

3
2g.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ACATLAN, QUINTANA ROO



CONSTRUCCION DE UN INDICE DE
MARGINACION POR LOCALIDAD
— DEL CONCEPTO AL INDICADOR —
DESIGUALDAD ECONOMICA Y SOCIAL DE LAS
LOCALIDADES DE MEXICO EN 1990

INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL
DE SERVICIO A LA COMUNIDAD
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
A C T U A R I O
P R E S E N T A :
EDITH CRUZ OTERO

NAUCALPAN, ESTADO DE MEXICO

1997.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

257374



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Construcción de un Índice de Marginación por Localidad
— Del Concepto al Indicador —
Desigualdad Económica y Social de las localidades de México en 1990



Agradecimiento

Al concluir un trabajo de titulación se cierra un círculo iniciado hace varios años, en los cuales se han tenido diversas experiencias y enseñanzas no sólo de índole académica, sino también social, cultural y emotiva. En el transcurso de todos esos años se crean las amistades fraternas y se conoce a quienes hoy les queremos brindar una palabra de gratitud.

A mis padres por su comprensión y apoyo en mi vida entera y quienes me brindaron la educación que no se recibe en la escuela.

A mis hermanos por compartir espacio y conocimientos.

A Rubén por su compañía y paciencia en los cuatro años de carrera y en el inicio de mi vida profesional.

A Susie Rivas, José y Ross por su apoyo desinteresado.

A la Mtra. Bety por su asesoría, consejo y ayuda en todo este proceso administrativo-académico.

Al Actuario Fernando Ham por la oportunidad y confianza.

A Gaby y Armando, Gracias.

Agradezco encarecida y especialmente a Sergio por el maestro y el amigo, a quien dedico este trabajo.

A tí Señor, GRACIAS.

Edith Cruz Otero



PROF. ALEJANDRO SANCHEZ MALDONADO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO SOCIAL
ENEP ACATLÁN
P R E S E N T E

Datos Generales

- ◆ Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales campus Acatlán
- ◆ Informe de Práctica Profesional de Servicio a la Comunidad
- ◆ Construcción de un Índice de Marginación por Localidades de la República Mexicana
- ◆ 95-11/024-5223
- ◆ Construcción de un Índice de Marginación por Localidad
—Del Concepto al Indicador—
Desigualdad Económica y Social de las localidades de México en 1990
- ◆ Edith Cruz Otero
- ◆ 8915315-4
- ◆ 103789
- ◆ 138202
- ◆ Consejo Nacional de Población
- ◆ 23 de noviembre de 1995 - 23 de noviembre de 1996



Tabla de Contenido

| | |
|---|-----------|
| Tabla de contenido | pág. 5 |
| Introducción | 6 |
| Descripción del programa | 9 |
| Seguimiento del proyecto | |
| Capítulo I. Marginación | 10 |
| Capítulo II. Análisis y manejo de los datos | 12 |
| Capítulo III. Medición de la marginación | 17 |
| Capítulo IV. Metodología estadística | 23 |
| Capítulo V. Índice de marginación | 33 |
| Resultados | |
| Capítulo VI. Análisis de resultados | 38 |
| Capítulo VII. 1990 → 1995. | 48 |
| Conclusiones | 50 |
| Informe del Coordinador responsable de la Institución | 52 |
| Bibliografía | 53 |
| Glosario | 54 |



Introducción

El presente informe es el resultado de mi participación en la opción a titulación "Informe de Práctica Profesional de Servicio a la Comunidad" dentro del programa "Construcción de un Índice de Marginación por Localidades de la República Mexicana" en el Consejo Nacional de Población — CONAPO—.

Esta opción versa sobre la participación del recién egresado en un proyecto real que cubra el perfil de su carrera y que funcione también como servicio social, es decir, que reporte algún beneficio a la comunidad.

Este proyecto surge después de la creación del índice de marginación municipal que reportó grandes pero parciales resultados. Dicho índice se basó en los resultados de condiciones de población y vivienda reportados por el Censo de 1990. Los resultados de este índice fueron publicados en 1993 y sirvieron para la encaminación de programas de ayuda en el sector población dentro de las políticas de acción del Gobierno anterior.

Los 2,403 municipios que conformaban nuestro país en 1990 se dividieron por grado de marginación municipal, de acuerdo al estudio mencionado, en 341 de muy alta, 812 de alta, 462 de media, 656 de baja y 132 de muy baja, considerándose como marginados a aquellos clasificados en los dos primeros grupos; resultando así, que menos del 50% de los municipios del país se encontraban en tal situación. Lo interesante no quedaba en estos resultados sino en la repartición que de la marginación había en los municipios de los estados, esto es, que Campeche, Chiapas y Guerrero no ubicaron a ninguno de sus municipios en baja marginación mientras que Baja California no encontró a ninguno de los suyos en otra clasificación que no fuera ésta. No hubo estados que localizaran a todos sus municipios en la clasificación de marginados pero si hubo quienes tuvieron a la mayoría de los suyos en dicha situación, tales son los casos de Chiapas con 94 de 111 y Oaxaca con 431 de 570, a lo que se contraponía la situación de los estados de Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Morelos y Sonora que no tenían un solo municipio marginado. En base a lo anterior se dijo que el país no se encontraba en "malas condiciones" mientras que su población no compartía la misma opinión. La construcción de este índice a nivel municipal contempló la situación existente en el municipio, que en realidad es una unidad grande de estudio, la cual engloba las condiciones de todas las partes que lo forman dándose la mediación entre las buenas y malas condiciones, resultando cualidades medias, buenas y en algunos casos no tan malas. Es decir, que teníamos resultados que nos ayudaban a detectar las entidades con mayor marginación municipal pero no encontrábamos los contrastes al interior de cada municipio por lo cual los programas de ayuda basados en estos resultados nunca llegarían a las zonas marginadas que existían en los municipios de baja marginación porque fueron reportados como "sin problema" con muy baja o baja marginación y ayudando a otras que no les es tan urgente la ayuda ya que cuentan con mejores condiciones que las del resto del municipio aún cuando éste haya sido declarado marginado.

No podíamos ser tan radicales al decir que en el Distrito Federal no había marginación cuando volteábamos y la encontrábamos en algunas de sus colonias, ni pensar que en todos los casos de municipios marginados todos sufrían de igual manera los déficits sociales cuando sabemos que al menos la cabecera municipal no está tan mal, es por ello que surge este proyecto con la intención de llegar a una identificación más exacta de las zonas marginadas y obtener resultados todavía más apegados a la realidad que nos permitan llegar a la población más afectada de nuestro país en las condiciones básicas que debería de disfrutar y no de sufrir.

* En el caso del Distrito Federal las delegaciones políticas hacen el equivalente a municipios.



Para llegar a este objetivo necesitábamos de información del conjunto del país a un nivel más desagregado y el que seguía de la división municipal era precisamente el de localidad, por lo tanto el estudio se haría a este nivel con la información del mismo censo, el Censo General de Población y Vivienda 1990, que es la fuente de información más reciente con la que se cuenta del conjunto del país y la que recaba los datos de orden cuantitativo en cuanto a composición de la población se refiere.

