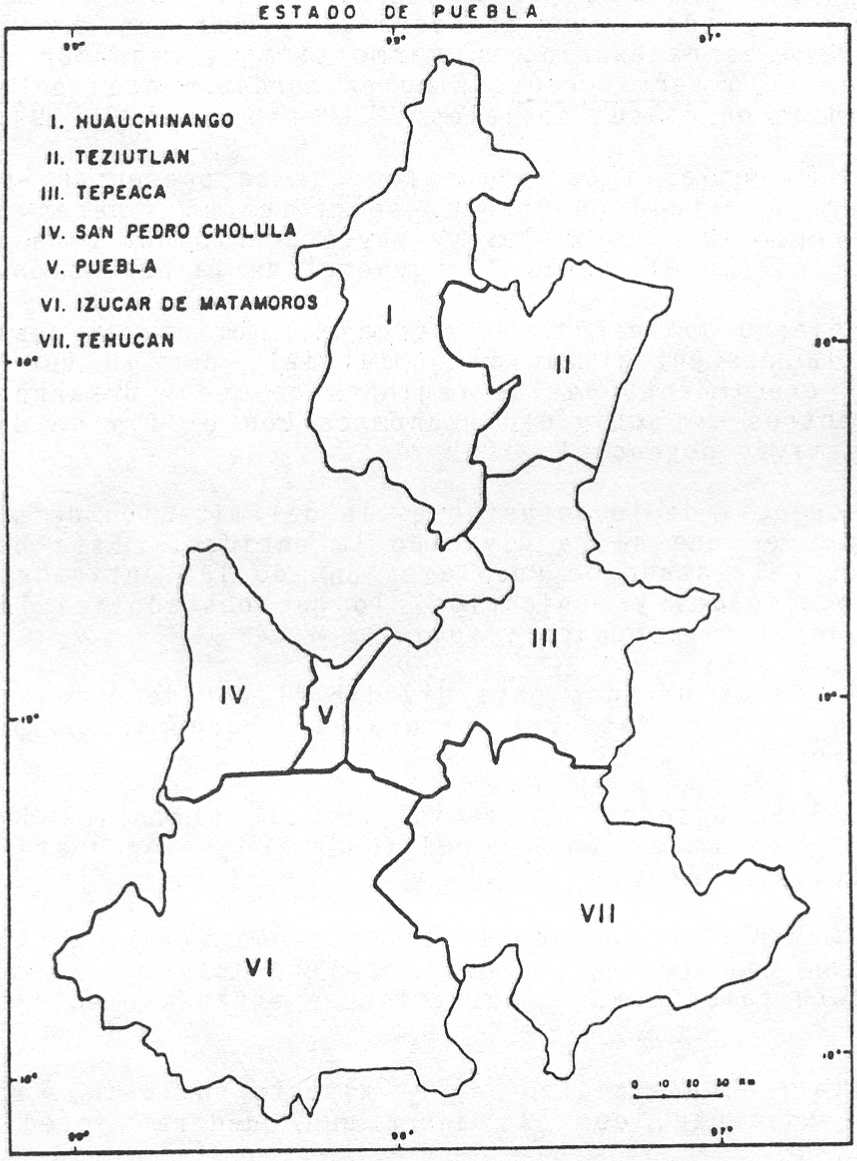
Entre los factores socioculturales se tomó en consideración los niveles educativos de la población, el acceso de las comunidades a los servicios de salud, etcétera.

De la conjugación de los factores mencionados, se integraron 3 034 localidades que conforman 217 municipios, que se agruparon en 7 regiones, que aparecen en la figura 1, las cuales toman como nombre el de la cabecera municipal más relevante:

FIGURA: 1

REGIONES SOCIOECONOMICAS DEL

ESTADO DE PUEBLA



REGIÓN	CENTRO GEOGRÁFICO	NO. MUNICIPIOS
I	Huauchinango	31
II	Teziutlán	32
III	Tepeaca	36
IV	San Pedro Cholula	28
V	Puebla	1
VI	Izúcar de Matamoros	51
VII	Tehuacán	38

Esta regionalización permite la formulación de planes a corto y mediano plazo; facilita la recabación de todo tipo de información; hace factible la coordinación y supervisión de obras tanto estatales como federales y será factor importante en la descentralización de los servicios para la salud y, en general, de desarrollo socioeconómico.

De las 3 034 localidades del estado de Puebla, más del 90% tienen menos de 2 500 habitantes y el 54% tienen menos de 500 habitantes. Esto indica la gran dispersión de la población y, consecuentemente, las dificultades que implica dotar de servicios a las comunidades.

El análisis de factores. Para realizar un diagnóstico de salud, se requiere manejar una serie de factores, a través de métodos matemáticos, que proporcionen resultados mensurales y, por consiguiente, comparables. Las categorías consideradas para establecer la evaluación de las condiciones del binomio salud-enfermedad de una comunidad dependen de las características del entorno natural; de las relaciones de producción; de las distintas clases sociales, de sus regímenes alimenticios y de sus niveles culturales; de los recursos para la salud y de su acceso por parte de la población, entre otros muchos.

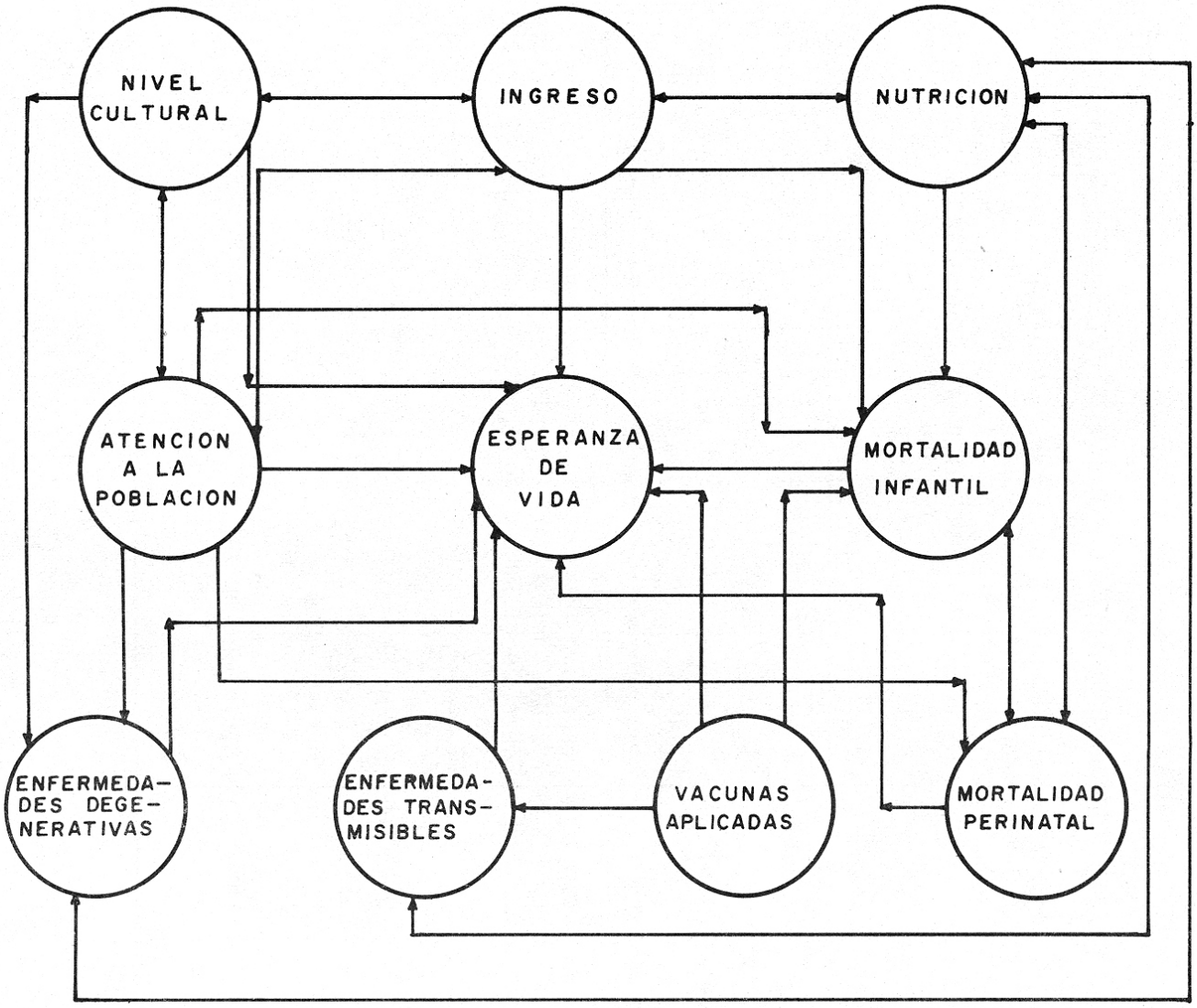
El análisis de factores presenta grandes ventajas para establecer un diagnóstico de salud, dado que permite correlacionar dos o más distribuciones espaciales, identificando familias de variables semejantes, y agruparlas.

En términos generales, se trata de una matriz de datos iniciales con determinado número de casos (las regiones socioeconómicas que corforman un estado) y cierto número de variables (mortalidad por enfermedades específicas, esperanza de vida al nacer, población abierta sin atención médica, etcétera). El método de análisis de factores busca correlaciones entre las distintas variables. Si hay intercorrelación entre las variables seleccionadas, la expresa en forma de un número menor de factores o componentes principales. De esta manera se reduce el número inicial de variables a algunos factores cuyo valor puede representarse analíticamente por medio de ejes en los que pueden evidenciarse familias de variables intercorrelacionadas.

Las correlaciones entre las distintas variables se realizan a través del coeficiente "r" de correlación de Pearson, entre cada par de variables, lo que produce otra matriz de índices de correlación.

FIGURA : 2

DIAGRAMA DE AUTOVECTORES SIMPLIFICADO



DISEÑO: Luis Fuentes Aguilar.

CUADRO 1

REGIONES	MORTALIDAD PERINATAL GENERAL X 10 000 HAB	MORTALIDAD FETAL PERINATAL X 1000 NAC. VIVOS	MORTALIDAD HEBDOMADAL X 1000 NAC. VIVOS	MORTALIDAD POR ENTERITIS Y OTRAS ENF. DIARREICAS X 100 000 HABITANTES	MORTALIDAD POR ENF. RESPIRATORIAS NEUMONIAS E INFLUENZA X 100 000 HABITANTES	MORTALIDAD POR TUBERCULOSIS - PULMONAR X 100 000 HABITANTES	MORTALIDAD POR ENFERMEDADES DEL CORAZON X 100 000 HABITANTES	MORTALIDAD POR ENFERMEDADES CEREBROVASCULARES X 100 000 HABITANTES	MORTALIDAD POR CANCER X 100 000 HABITANTES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	11.2	13.5	15.3	47.9	91.6	6.6	42.9	20.1	9.3
II	8.7	10.1	15.3	82.4	118.8	8.8	37.5	20.1	10.8
III	8.7	10.1	10.9	50.1	112.9	5.4	39.2	28.1	7.0
IV	6.2	6.7	19.7	49.2	112.4	2.4	56.7	28.1	8.0
V	6.2	6.7	24.1	19.8	65.9	5.0	67.4	40.0	19.9
VI	13.7	16.9	10.9	37.2	42.4	3.4	17.0	20.1	9.3
VII	16.3	20.3	6.6	30.0	46.6	6.1	16.4	12.1	8.2