Cuando inicié mi participación en este proyecto, la base teórica ya se encontraba definida y lo único que me restaba en este aspecto era ponerme al tanto del marco teórico establecido para su sustentación. En atención a ello se presenta el primer capítulo de este trabajo el cual consideré justo y necesario antes de empezar a reportar el proceso que nos llevó a la construcción del índice.

Nuestra fuente de datos ya que estábamos manejando la situación y población nacional y no solo una parte de ella, debería ser la proporcionada por los Censos Generales de Población y Vivienda que además reportan las variables educación, ocupación y vivienda las cuales son factores socioeconómicos que nos ayudarían a detectar los rezagos socioeconómicos en nuestro país. El último censo que se ha levantado es el de 1990 y es la información más actual que del conjunto del país a nivel localidad se tiene. Así tenemos que el año base de nuestro estudio es 1990 y la fuente primaria de datos fue la censal a través de las emisiones de información que hizo a nivel localidad. Esto es planteado en el segundo capítulo donde también podemos conocer la estructura poblacional del país y las deficiencias que aún se tienen en los levantamientos censales.

Debido precisamente a las fallas y limitaciones que presenta el censo, no todas las localidades del país pudieron participar en nuestro análisis ya que no de todas ellas fue posible conocer sus datos de población y vivienda: unas por razones de confidencialidad, otras por falta de datos y unas cuantas más por ser localidades sin características de particularidad sino de colectividad a través de las cuales no es posible medir carencias de la sociedad en general ya que se encuentran bajo normas correspondientes a la causa que las hace formar un conjunto. No obstante, la población implicada en las localidades que sí pueden ser consideradas avala la validez de este estudio y lo hace representativo del comportamiento de la marginación en las localidades del país. Por otra parte la elección y construcción de los indicadores que nos permitían medir la marginación estaba también sujeta a las variables que había captado el censo y que estaban al nivel de desagregación que nosotros estábamos manejando; es por ello que variables con respecto a salud y alimentación que también determinan composición de la población no pudieron ser consideradas y solo se tomaron los rubros de educación, vivienda y ocupación como lo podemos ver en el tercer capítulo.

La participación de una técnica estadística multivariada se ve justificada en el capítulo cuarto donde no se realiza, por ser este un reporte, una exhaustiva exposición de las características matemáticas del Análisis de Componentes Principales que es la técnica que se utilizó en la construcción del índice sino que se expone a través de gráficos la viabilidad de este método para llegar a nuestro objetivo de construir una medida resumen de los indicadores construidos que nos reporte el impacto global que de la marginación existe en cada localidad considerada y expone la lógica de la técnica de estratificación empleada. Esto no implica la ausencia de un marco metodológico sino por el contrario la comprensión del mismo.



El quinto capítulo es la operatividad en la construcción del índice y su estratificación, es una sencilla exposición de la ecuación que consigue la construcción del índice.

El análisis de resultados que es parte esencial para evaluar la utilidad de todo proyecto puede ser tan extenso como temas se nos ocurran analizar con respecto a marginación, sin embargo como nuestro objetivo no es desarrollar otro tema, el capítulo seis solo expone los resultados contables del índice de marginación a nivel localidad y algunas de sus implicaciones retomando la intención de acercarnos más a la clara identificación de las zonas marginadas.

El séptimo capítulo es una breve valoración de cómo han funcionado los resultados del índice de marginación construido a nivel localidad, después de cinco años que no se vieron reflejados en los datos utilizados en la construcción de los indicadores.

Por último, las conclusiones, opiniones y comentarios que aparecen en la parte final de este informe, son una evaluación personal de este proyecto como estudio y opción de titulación.



Descripción del programa

| | |
|--------------------|---|
| Nombre | Construcción de un Índice de Marginación por Localidades de la República Mexicana |
| Responsable | M. en E. Actuario Sergio de la Vega Estrada |
| Dependencia | Consejo Nacional de Población |
| Objetivo | Clasificación en niveles de marginación de las localidades de la República Mexicana, para mostrar la diferencia según sus condiciones de población y vivienda |



Capítulo I. Marginación

La exposición del concepto de marginación y sus implicaciones que se presentan en los siguientes renglones, son el resumen de las diversas lecturas realizadas para tener presente la conceptualización del fenómeno de estudio antes de intentar medirlo.

I.1 El concepto

La marginación es un fenómeno social que se ha definido en términos de desigualdad y como un hecho que se da en sociedad. Las más recientes conceptualizaciones que de la marginación social existen la definen como una situación de exclusión con respecto a las condiciones medias en que viven y se reproducen los grupos y ciudadanos participantes de una sociedad. Es la comparación entre una situación de hecho y un debe ser en relación al conjunto de roles que un grupo o individuo deberían ejercer en virtud de determinados principios o derechos, donde tal individuo o grupo queda al margen de los beneficios del desarrollo y la riqueza generada, pero no necesariamente al margen de la generación de esa riqueza ni mucho menos de las condiciones que la hacen posible. De esta manera, la marginación aparece como una situación de exclusión en áreas determinadas del quehacer social, de una variedad de papeles que todo individuo debería desempeñar, ya sea en términos de participación pasiva –consumo de bienes y servicios– o en términos de participación activa –producir o bajo formas de intervención en la toma de decisiones–, las cuales se ejercen en distintas instituciones y esferas de la vida individual y colectiva.

Del concepto anterior se derivan otros dos: la participación social y la población marginada. La primera definida como un fenómeno múltiple que implica captar a los ciudadanos y grupos actores en sus roles del proceso de desarrollo quienes son usufructuarios de bienes y servicios mercantiles y no mercantiles entregados por la sociedad y el Estado en calidad de derechos sociales a todos sus ciudadanos. Y la segunda, conceptualizada como la población participante en una sociedad en la que por diversas causas la organización socioeconómica y política vigente, la integra en el subsistema económico (producción-distribución de bienes y servicios) pero la excluye total o parcialmente del acceso al consumo: disfrute de bienes y servicios, y de la participación en los asuntos públicos.

La marginación, a su vez, es caracterizada por ser pluridimensional, por manifestarse en distintas formas e intensidades permitiendo distinciones de grado dentro de la misma forma. La identificación de dimensiones o planos de marginación, al referirse a los distintos subsistemas de la sociedad, permite tanto esclarecer la magnitud de la exclusión en cada uno de ellos como valorar su impacto global en la dinámica que produce en cada uno de los ciudadanos y grupos sociales.

I.2 Su relación con el desarrollo

La marginación es una de las perspectivas desde la cual se puede encarar el tema del desarrollo de los aspectos sociales y humanos además de la problemática generada por los contrastantes modelos de procesos y sociedades que se proponen como solución a los problemas del mundo contemporáneo.

La desigualdad en el proceso de transición que permite la coexistencia de instituciones, valores, actitudes, modelos de comportamiento, estructuras parciales, grupos o categorías sociales y regiones en el interior de un país, que en igual lapso alcanzan diferentes grados de modernización y desarrollo permitiendo constatar el hecho de la diferente velocidad de cambio para las distintas "partes" de la sociedad tanto en sentido



geográfico como social y económico o político, cualesquiera que sean sus causas, es el hecho fundamental que la genera.

1.3 ¿Cómo estudiaremos la marginación?