REGIONES	MORTALIDAD POR CIRROSIS X 100 000 HABITANTES	ESPERANZA DE VIDA AL NACER AÑOS	POBLACION ABIERTA - SIN ATENCION MEDICA PORCENTAJE	EGRESOS HOSPITALARIOS	VACUNAS DOSIS APLICADAS	POBLACION TOTAL PORCENTAJE
	10	11	12	13	14	15
I	14.8	63.6	3.6	4 535	94 931	5.2
II	28.3	63.8	5.7	4 099	102 842	4.7
III	26.8	64.5	64.4	3 052	55 376	3.5
IV	27.4	64.2	50.1	4 709	96 909	5.4
V	29.7	65.3	2.5	64 192	1443 747	73.6
VI	8.8	65.0	10.9	3 663	79 109	4.2
VII	17.7	65.5	18.0	2 965	61 309	3.4

I. Huauchinango
II. Teziutlán
III. Tepeaca
IV. San Pedro Cholula
V. Puebla
VI. Izúcar de Matamoros
VII. Tehuacán

Tasas ajustadas 1983

Las tasas de mortalidad hebdomadal, relacionadas con las tasas de mortalidad perinatal general y mortalidad fetal, presentan una ocurrencia normal de casos de 14.67 por mil nacidos vivos registrados, con una varianza de 35.03 cuya desviación estándar es de 5.91, con un coeficiente de variación de 0.4. El valor máximo de estas tasas se presenta en la región socioeconómica V de Puebla, con 24.1 defunciones, y un valor mínimo de 6.5 en la región de Tehuacán.

Las tasas de mortalidad por enteritis y otras enfermedades diarreicas por 100 000 habitantes, en el estado de Puebla presentan una media aritmética de 45.23, con una varianza de 395.2 que implica una desviación estándar de 19.88 con un coeficiente de variación de 0.44. La mayor incidencia de estas tasas se presenta en la región socioeconómica II de Teziutlán, con 82.4 casos, y la menor en la región de Puebla, con 19.8 defunciones por cien mil habitantes.

La mortalidad por enfermedades respiratorias, neumonías e influenza, presenta en el estado de Puebla una tasa media de 84.37 por 100 000 habitantes, con una varianza de 1061 cuya desviación estándar es de 32.57, con un coeficiente de variación de 0.4. La tasa de mortalidad más alta por estas enfermedades se presenta en la región socioeconómica de Teziutlán, en la Sierra Norte, con un valor de 118.8, y el valor menor se presenta en la región de Izúcar de Matamoros.

La mortalidad por tuberculosis, en la entidad federativa de Puebla presenta tasas con valores relativamente pequeños. La tasa media es de 5.4 defunciones por 100 000 habitantes, con una varianza del orden de 4.4, que implica una desviación estándar de 2.1, con un coeficiente de variación de 0.4. La tasa mínima se presenta en la región socioeconómica de San Pedro Cholula, con 2.4 decesos, y el valor máximo en la región de Teziutlán, con 8.8 muertes por 100 000 habitantes.

En el rubro de las enfermedades degenerativas está la mortalidad por enfermedades del corazón, que presentan una media aritmética de 39.6 decesos por 100 000 habitantes, con una varianza de 345.9 cuya desviación estándar es de 18.8, con un coeficiente de variación de 0.4. El valor más bajo de estas tasas se presenta en la región de Tehuacán, con un valor de 16.4, y la tasa más alta en la región de Puebla, con un valor de 67.4 defunciones por 100 000 habitantes.

La mortalidad por accidentes cerebrovasculares, en el estado de Puebla, presenta una media aritmética de 24 decesos por 100 000 habitantes, con una varianza de 79.4 que implica una desviación estándar de 8.9 con un coeficiente de variación de 0.37. El valor más alto por este tipo de enfermedades se presenta en la región socioeconómicas de Puebla, con un valor de 40, y el más bajo que se presenta en la entidad es de 12.1 defunciones por 100 000 habitantes.

La mortalidad por cáncer presenta una tasa media de 10.3 defunciones por 100 000 habitantes; la varianza es de 19.2, con una desviación estándar de 4.3 y un coeficiente de variación de 0.4. La tasa más alta se registra en la región de Puebla, con un valor de 19.9, y el más bajo se presenta en la región de Tepeaca, con 7 decesos por 100 000 habitantes.

La cirrosis es otra enfermedad que incide entre las principales causas de mortalidad. La media aritmética es de 21.9, con una varianza de 65.9, de la que se obtiene una desviación estándar de 8.1 y un coeficiente de variación de 0.37. En la región de Izúcar de Matamoros se presenta la tasa más baja, con 8.8 defunciones por 100 000 habitantes, y la más alta en la región de Puebla, con 29.7 decesos.

La esperanza de vida al nacer tiene una expectativa media de 64.5 años, con una varianza de 0.54 y una desviación estándar de 0.73, con un coeficiente de variación del orden de 0.01. La esperanza de vida más corta se presenta en la región de Huauchinango, con 63.5 años, y la más larga en la región de Tehuacán, con 65.5 años.

La población abierta, sin atención medica, en el estado presenta una media aritmética del 22.2%, con una varianza de 618.4 que implica una desviación estándar de 24.8. El coeficiente de variación es de 1.12. La región socieconómica de Tepeaca es la que presenta la mayor proporción de población sin atención médica, con el 64.4% desamparada, y la región que ampara a la mayor parte de su población abierta es la región de Puebla que sólo tiene el 2.5% sin atención.

Los egresos hospitalarios que presenta la entidad tienen una media del orden de 12 459. Debido a la centralización de los servicios hospitalarios, los valores extremos afectan las medidas de tendencia central; así, la región de Puebla registró 64 192 egresos hospitalarios, en cambio la región socieconómica de Tehuacán tuvo sólo 2 965 egresos.

Las vacunas, en el estado de Puebla, como en el resto del país, se contabilizan por las dosis aplicadas. La media de inmunizaciones es de 276 317 dosis para toda la entidad. Como en el caso anterior, los valores extremos alteran sensiblemente los promedios, ya que en la región capital se aplicaron 1 443 747 dosis, en cambio, en la región de Tepeaca se ministraron sólo 55 376 vacunas.

Para el procesamiento estadístico de las variables seleccionadas se manejó un 95% de intervalo de confianza para la media, lo mismo que para la varianza.

<u>El análisis de factores.</u> Del análisis de factores realizado de la matriz salud/región, formada por 15 variables y 7 regiones, se obtuvo la matriz de correlaciones que aparecen en el Cuadro 2.

Aparentemente, los valores absolutos cercanos a la unidad son los que presentan mayor correlación. Así, la variable 1 presenta una correlación de -0.85 con la variable 2. Esto indica que la mortalidad perinatal general está ligada a la mortalidad fetal perinatal Esta elevada correlación obedece a que la mortalidad fetal es considerada como parte de la mortalidad perinatal general, lo mismo que la mortalidad hebdomadal, que es la variable 3 y que presenta el mismo grado de correlación de -0.85 con la variable 1. Igual comportamiento es de esperar de la mortalidad materna, ya que también tiene íntima relación con este tipo de decesos.

CUADRO 2

MATRIZ DE CORRELACION MULTIFACTORIAL

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1.00	1.00	-0.85	-0.21	-0.68	0.14	-0.91	-0.84	-0.42	-0.80	0.36	-0.27	-0.47	-0.47	-0.47
2	1.00	1.00	-0.85	-0.21	-0.68	0.14	-0.91	-0.84	-0.42	-0.81	0.35	-0.27	-0.47	-0.47	-0.47
3	-0.85	-0.85	1.00	-0.08	0.30	-0.19	0.93	0.83	0.72	0.58	-0.19	-0.17	0.72	0.72	0.72
4	-0.21	-0.21	-0.08	1.00	0.75	0.53	-0.08	-0.29	-0.41	0.24	-0.79	0.10	-0.55	-0.55	-0.55
5	-0.68	-0.68	0.30	0.75	1.00	0.26	0.47	0.22	-0.24	0.65	-0.78	0.47	-0.24	-0.24	-0.24
6	0.14	0.14	-0.19	0.53	0.26	1.00	-0.15	-0.33	0.07	0.16	-0.34	-0.43	-0.08	-0.08	-0.08
7	-0.91	-0.91	0.93	-0.08	0.47	-0.15	1.00	0.87	0.60	0.73	-0.23	0.08	0.67	0.66	0.67
8	-0.84	-0.84	0.83	-0.29	0.22	-0.33	0.87	1.00	0.69	0.62	0.10	0.15	0.79	0.79	0.79
9	-0.42	-0.42	0.72	-0.41	-0.24	0.07	0.60	0.69	1.00	0.37	0.33	-0.55	0.96	0.97	0.96
10	-0.80	-0.81	0.58	0.24	0.65	0.16	0.73	0.62	0.37	1.00	-0.12	0.33	0.43	0.43	0.43
11	0.36	0.35	-0.19	-0.79	-0.78	-0.34	-0.23	0.10	0.33	-0.12	1.00	-0.05	0.42	0.42	0.42
12	-0.27	-0.27	-0.17	0.10	0.47	-0.43	0.08	0.15	-0.55	0.33	-0.05	1.00	-0.35	-0.36	-0.35
13	-0.47	-0.47	0.72	-0.55	-0.24	-0.08	0.67	0.79	0.96	0.43	0.42	-0.35	1.00	1.00	1.00
14	-0.47	-0.47	0.72	-0.55	-0.24	-0.08	0.66	0.79	0.97	0.43	0.42	-0.36	1.00	1.00	1.00
15	-0.47	-0.47	0.72	-0.55	-0.24	-0.08	0.67	0.79	0.96	0.43	0.42	-0.35	1.00	1.00	1.00

En la matriz que aparece en el Cuadro 2, se observa que la variable 4 -mortalidad por enteritis y otras enfermedades diarreicas- presenta un índice de correlación de 0.79 con la variable 11, que es la esperanza de vida al nacer. Esta relación de dependencia entre este tipo de variable es cierta en países subdesarrollados como México, ya que gran parte de la mortalidad infantil se debe a enfermedades gastrointestinales que son patologías transmisibles cuya incidencia implica falta de servicios municipales, deficiente sanidad ambiental, bajo nivel socioeconómico y carencia de educación higiénica. Las condiciones anteriores afectan en cierta forma la esperanza de vida, que es la probabilidad de vivir un número determinado de años, calculada sobre 100 000 nacidos vivos sometidos a los mismos riesgos de morir que existen en una región específica, en una época dada.