La marginación social como "fenómeno estructural de múltiples dimensiones, formas e intensidades, que se expresa en la exclusión de la población del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios"¹ debe ser estudiada en su dimensión global, captando las diferencias socioeconómicas prevalecientes en la sociedad y que afectan directamente a su población. El examinarla globalmente nos permitirá conocer sus características y tendencias así como su distribución espacial.

¹ CONAPO. Indicadores Socioeconómicos e Índice de Marginación Municipal 1990. México 1992, p. 15.



Capítulo II. Análisis y manejo de los datos

Parte primordial en todo estudio o análisis son las fuentes de información cuya exactitud y confiabilidad repercuten directamente en los resultados que de ellas se obtienen, los cuales participan en la toma de decisiones, programas de ayuda y emisiones informativas, entre otros. Por otro lado, no debemos olvidar la característica de oficialidad que asegura la validez de los datos y da la oportunidad de cotejamiento por parte de los consultores en cualquier momento, debido a que provienen de publicaciones oficiales. Como ya lo habíamos mencionado, captaremos la globalidad de la marginación a través de las variables que nos denoten rasgos socioeconómicos y que son precisamente las recopiladas por los censos ya que estos concentran la información demográfica, económica y social de toda una población.

En nuestro país el organismo encargado del levantamiento censal es el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática — INEGI—. Este organismo no solo se encarga de levantar los censos nacionales sino también de la depuración y emisión de sus resultados que son considerados oficiales y confiables. No obstante y derivado de obstáculos internos como falta de entrenamiento en el personal, accesibilidad y barreras idiomáticas además de la misma población, donde la cultura de la información aún no se encuentra arraigada y comprendida, los resultados emitidos no se encuentran exentos de errores en exactitud e integridad.

Estas y otras deficiencias que se dan en el proceso y resultados del censo nacional no son puntos a profundizar y justificar en este estudio, pero sí son factores que lo afectan e intervienen directamente en él.

El más reciente censo nacional que tenemos es el XI Censo General de Población y Vivienda 1990 del que derivan 2 fuentes a nivel local: el Catálogo de Integración Territorial (ITER) y el Catálogo de Integración General de Localidades (CIGEL). El primero proporciona las variables de población y vivienda que fueron captadas y el segundo contiene información geográfica de las localidades como lo son sus coordenadas. Los datos de orden cuantitativo que guardan estas fuentes además del recuento de la población nacional al nivel de desagregación que nosotros deseamos nos permitirán conocer las características socioeconómicas a través de las cuales podremos conocer el nivel de bienestar de los habitantes de nuestro país.

Las fuentes ITER y CIGEL son bases de datos que contabilizan las localidades existentes en nuestro país en 1990 junto con sus características de composición de la población tales como educación, vivienda y ocupación.

El Catálogo de Integración General de Localidades contiene todas las 156,602 localidades del país presentando su población y viviendas junto con los datos de longitud, latitud y altitud que ubican geográficamente a cada localidad. En este catálogo se corrigió la población reportada en algunas de las localidades de tal manera que los totales a nivel municipal, estatal y nacional fueran cuadrando con las cifras ya reportadas oficialmente. Y se le añadieron algunas variables que nos ayudan a identificar si la localidad forma parte de alguna ciudad o si es cabecera municipal.

A nivel mundial, existe una clasificación que considera rural una localidad cuando tiene menos de 2,500 habitantes; en el caso de México una población es rural cuando tiene menos de 5,000 habitantes, mixta rural cuando tiene entre 5,000 y 10,000 habitantes, mixta urbana cuando tiene de 10,000 a 15,000 habitantes y urbana cuando tiene 15,000 o más habitantes. En el cuadro II.1 podemos observar la distribución de las localidades del país a través de los cortes ya descritos, lo primero que salta a la vista es que el 99.22% de nuestras localidades son rurales y sólo el .27% son urbanas con una concentración del 34.38% y 57.45% de la población respectivamente, reflejando una mayor concentración poblacional en las ciudades.



Cuadro II.1 Distribución absoluta y relativa de las localidades del país por tamaño de localidad

| Tamaño de localidad | Número de localidades | Porcentaje | Población | Porcentaje |
|--------------------------|-----------------------|----------------|-------------------|----------------|
| De 1 a 4,999 habs. | 155,380 | 99.22% | 27,937,529 | 34.38% |
| De 5,000 a 9,999 habs. | 609 | 0.39% | 4,226,297 | 5.20% |
| De 10,000 a 14,999 habs. | 197 | 0.13% | 2,410,451 | 2.97% |
| De 15,000 o más habs. | 416 | 0.27% | 46,675,368 | 57.45% |
| Total Nacional | 156,602 | 100.00% | 81,249,645 | 100.00% |

El Catálogo de Integración Territorial contiene las localidades de 3 o más viviendas del país cuya distribución en la clasificación rural, mixta rural, mixta urbana y urbana se puede apreciar en el cuadro II.2

Cuadro II.2 Distribución absoluta y relativa de las localidades de 3 o más viviendas por tamaño de localidad

| Tamaño de localidad | Número de localidades | Porcentaje | Población | Porcentaje |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------|-------------------|----------------|
| De 1 a 4,999 habs. | 93,182 | 98.71% | 27,525,877 | 34.05% |
| De 5,000 a 9,999 habs. | 608 | 0.64% | 4,220,277 | 5.22% |
| De 10,000 a 14,999 habs. | 197 | 0.21% | 2,410,451 | 2.98% |
| De 15,000 o más habs. | 416 | 0.44% | 46,675,368 | 57.74% |
| Total | 94,403 | 100.00% | 80,831,973 | 100.00% |
| <i>Respecto al total nacional</i> | | 60.28% | | 99.49% |

Este conjunto de localidades de 3 o más viviendas agrupa el 60.28% del total de localidades del país en 1990 pero lo más sobresaliente es que reúne al 99.49% de la población nacional, lo que deja a menos del 1% de la población total del país habitando en localidades de 1 o 2 viviendas. En estas 94,403 localidades, el 98.71% son de menos de 5,000 habitantes que representa al 34.05% de la población de este grupo. Las localidades de 15,000 o más habitantes tienen al 57.74% de la población y en las localidades de transición — mixta rural y mixta urbana— se ubica el restante 8.2% de la población. La base de datos ITER que concentra este conjunto de localidades presenta las variables de condiciones de población y vivienda que fueron capturadas en el Censo de 1990 y como podemos notar, este grupo de localidades de 3 o más viviendas prácticamente representa la totalidad del país en cuanto a población se refiere ya que el faltante 0.51% de la población nacional se representa en las localidades de 1 o 2 viviendas que enmarcan al 39.72% de las localidades del país de quienes por razones de confidencialidad* no son accesibles los datos de factores socioeconómicos.

Este Catálogo de Integración Territorial del que ya hemos hecho la descripción por tamaño de localidad fue complementado con las variables de identificación de cabecera municipal y pertenencia a ciudad como se hizo en el CIGEL y su estructura es la siguiente:

* La Ley de Información Estadística no permite reportar los datos que identifiquen a individuos u hogares específicos.



99,930 registros { 32 estados
 2,403 municipios
 97,495 localidades { 3,092 colectivos { 1,613 colectivos de 1 vivienda
 1,479 colectivos de 2 viviendas
 94,403 localidades con mas de 2 viviendas
 con 44 variables que se describen en la tabla II.1 .

Tabla II.1 Variables contenidas en la base de datos

| Nombre | Descripción |
|-------------|---|
| 1 EDO | Número del estado. |
| 2 MPIO | Número del municipio. |
| 3 LOC | Número de la localidad. |
| 4 CLAVEOFI | Clave oficial INEGI de la localidad. |
| 5 CABMUNIP | Variable que distingue a las localidades que son cabecera municipal.* |
| 6 CIUDAD | Variable que distingue a las localidades que forman parte de una ciudad.** |
| 7 NOMBRE | Nombre de la localidad. |
| 8 POBTOT | Población total. |
| 9 HOM | Hombres. |
| 10 MUJ | Mujeres. |
| 11 LEES1614 | Población de 6 a 14 años que sabe leer y escribir. |
| 12 LEENO614 | Población de 6 a 14 años que -no- sabe leer y escribir. |
| 13 ALFS115M | Población de 15 años y más alfabeta. |
| 14 ALFNO15M | Población de 15 años y más analfabeta. |
| 15 AESSIS | Población de 5 años que asiste a la escuela. |
| 16 AESNOS | Población de 5 años que -no- asiste a la escuela. |
| 17 AESS1614 | Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela. |
| 18 AESNO614 | Población de 6 a 14 años que -no- asiste a la escuela. |
| 19 LGNESP5M | Población de 5 años y más que habla lengua indígena y -no- habla español. |
| 20 LGSESP5M | Población de 5 años y más que habla lengua indígena y habla español. |
| 21 INSIN15M | Población de 15 años y más sin instrucción primaria. |
| 22 ININP15M | Población de 15 años y más con primaria incompleta. |
| 23 INCOP15M | Población de 15 años y más con primaria completa. |
| 24 INPOP15M | Población de 15 años y más con instrucción postprimaria. |
| 25 PEA | Población económicamente activa. |
| 26 PEINA | Población económicamente inactiva. |
| 27 POBOC | Población ocupada. |
| 28 POBOC1 | Población ocupada en el sector primario. |
| 29 POBOC2 | Población ocupada en el sector secundario. |
| 30 POBOC3 | Población ocupada en el sector terciario. |
| 31 VIVHAB | Total de viviendas habitadas. |
| 32 VIVPART | Viviendas particulares habitadas. |
| 33 OCVIVP | Ocupantes en viviendas particulares. |
| 34 PROCVIVP | Promedio de ocupantes por vivienda particular. |
| 35 PROCCRTV | Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares. |
| 36 VIVPARLC | Viviendas particulares con paredes de lámina de cartón o materiales de desecho. |
| 37 VIVTECLC | Viviendas particulares con techos de lámina de cartón o materiales de desecho. |
| 38 VIVPISDT | Viviendas particulares con piso diferente a tierra. |
| 39 VIVUNCRT | Viviendas particulares con un solo cuarto. |
| 40 VIVDCRTC | Viviendas particulares con dos cuartos incluyendo cocina. |
| 41 VIVAGUA | Viviendas particulares con agua entubada. |
| 42 VIVDREN | Viviendas particulares con drenaje. |
| 43 VIVELEC | Viviendas particulares con electricidad. |
| 44 VIVPROP | Viviendas particulares propias. |

* Esta variable abanderada con el número 10 a las localidades que son cabecera municipal.
 ** Esta variable presenta el número de la ciudad a la que pertenece la localidad, si es el caso.



Debido a que no tenemos información de todas las localidades del país sobre sus condiciones de población y vivienda y a que es necesaria para valorar las características socioeconómicas de la población y así poder determinar su índice de marginación, nuestro grupo de estudio esta conformado solamente por las localidades de 3 o más viviendas, que como pudimos observar en el cuadro II.2 reúne al 99.49% de la población nacional y aún cuando el restante 0.51% de población implica a 39.72% de las localidades del país, en estas localidades de 1 o 2 viviendas se consideran varias viviendas colectivas de distintos tipos de agrupaciones, como centros de rehabilitación social, albergues, campamentos, batallones o fincas que de cualquier forma no podrían ser consideradas ya que las circunstancias que representan son de colectividad y no de particularidad, tales como delincuencia, enfermedad o desamparo. Y ya que nuestra intención es captar la no participación de los individuos en el proceso y desarrollo en el cual colaboran, las circunstancias de las viviendas colectivas no son representativas de las condiciones de población y vivienda que sí ilustran las viviendas particulares y por lo tanto éstas últimas serán las viviendas que se consideren en nuestro estudio.

La composición del conjunto de localidades de 3 o más viviendas es muy diversa, la localidad con menor población tiene 3 habitantes y la de mayor población 1,650,042 en 331,431 viviendas; 48.87% de estas localidades tiene menos de 100 habitantes y un 0.01% tiene más de un millón que representan al 2.21% y 11.08% de la población, respectivamente. En este grupo se encuentra el 67.93% de las localidades que forman parte de alguna ciudad y el 99.98% de la población citadina, así como todas las cabeceras municipales y centros de ciudad.

El cuadro II. 3 nos presenta la distribución absoluta y relativa del grupo de estudio por 13 tamaños diferentes de localidad donde podemos observar que a menor tamaño de localidad mayor número de localidades y a mayor tamaño de localidad menor número de localidades. El 44.62% de la población se acumula en las localidades de mayor tamaño, específicamente en las localidades de 100,000 habitantes o más.

Este mismo cuadro señala 7 localidades* que cuentan con más de un millón de habitantes y de las que cabe señalar que 4 de ellas pertenecen a la ciudad de México y todas son cabeceras municipales:

- ◆ Guadalajara con 1,650,042 habitantes,
- ◆ Iztapalapa** con 1,490,499 habitantes,
- ◆ Gustavo A. Madero** con 1,268,068 habitantes,
- ◆ Ciudad Nezahualcóyotl con 1,255,456 habitantes,
- ◆ Ecatepec de Morelos** con 1,218,135 habitantes,
- ◆ Monterrey con 1,068,996 habitantes y
- ◆ Heroica Puebla de Zaragoza con 1,007,170 habitantes

*Para referirnos a estas localidades hemos utilizados sus nombres oficiales, los cuales pueden variar del uso común.