Otra correlación elevada que aparace en la matriz correspondiente es la que se establece entre la variable 5 -mortalidad por enfermedades respiratorias, neumonías e influenza-, y la variable 11 que es la esperanza de vida al nacer. La correlación es del orden de -0.78. En la multicausalidad que incide en estas afecciones de las vías respiratorias, influyen factores socioeconómicos tales como: ingresos, nivel de nutrición, tipo de vivienda, índice de hacinamiento, clase de trabajo que se desempeña, entre otras más. Al aumentar estos factores, a su vez, disminuye la esperanza de vida al nacer, por lo que la correlación negativa de las dos variables citadas es justificable.

La correlación que se establece entre las variables 7 y 8, que corresponden a la mortalidad por enfermedades del corazón y por enfermedades cerebrovasculares, tiene un valor de 0.87, pues ambas son consideradas como enfermedades degenerativas que, por lo general, inciden en el grupo de población mayor de 60 años. En ambas enfermedades influye el estado físico de las arterias. Entre las personas mayores es frecuente la presencia de alteraciones en la tensión arterial que, a veces, son indicadores tanto de afecciones cardiacas que pueden desembocar en un infarto, como de trastornos cerebrovasculares que pueden desembocar en el deceso de la persona.

Otra correlación que se señala en el Cuadro 2, es la que se presenta entre las variables 9 y 15, con una correlación del orden de 0.96. Estas variables son: la mortalidad por cáncer y la población total en porcentaje. Se podrían pensar que, a mayor población madura y senecta, hay mayor propensión a algún tipo de cáncer, que también es considerada como una enfermedad degenerativa. Sin embargo, esta correlación está influida por el centralismo de los servicios de salud y por la aglomeración demográfica de la capital del estado, que es la región que polariza al resto de la entidad, tanto por los servicios que ofrece como por la asistencia que presta a sus habitantes.

Las correlaciones anteriores indican que los rangos, aun cuando sean relativamente elevados, implican la necesidad de una interpretación cautelosa, ya que pueden inducir al error por una similitud aleatoria.

El diagnóstico de salud por regiones de similitud. El diagnóstico de salud por análisis de factores está determinado por la matriz de similitud espacial region/región que aparece en el Cuadro 3, en el que se consignan tres niveles de salud que están determinados, a su vez, por tres niveles de semejanza que aparecen aglutinados en la figura 3, que corresponden espacialmente a los intervalos de clase de la figura 4 en la que se citan las zonas de similitud en niveles de salud.

La zona que presenta un nivel de salud más bajo en el estado de Puebla es la que está conformada por las regiones de Huauchinango, Teziutlán, Tepeaca y San Pedro Cholula.

Las regiones socioeconómicas de Huauchinango y Teziutlán presentan condiciones naturales relativamente similares por formar parte de la Sierra Norte de Puebla la cual está limitada, al norte, por el declive del Golfo, al sur por los llanos de San Juan, al este por el estado de Veracruz, al oeste por el estado de Hidalgo y al suroeste por el estado de Tlaxcala. Esta región natural comprende prácticamente a toda la Sierra Norte, que forma parte de la Sierra Madre Oriental.

Las rocas que forman la Sierra Norte son, principalmente, calizas en gruesas capas, pizarras y calizas intercaladas de lutitas y areniscas, rocas casi todas del mosozoico.

El clima principal de la Sierra Norte es templado húmedo, con lluvias en verano. La temperatura media del mes más caliente es inferior a 22°C y se presenta antes del solsticio de verano. En la Sierra Norte, las lluvias no son tan abundantes como en el declive del Golfo, notándose una estación húmeda bien definida en la que se presentan las lluvias más intensas, excepto en la parte oriental de la Sierra Norte donde hay lluvias todo el año, predominando en otoño por la influencia de los ciclones tropicales que cruzan frecuentemente el Golfo de México durante esa estación.

La asociación vegetal típica de la región corresponde a la de bosque de pino-encino. En esta zona el Pinus patula es el que se encuentra más difundido dentro de esta asociación, junto con los encinos. La asociación de enebro-encino se localiza, principalmente, en el oriente y noroeste de la Sierra Norte de Puebla.

En las regiones socioeconómicas de Huauchinango y Teziutlán se localiza el mayor número de grupos étnicos, con asentamientos dispersos, donde la población abierta recurre frecuentemente a los servicios tradicionales de salud.

Otra región que presenta el intervalo de clase de menos de 1.02 en el nivel de similitud de salud, es la de Tepeaca, donde se localizan los llamados llanos de San Juan, y la parte central de la región natural Oriental del estado de Puebla, que se caracteriza por la presencia del Pico de Orizaba, el Cofre de Perote y la Sierra Negra.