** Localidades únicas en su municipio o delegación.



Cuadro II.3 Distribución absoluta y relativa del grupo de estudio por tamaño de localidad

| Tamaño de localidad | Localidades | Porcentaje | Población | Porcentaje |
|----------------------------|---------------|----------------|-------------------|----------------|
| De 1 a 99 habs. | 46,140 | 48.88% | 1,787,564 | 2.21% |
| De 100 a 499 habs. | 32,217 | 34.13% | 7,754,027 | 9.59% |
| De 500 a 999 habs. | 8,511 | 9.02% | 5,919,911 | 7.32% |
| De 1,000 a 2,499 habs. | 4,950 | 5.24% | 7,416,812 | 9.18% |
| De 2,500 a 4,999 habs. | 1,364 | 1.44% | 4,647,566 | 5.75% |
| De 5,000 a 9,999 habs. | 608 | 0.64% | 4,220,274 | 5.22% |
| De 10,000 a 14,999 habs. | 197 | 0.21% | 2,410,451 | 2.98% |
| De 15,000 a 19,999 habs. | 96 | 0.10% | 1,675,566 | 2.07% |
| De 20,000 a 49,999 habs. | 167 | 0.18% | 5,075,146 | 6.28% |
| De 50,000 a 99,999 habs. | 55 | 0.06% | 3,854,850 | 4.77% |
| De 100,000 a 499,999 habs. | 77 | 0.08% | 18,233,313 | 22.56% |
| De 500,000 a 999,999 habs. | 14 | 0.01% | 8,878,127 | 10.98% |
| De 1,000,000 o más habs. | 7 | 0.01% | 8,958,366 | 11.08% |
| Total | 94,403 | 100.00% | 80,831,973 | 100.00% |

Las 44 variables que contiene la base de datos resultado de las modificaciones al Catálogo de Integración Territorial se presentaron en la tabla II.1 (página 14). Estas variables nos hablan de la composición de la población, señalando su estructura por sexo y sus características socioeconómicas: vivienda, educación/instrucción y ocupación. Ellas pueden dividirse en tres grupos: el primero de ellos es el comprendido por las variables 1 a 7 al cual llamaremos de identificación; el segundo de ellos, formado por las variables 8 a 30, que es el de características de la población y el tercero llamado características de la vivienda constituido por las variables 31 a 44.

El grupo de identificación nos permite reconocer el estado y municipio al que pertenece la localidad, su número, nombre y si es cabecera municipal y/o si forma parte de alguna ciudad.

El de características de la población comprende los rubros de escolaridad — nivel de instrucción—, ocupación y población indígena.

Y, el de características de la vivienda toca los puntos de tipo, condiciones y ocupantes en cuanto a viviendas se refiere.

Hasta este momento sabemos que nuestra fuente de información es una base de datos basada en el Catálogo de Integración Territorial que es un producto del XI Censo General de Población y Vivienda 1990 a la que de ahora en adelante llamaremos TDLC y que únicamente consideraremos a las localidades de 3 o más viviendas porque sólo de ellas conocemos las variables que nos denotan condiciones sociales y económicas.

Además, hemos expuesto la distribución de estas localidades en las categorías de rural a urbana encontrando que casi la totalidad de las localidades del país son rurales aún cuando la mayoría de la población nacional se aglomera en las áreas urbanas, lo que nos ha permitido conocer un poco la estructura poblacional de nuestro país y que nos ayudará posteriormente a analizar la marginación con respecto al tamaño de las localidades.



Capítulo III. Medición de la marginación

Como ya se ha mencionado, la precisión de la fuente de información es un factor determinante en la calidad de los indicadores así como del índice mismo, ya que es la base sobre la que se construirán.

La elección y construcción de los indicadores de marginación esta sujeta y limitada a las variables que ha proporcionado el censo a nivel localidad y las cuales se han presentado en la tabla II.1 del capítulo anterior.

Educación, vivienda y ocupación son las tres dimensiones que de marginación se han podido abordar. La educación como factor primordial en el desarrollo de una sociedad, con la cual se obtienen mejores oportunidades laborales y a su vez de ingreso, lo que permite elevar la calidad de vida de los individuos. La vivienda que debe ser digna y adecuada a los requerimientos de la familia, que cuente con los servicios básicos de electricidad, agua y drenaje que permitan la sanidad y goce de los avances tecnológicos y de comunicación propiciando un mayor desarrollo en sus ocupantes; y ocupación, factor determinante de la condición socioeconómica de las personas.

Las variables se construyeron en función de carencia ya que lo que deseábamos medir era el déficit, a nivel localidad, en las condiciones básicas de bienestar social que de acuerdo al desarrollo alcanzado por el país todo mexicano debería cubrir.

Nueve fueron las variables construidas: tres respecto a educación, cinco respecto a vivienda y una respecto a ocupación.

Los tres indicadores que miden carencia en cuestión de educación captan el analfabetismo y la instrucción primaria incompleta en las personas de 15 años o más además de la inasistencia a la escuela en la población de 6 a 14 años. Los primeros dos casos obedecen a que a la edad de 15 años ya se debió haber cursado la educación básica y en el tercer caso no se considera la población de 5 años ya que si un infante de esa edad no asiste a la escuela no indica carencia educativa sino más bien la costumbre de la familia por la retención del pequeño un año más en casa.

Los cinco indicadores que detectan ausencia en las condiciones primarias de vivienda muestran la falta de agua entubada, drenaje y electricidad así como el promedio de habitantes por cuarto (hacinamiento) y el tipo de recubrimiento en el piso de la vivienda, los cuales nos permiten identificar las deficiencias en las condiciones básicas de vivienda que sufre la población.

La variable respecto a ocupación, que capta el factor económico, considera a la población que se ocupa en el sector primario, ya que este es el sector con menor remuneración y mayor rezago.

Las 9 variables indicadoras fueron calculadas considerando la población que especifica su condición en cada uno de los rubros tratados y se presenta en forma relativa, lo que nos permite la comparación entre las mismas.

A continuación se describe la construcción de estas nueve variables.

1. Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta

Este indicador resulta de dividir la población analfabeta de 15 años o más entre la suma de la población de 15 años o más que declaró su condición de alfabetismo.

$$IND_1 = \frac{ALFNO15M}{ALFSI15M + ALFNO15M} \times 100$$



donde

ALFSI15M es la población de 15 años y más alfabeta (variable 13)²
ALFNO15M es la población de 15 años y más analfabeta (variable 14)

A este indicador corresponde también la abreviación ANALF15M.

2. Porcentaje de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela

Este indicador es resultado de la división de la población que no asiste a la escuela entre la suma de la población de 6 a 14 años que declaró su condición de asistencia a la escuela.

$$IND_2 = \frac{AESNO614}{AESSI614 + AESNO614} \times 100$$

donde

AESSI614 es la población de 6 a 14 años que asiste a la escuela (variable 17)
AESNO614 es la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela (variable 18)

La abreviación correspondiente es AESC614.

3. Porcentaje de población de 15 años o más con instrucción primaria incompleta

Este tercer indicador es resultado de dividir la suma de la población de 15 años o más sin instrucción primaria y la población de la misma edad con primaria incompleta entre la suma de la población que declaró su nivel de instrucción.

$$IND_3 = \frac{INSIN15M + ININP15M}{INSIN15M + ININP15M + INCOP15M + INPOP15M} \times 100$$

donde

INSIN15M es la población de 15 años y más sin instrucción primaria (variable 21)
ININP15M es la población de 15 años y más con primaria incompleta (variable 22)
INCOP15M es la población de 15 años y más con primaria completa (variable 23)
INPOP15M es la población de 15 años y más con instrucción postprimaria (variable 24)

PRINC15M es la abreviación de este indicador.

4. Promedio de ocupantes por cuarto

A este indicador le da valor la variable censal: promedio de ocupantes por cuarto y se abrevia OCUCUART.

$$IND_4 = \text{Promedio de ocupantes por cuarto (variable 35)}$$

²Variables de la base de datos TDLC (tabla II.1).



5. Porcentaje de viviendas con piso de tierra

Este indicador se calcula por complemento, es decir, a la unidad se le resta la proporción de viviendas particulares con piso diferente de tierra.

$$IND_5 = \left(1 - \frac{VIVPISDT}{VIVPART}\right) \times 100$$

donde

| | |
|----------|--|
| VIVPISDT | es el número de viviendas con piso diferente de tierra (variable 38) |
| VIVPART | es el número de viviendas particulares (variable 32) |

Este indicador se abrevia PISOTIER.