CUADRO 3

MATRIZ DE SIMILITUD ESPACIAL REGIÓN/REGIÓN

	1	2	3	4	5	6	7
1	0.00	0.76	0.93	1.05	1.84	0.91	1.11
2	0.76	0.00	0.96	1.13	1.92	1.44	1.49
3	0.93	0.96	0.00	0.66	1.86	1.21	1.29
4	1.05	1.13	0.66	0.00	1.68	1.40	1.66
5	1.84	1.92	1.86	1.68	0.00	2.01	2.20
6	0.91	1.44	1.21	1.40	2.01	0.00	0.63
7	1.11	1.49	1.29	1.66	2.20	0.63	0.00

FIGURA 3

SEMEJANZA REGIONAL POR NIVELES DE SIMILITUD

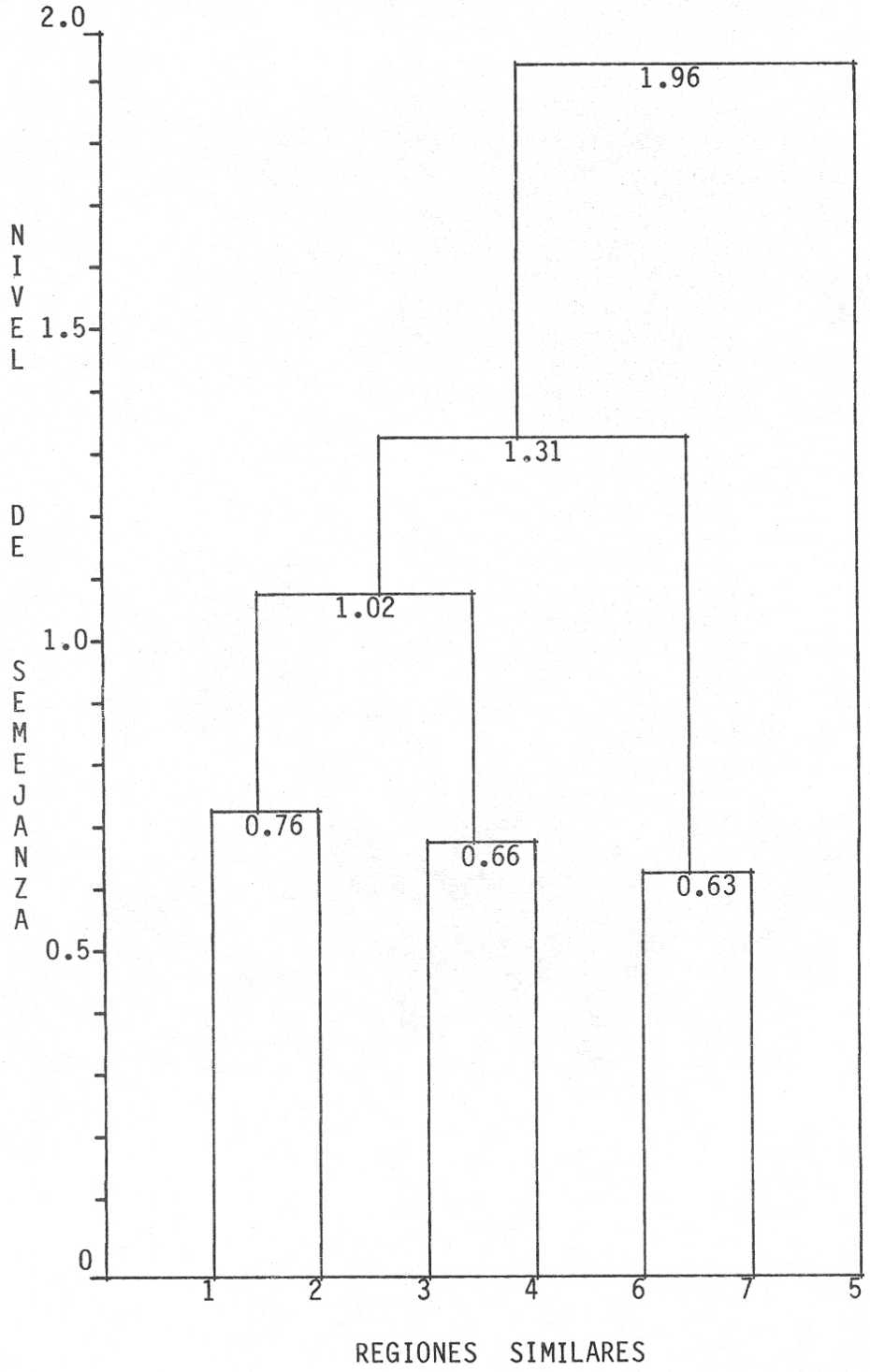
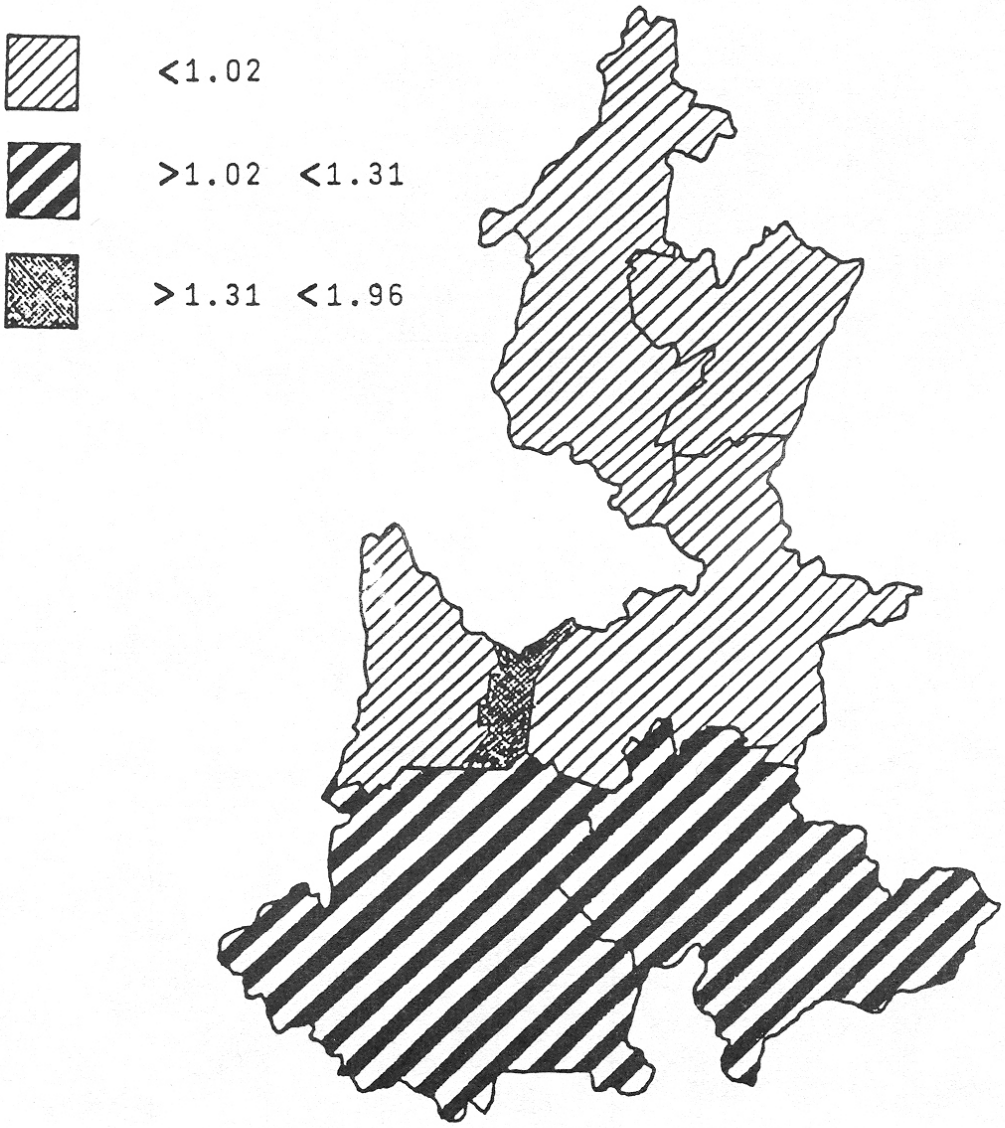