6. Porcentaje de viviendas particulares sin servicio de agua entubada

Este indicador se calcula de la misma manera que el anterior, la unidad menos la proporción de viviendas particulares que cuentan con agua entubada.

$$IND_6 = \left(1 - \frac{VIVAGUA}{VIVPART}\right) \times 100$$

donde

| | |
|---------|---|
| VIVAGUA | es el número de viviendas que cuentan con agua entubada (variable 41) |
| VIVPART | es el número de viviendas particulares (variable 32) |

Con abreviación SINAGUA.

7. Porcentaje de viviendas particulares sin servicio de drenaje

Este indicador resulta de restar a la unidad la proporción de viviendas particulares con drenaje.

$$IND_7 = \left(1 - \frac{VIVDREN}{VIVPART}\right) \times 100$$

donde

| | |
|---------|---|
| VIVDREN | es el número de viviendas que cuentan con drenaje (variable 42) |
| VIVPART | es el número de viviendas particulares (variable 32) |

SINDRENA es la abreviación de este indicador.

8. Porcentaje de viviendas particulares sin servicio de electricidad

Este indicador resulta de restarle a la unidad la proporción de viviendas particulares con electricidad.

$$IND_8 = \left(1 - \frac{VIVELEC}{VIVPART}\right) \times 100$$



donde
VIVELEC es el número de viviendas que cuentan con electricidad (variable 43)
VIVPART es el número de viviendas particulares (variable 32)
Abreviado SINELECT.

9. Porcentaje de población ocupada en el sector primario

Este indicador resulta de dividir la población ocupada en el sector primario entre la población ocupada.

$$IND_9 = \frac{POBOC1}{POBOC} \times 100$$

donde
POBOC1 es la población ocupada en el sector primario (variable 28)
POBOC es la población ocupada (variable 32)

Con abreviación PROCAGRC.

Estas operaciones fueron efectuadas con las restricciones pertinentes en el cálculo de proporciones además de atender a las características de las variables que se manejaron y a su condición. Tales como evitar las divisiones entre cero y proporciones mayores al 100%. Las desproporciones que presenta el indicador OCUCUART como los casos en que esta variable vale cero en localidades que tienen 3 o 4 viviendas particulares y no más de 25 habitantes, lo que nos estaría hablando de un mínimo de 1,000 cuartos en cada una de las viviendas, atienden más a un error que a una realidad ya que no son viviendas colectivas. Estas incoherencias no pudieron ser libradas debido a que las variables a través de las cuales construyeron este promedio de habitantes por cuarto no fueron reportadas en el ITER 90.

En base a lo anterior obtuvimos 9 indicadores en función de carencia que tienen recorridos de 0 a 100% con excepción del IND_4 cuya proporción máxima fue 11.66%. Estos 9 indicadores no fueron completados en las 94,403 localidades que tienen datos desglosados de condiciones de población y vivienda, ya que 9 de ellas no tenían viviendas particulares sino colectivas las cuales no son consideradas en el presente estudio y por lo tanto fueron excluidas; y 3,538 no tuvieron datos suficientes, lo que produjo un número menor de indicadores en ellas.

Así nuestro grupo de estudio se redefinió quedando integrado por 94,394 localidades de 3 o más viviendas particulares con una población de 80,830,800 que representan al 60.276% y 99.484% respectivamente del total nacional. De las cuales, 90,856 localidades tienen los 9 indicadores y 3,538 tienen 8 o menos de ellos.

En la tabla III.1 podemos observar qué indicadores faltaron con más frecuencia y en cuantas de las 3,538 localidades. Este pequeño subconjunto representa al 3.75% de las localidades que forman nuestro ahora grupo de estudio con 0.10% de población. Las localidades que lo integran son localidades en su mayoría pequeñas de 1 a 95 viviendas que tienen entre 3 y 698 habitantes. El por qué de que estas localidades no pudieron tener los 9 indicadores nos ofrece diversas alternativas, p. ej. cuando el IND_2 es ausente bien se pudiera pensar que no hay habitantes de 6 a 14 años en esa localidad pudiéndose extender este criterio a los casos donde faltan los indicadores 1 y 3 declarando la inexistencia de población de 15 años o más, lo cual es poco creíble ya que sólo habría menores en dicha



localidad; pero en realidad la mayoría de estos casos son no especificaciones en la materia que considera el indicador correspondiente para ser calculado.

Tabla III.1 Distribución por indicador faltante de las localidades con menos de 9 indicadores

| Caso | Indicador faltante | Número de localidades | % respecto al grupo de estudio | Población | % respecto al grupo de estudio |
|------|---|-----------------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|
| 1 | IND1 | 1 | 0.00% | 12 | 0.00% |
| 2 | IND2 | 2,020 | 2.14% | 23,336 | 0.03% |
| 3 | IND3 | 27 | 0.03% | 685 | 0.00% |
| 4 | IND9 | 1,319 | 1.40% | 53,910 | 0.07% |
| 5 | IND1 e IND3 | 1 | 0.00% | 24 | 0.00% |
| 6 | IND2 e IND3 | 7 | 0.01% | 62 | 0.00% |
| 7 | IND2 e IND9 | 68 | 0.07% | 761 | 0.00% |
| 8 | IND3 e IND9 | 8 | 0.01% | 117 | 0.00% |
| 9 | IND1, IND3 e IND9 | 1 | 0.00% | 72 | 0.00% |
| 10 | IND2, IND3 e IND9 | 2 | 0.00% | 37 | 0.00% |
| 11 | IND1, IND2, IND3 e IND9 | 84 | 0.09% | 2,197 | 0.00% |
| | Localidades con menos de 9 indicadores | 3,538 | 3.75% | 81,213 | 0.10% |

Finalmente, en la tabla III.2 podemos observar cuántas de las localidades de 3 o más viviendas particulares, por entidad federativa, tienen los 9 indicadores.

Una vez que ya hemos construido las variables indicadoras de marginación y que sabemos cuales y cuantas localidades las tienen, entonces podemos decir que tenemos conformada nuestra matriz de datos, base indispensable en la construcción del índice de marginación por localidad que se verá en los siguientes capítulos.

Esta matriz de 90,856 renglones, que son las localidades con los 9 indicadores que serán nuestras columnas, es el panorama general de las condiciones de la población en México 1990 en cuanto a educación, vivienda y ocupación se refiere.

Estas 90,856 localidades con 80,749,587 habitantes representan 58.02% y 99.38% de las localidades y población del país así como al 96.25% y 99.90% respectivamente, de las localidades de 3 o más viviendas particulares.



Tabla III.2 Distribución por entidad federativa de las localidades con 9 indicadores

| Entidad | Localidades | | | Población | | |
|-----------------------|---|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| | (1) Con 3+ viviendas particulares | (2) Con 9 indicadores | (3) respecto a (1) | (5) Con 3+ viviendas particulares | (6) Con 9 indicadores | (4) respecto a (3) |
| 1 Aguascalientes | 706 | 694 | 98.30% | 714,309 | 714,164 | 99.98% |
| 2 Baja California | 680 | 620 | 91.18% | 1,653,836 | 1,653,180 | 99.96% |
| 3 Baja California Sur | 538 | 468 | 86.99% | 307,291 | 306,382 | 99.70% |
| 4 Campeche | 662 | 636 | 96.07% | 527,874 | 527,581 | 99.94% |
| 5 Coahuila | 1,358 | 1,279 | 94.18% | 1,960,248 | 1,959,351 | 99.95% |
| 6 Colima | 273 | 266 | 97.44% | 423,955 | 423,874 | 99.98% |
| 7 Chiapas | 8,794 | 8,659 | 98.46% | 3,154,451 | 3,152,709 | 99.94% |
| 8 Chihuahua | 4,719 | 4,285 | 90.80% | 2,406,396 | 2,399,009 | 99.69% |
| 9 Distrito Federal | 174 | 169 | 97.13% | 8,234,985 | 8,234,936 | 100.00% |
| 10 Durango | 3,010 | 2,772 | 92.09% | 1,330,880 | 1,324,195 | 99.50% |
| 11 Guanajuato | 5,090 | 4,972 | 97.68% | 3,970,265 | 3,966,812 | 99.91% |
| 12 Guerrero | 4,793 | 4,500 | 93.89% | 2,610,734 | 2,595,012 | 99.40% |
| 13 Hidalgo | 3,385 | 3,342 | 98.73% | 1,885,177 | 1,883,616 | 99.92% |
| 14 Jalisco | 5,723 | 5,434 | 94.95% | 5,273,966 | 5,268,259 | 99.89% |
| 15 México | 3,594 | 3,540 | 98.50% | 9,812,573 | 9,810,402 | 99.98% |
| 16 Michoacán | 5,640 | 5,404 | 95.82% | 3,531,263 | 3,524,610 | 99.81% |
| 17 Morelos | 567 | 555 | 97.88% | 1,193,662 | 1,193,525 | 99.99% |
| 18 Nayarit | 1,182 | 1,112 | 94.08% | 818,779 | 816,934 | 99.77% |
| 19 Nuevo León | 2,145 | 1,973 | 91.98% | 3,082,955 | 3,081,058 | 99.94% |
| 20 Oaxaca | 6,031 | 5,920 | 98.16% | 3,011,104 | 3,006,604 | 99.85% |
| 21 Puebla | 3,974 | 3,916 | 98.54% | 4,118,215 | 4,116,036 | 99.95% |
| 22 Querétaro | 1,249 | 1,238 | 99.12% | 1,049,086 | 1,048,892 | 99.98% |
| 23 Quintana Roo | 447 | 428 | 95.75% | 487,781 | 487,555 | 99.95% |
| 24 San Luis Potosí | 3,897 | 3,813 | 97.84% | 1,992,589 | 1,990,488 | 99.89% |
| 25 Sinaloa | 3,346 | 3,216 | 96.11% | 2,189,151 | 2,186,009 | 99.86% |
| 26 Sonora | 2,419 | 2,212 | 91.44% | 1,803,802 | 1,800,701 | 99.83% |
| 27 Tabasco | 1,780 | 1,764 | 99.10% | 1,497,362 | 1,497,155 | 99.99% |
| 28 Tamaulipas | 2,626 | 2,462 | 93.75% | 2,226,302 | 2,224,397 | 99.91% |
| 29 Tlaxcala | 479 | 470 | 98.12% | 759,242 | 759,158 | 99.99% |
| 30 Veracruz | 11,194 | 10,978 | 98.07% | 6,186,611 | 6,183,643 | 99.95% |
| 31 Yucatán | 1,080 | 1,019 | 94.35% | 1,352,608 | 1,351,962 | 99.95% |
| 32 Zacatecas | 2,839 | 2,740 | 96.51% | 1,263,348 | 1,261,378 | 99.84% |
| Total | 94,394 | 90,856 | 96.25% | 80,830,800 | 80,749,587 | 99.90% |



Capítulo IV. Metodología estadística

Las nueve variables indicadoras que ya se han construido nos permiten medir y captar la intensidad de la marginación en sus distintas dimensiones: educación, vivienda y ocupación. Es a través de estos nueve indicadores que queremos llegar a un solo indicador, un indicador que conjunte esas 9 características y que de manera unidimensional nos muestre la marginación social y su intensidad, que nos permita valuar el impacto global de las carencias en los rubros que mínimamente debe cubrir todo mexicano.

Para ello, es común utilizar técnicas estadísticas multivariadas y en la búsqueda de una que fuera capaz de llevarnos a nuestro objetivo se realizó el estudio de las técnicas componentes principales y biplot. Ambas fueron ilustradas con el caso del estado de Chiapas que fue elegido por haber sido la entidad más marginada en el estudio a nivel municipal además de tener el mayor número de localidades en 1990.

La evaluación de estas dos técnicas es más complementaria que confrontativa ya que biplot es un despliegue gráfico de matrices el cual se puede utilizar en el análisis de componentes principales.

La idea central del análisis de componentes principales es reducir la dimensionalidad del conjunto de datos, el cual consta de un gran número de variables interrelacionadas, mientras se retiene tanto como sea posible de la variación presente en ellas. Esto se da por la transformación a un nuevo conjunto de variables, precisamente las llamadas componentes principales, que están incorrelacionadas y ordenadas de tal forma que las primeras pocas retienen la mayor parte de la variación presente en los datos originales. Es decir, que se obtienen combinaciones lineales que se caracterizan por estar incorrelacionadas entre sí y conservar la varianza del conjunto original, permitiéndonos conocer la participación de cada una de las variables originales en el fenómeno de estudio y las relaciones que existen entre las mismas.

Nuestro conjunto original de datos está en \mathbb{R}^9 y las variables que lo conforman están correlacionadas entre sí. Nosotros queremos llegar a una expresión que nos permita leer la relación existente entre las variables así como su participación en el fenómeno de marginación sin perder las características de las variables de las que se partió, por lo tanto estamos hablando de que componentes principales se avoca perfectamente a nuestras necesidades pero, ¿qué es lo que nos aporta biplot?

Biplot es una salida gráfica que representa una matriz de datos de rango 2, el cual consiste de un vector por cada renglón y uno por cada columna de tal manera que cada elemento de la matriz es el producto punto de los vectores correspondientes a su renglón y su columna. Si la matriz no es de rango 2, entonces se realiza una aproximación de la matriz original a una de dicho rango y se ejecuta la graficación. Este método es una herramienta muy útil en el análisis de los datos y en nuestro caso nos ayudará a valorar si la transformación que queremos realizar es la adecuada para la obtención de una medida única que exprese las diferencias socioeconómicas entre cada uno de los elementos de nuestra matriz que son las localidades.

La aproximación que se tiene que realizar en el biplot cuando la matriz es de rango mayor que 2 es la misma transformación que realiza componentes principales y ello se basa en el manejo de las propiedades de matrices.