FIGURA 4

REGIONES DE SIMILITUD EN NIVELES DE SALUD



Cerca del límite de los estados de México y Puebla, en la vertiente oriental de la Sierra Nevada, tiene su nacimiento gran parte de los tributarios del río Atoyac, tales como: río Frío o San Martín, Tejac, Tepatlaxco, Axal, Tlaltenco que se une con el Temixco cerca de Capultitlán, Nepapualco, Coronanco y el Nexac que bordea el malpaís del Nealtican y se dirige hacia el sur del valle de Puebla.

Los suelos de la región son andosoles o derivados de material piroclástico, en las partes altas, y van pasando gradualmente a litosoles y vertisoles, que sostienen una vegetación que se significa por su etapismo.

Los asentamientos humanos se localizan principalmente en la parte baja del piedemonte de la Sierra Nevada y en la parte occidental del valle de Puebla. Muchas de estas comunidades proceden de la época prehispánica y tienen una atención, para la salud, con características tanto tradicionales como modernas, en especial en las zonas rurales; en cambio, en las áreas urbanas las personas que demandan servicios para la salud se trasladan a la ciudad de Puebla que, por sus servicios centrales, polariza a todo la región socioeconómica de San Pedro Cholula.

En la parte meridional del estado de Puebla se localizan las regiones socioeconómicas de Izúcar de Matamoros y Tehuacán, que presentan un nivel de salud similar, con un intervalo de clase entre 1.02 y 1.31.

La región socioeconómica de Izúcar de Matamoros está formada por los valles de Matamoros, Chiautla y Acatlán. Esta región está comprendida entre los cauces de los ríos Nexapa y Atoyac, y tiene una inclinación de nornoreste a sursuroeste, siendo la parte más baja en esta última dirección. El valle de Acatlán está formado por un sinclinal por donde corren los ríos Mixteco y Acatlán; y sus anticlinales están formados, al norte, por la sierra de Acatlán y al sur por la Mixteca.

En el extremo noroeste se encuentra una zona de plegamientos que foman parte de los contrafuertes meridionales del Sistema Volcánico Transversal que frecuentemente están en contacto con rocas calizas del cretácico. El valle de Matamoros y Chiautla forma parte de la meseta poblana y en él se encuentran zonas cubiertas por formaciones terciarias.

Esta región presenta un clima tropical lluvioso con lluvias en verano, y un índice de aridez de transición en la parte septentrional. Este índice marca el paso de las zonas subhúmedas a las zonas semiáridas, lo que denota la bondad del clima para actividades agrícolas, donde se cuenta con suficiente escurrimientos superficiales, como el río Atoyac que, después de cambiar de dirección en Molcaxac, cruza el valle de Matamoros y Chiautla. En la parte meridional de esta región hay un clima seco estepario, con lluvias escasas que predominan en verano.

Los suelos de la región pertenecen al grupo de pradera y presentan ciertas variaciones en sus características típicas, ya que muestran una zona de transición hacia xerosoles, en la sierra y valle de Acatlán.

La vegetación natural de esta región corresponde a la asociación de selva baja caducifolia, junto con grupos de crasicuales y de asociaciones xerófitas en las zonas más secas, formando asociaciones aisladas o intercaladas en la selva baja caducifolia.

En esta región socioeconómica de Izúcar de Matamoros, las comunidades son polarizadas por tres centros principales de atención médica a la población, en función de las barreras naturales que orientan los desplazamientos de la población: en la parte septentrional la ciudad de Izúcar de Matamoros, y en la parte meridional la ciudad de Acatlán, y ya en las cercanías del límite estatal, la población se dirige a la ciudad de Huajuapan de León, de la entidad federativa de Oaxaca, considerada como la puerta de la Mixteca Alta.

La otra región socioeconómica que presenta un rango de similitud en niveles de salud entre 1.02 y 1.31, es la de Tehuacán, en el suroeste del estado de Puebla. Esta región comprende a parte de la sierra de Axuxco, a la sierra de Zapotitlán y al valle de Tehuacán. Este último tiene una dirección paralela a la Sierra Madre Oriental, que en el sur de la entidad está representada por la sierra de Zongolica.

En la parte oriental los principales ríos son el Tehuacán y el Tonto; el primero se inicia en los manantiales de Santa María del Monte y se desplaza hacia el sur aprovechando el fondo del valle, recoge aguas del Zapotitlán o río Grande y las del San Gabriel Chilac, y entonces toma el nombre de Salado, por la cantidad de sales que disuelve en las depresiones de Zapotitlán, antigua cuenca de lagos jurásicos y cretácicos; más adelante recibe al río Hondo y limita al estado de Oaxaca, para después dirigirse a la laguna de Alvarado, en el litoral del Golfo de México.

El río Tonto, cuya rama principal nace al pie de la sierra de Zongolica y la menor en Tehuacán, forma límite con el estado de Veracruz y con el estado de Oaxaca, bordea el cerro de Chichintepec y penetra a Veracruz donde se une al Papaloapan.

El clima de esta región es seco estepario, cálido, con lluvia escasa todo el año. La temperatura media anual y media mensual de todos los meses es superior a 18°C, excepto en la sierra de Zapotitlán donde la temperatura media mensual de algunos meses es inferior a 18°C.

Los suelos de la región pertenecen al grupo xerosoles y sostienen una vegetación de selva baja espinosa caducifolia y matorral espinoso, con especies características como el Cercidium, en la primera, y el ocotillo o Fouquieria, en la segunda.

La región socioeconómica de Tehuacán tiene su principal centro de servicios de atención para la salud en la ciudad de la cual toma

su nombre esta región. Este centro es el que rige el principal sistema de mercados centrales que gira alrededor de la ciudad de Tehuacán; sin embargo, las características de la región, la presencia de sistemas orográficos importantes, lo disperso de la población, la carencia de servicios municipales en las poblaciones pequeñas, hace que las condiciones de salud en las áreas periféricas tengan todavía características de insuficiencia.

La única región socioeconómica del estado de Puebla que no presenta otro nivel de salud semejante es la de Puebla, donde se localiza la capital de la entidad federativa y donde se tiene la mayor concentración de servicios para la atención de la salud, los mayores recursos tanto instalados como humanos y económicos, para atender no sólo a la población derechohabiente, sino también a la población abierta. Estas condiciones son las que hacen que esta zona tenga el nivel más alto de salud, que en los niveles de semejanza alcanza un grado de 1.96, que es el más alto que se registra y que no alcanza ninguna otra de las regiones socioeconómicas que conforman al estado de Puebla.

Corolario. Del estudio realizado por análisis de factores, de distintas variables de salud que involucraron algunos daños a la salud de la población, la esperanza de vida y los recursos para la salud, de las regiones socioeconómicas que son empleadas en el estado de Puebla para establecer programas de anteción a la población, se pudo comprobar que este método presenta algunas ventajas para establecer un diagnóstico de salud preliminar, dado que permitió correlacionar las distintas variables involucradas en su distribución, identificando familias de variables semejantes y agruparlas en el espacio.

Al establecer las regiones de similitud por niveles de salud, se apreció una generalización muy amplia, lo que implica que el método es útil por lo expedito de su proceso, pero también se detectó la necesidad de matizar el diagnóstico obtenido con trabajo de campo que permita establecer una categorización más real de las características específicas de cómo el binomio salud-enfermedad se presenta en las distintas comunidades del estado.

La necesidad de establecer selectivamente en las regiones trabajo de campo, específicamente en distintas comunicades, para obtener un mejor diagnóstico que permita instrumentar programas de atención a la familia, se pudo observar en la Figura 4, donde se presentó un nivel de semejanza que aglutinaba, en su nivel más bajo, a cuatro regiones socioeconómicas con características naturales, demográficas, de relaciones de producción, socioculturales y étnicas, diversas. Esto sugiere que el método empleado es útil para establecer, en primera instancia, áreas críticas de estudio sobre las cuales realizar la investigación de campo con gran ahorro de tiempo y esfuerzo al limitar, de manera general, el universo de trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bassols, Angel. 1983. Geografía, subdesarrollo y marxismo. México: Nuestro Tiempo.

_____. 1984. México, formación de regiones económicas. México: UNAM

Dornbusch, J. 1985. A. Primer of Social Statistics. New York: Mc. Graw Hill.

Fuentes Aguilar, Luis. 1972. Regiones naturales del estado de Puebla. México: Instituto de Geografía, UNAM.

Hoel G. Paul. 1984. Introduction to mathematical statistics. New York: John Wiley Sons.

Miller, Benjamín y John J. Burt. 1982. Good health, personal and community. New York: Saunder.

Schmidt Calvin, F. 1983. Handbook of graphic presentation. New York: Ronald Press.

Taro, Yamane. 1983. Estadística aplicada. México: Harla.