El número de nuevas variables que podemos construir con la técnica de componentes principales es menor o igual al número de variables originales que estemos



manejando, pero obviamente estamos buscando que a través de una sola de las combinaciones lineales resultantes que construyen estas variables se conjunte la participación de cada uno de nuestros 9 indicadores y sea una medida del déficit económico social en las localidades. Es decir, que existen varios vectores y valores de los mismos vectores a los cuales se les conoce como características que pueden hacer posible la transformación de \mathbb{R}^9 a \mathbb{R} y mediante la unicidad de la varianza del conjunto de datos conseguiremos el orden de primera, segunda o tercera componente atendiendo a la cuantificación de la varianza que guarda cada una de ellas. Es así como la llamada primera componente considera la relación de los 9 indicadores y su varianza construyendo una medida que es el resumen de estas características y que nos sirve como índice. Una vez que se construye el índice que es una medida única para cada una de las localidades de acuerdo a sus indicadores, entonces necesitamos realizar una clasificación que nos denote la similitud entre ellas de acuerdo a su marginación, esto es, que necesitamos estratificarlas con su índice para conocer sus características y tendencias en el fenómeno de estudio y para lo cual se decidió que serían cuatro grupos mediante los que se distinguiera diferente grado de marginación.

La técnica de estratificación adoptada en este estudio es la llamada "estratificación óptima" ya que lo que deseábamos era construir grupos homogéneos en condiciones de marginación y este método permite dicha agrupación mediante la transformación por raíz cuadrada de la función de distribución del índice (primera componente principal) para lograr minimizar la varianza en los cortes. Esto fue encontrado por Dalenius y Hodges quienes demostraron que cuando la distancia es constante entre cada uno de los cortes la varianza se minimiza.

El número de grupos o estratos debe estar definido de antemano y la función de densidad del índice se puede aproximar considerando el recorrido total del índice que se divide en 10 partes iguales y del cual se obtienen las frecuencias en cada una estas 10 clases. Posteriormente se calcula la raíz cuadrada de esas frecuencias y su acumulación, de lo que resulta un número que es justamente la función de distribución, al cual lo dividiremos por el número de estratos que deseamos obtener. Así, para encontrar los puntos de corte tenemos que multiplicar el número resultante de la división anterior por cada uno de los estratos que en nuestro caso son 4 y con lo cual conservaremos la constancia en la distancia existente entre cada uno de los estratos, es decir, que el primer punto de corte será el límite superior de nuestro primer intervalo de estratificación del índice y primero del segundo, así sucesivamente hasta llegar al cuarto punto de corte que es el límite superior del último intervalo.

Esto se expresa de la siguiente manera:

Sean x_0 y x_4 nuestros puntos mínimo y máximo del índice donde deseamos encontrar los puntos x_1 , x_2 , y x_3 que nos permitan construir los siguientes intervalos

| Grupo | Grado de marginación | Intervalo |
|-------|----------------------|-----------------------|
| 1 | Bajo | $x_0 \leq x \leq x_1$ |
| 2 | Medio | $x_1 < x \leq x_2$ |
| 3 | Alto | $x_2 < x \leq x_3$ |
| 4 | Muy alto | $x_3 < x \leq x_4$ |



Y $x_i - x_{i-1}$ para $i = 1, 2, 3, 4$ es constante

⇒

$$\int_{x_{i-1}}^{x_i} \sqrt{f(m)} dm = \frac{H}{4}$$

donde $f(m)$ es la función de distribución del índice

Por lo tanto, debemos encontrar H que es equivalente a la última raíz cuadrada acumulada de la tabla de frecuencias que se realiza para la aproximación de la función de densidad. Y entonces tenemos que

$$\int_{x_0}^{x_1} \sqrt{f(m)} dm = \int_{x_1}^{x_2} \sqrt{f(m)} dm = \int_{x_2}^{x_3} \sqrt{f(m)} dm = \int_{x_3}^{x_4} \sqrt{f(m)} dm = \frac{H}{4} = a$$

y

$$\int_{x_1}^{x_2} \sqrt{f(m)} dm = a \Rightarrow \int_{x_0}^{x_2} \sqrt{f(m)} dm = a \cdot 2$$

conservándose la distancia constante entre cada uno de los intervalos.

La construcción de 4 grupos de marginación obedece al comportamiento de los datos y a la búsqueda de reportar una situación tan cercana como sea posible a la realidad de nuestro país, es por ello que no se conservaron cinco estratos como en el estudio a nivel municipal donde había dos puntos extremos, uno intermedio y dos de transición. En este caso tenemos el grupo de baja marginación que se contraponen al de marginación que distingue alta o muy alta y una condición regular reflejada en el 2° grupo denominado media marginación.

Los procesos de componentes principales y estratificación se pueden realizar con la ayuda de paquetes de cómputo. El paquete aquí utilizado fue el SPSS PC+.

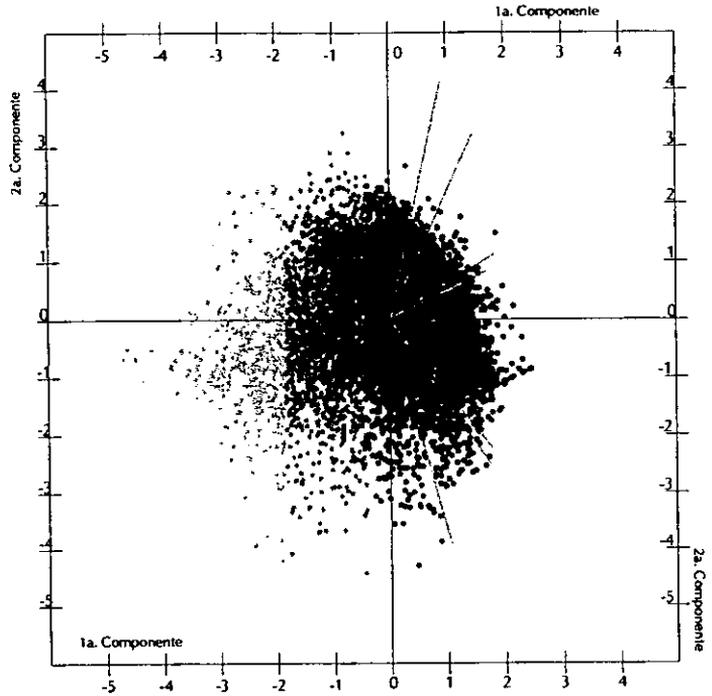
Ahora veamos a través de gráficos las bondades de las técnicas de Componentes Principales y Estratificación Óptima que se realizaron sobre los datos de Chiapas para justificar el uso de las mismas mediante el apoyo visual que nos brinda Biplot y por lo cual tuvimos que construir las 2 primeras componentes.

Recordemos que Chiapas fue el estado elegido para realizar la demostración de estas técnicas y que tuvo 8,659 localidades con los 9 indicadores de marginación y por lo tanto serán ellas quienes participen en este ejemplo.

En la gráfica IV.1 podemos ver el despliegue de todas las localidades de Chiapas que por tener los 9 indicadores tienen índice y que se encuentran clasificadas por grado de marginación. Cuando se despliega la gráfica es muy interesante ver como se van dibujando las localidades de izquierda a derecha completando cada uno de los grupos de marginación en orden ascendente. El sentido del recorrido se debe a que los indicadores fueron contruidos en términos de carencia y el resultado de la combinación lineal que toma a cada uno de ellos y que es precisamente la primera componente mide déficit, por lo tanto a



Gráfica IV.1
Localidades de Chiapas en Componentes Principales

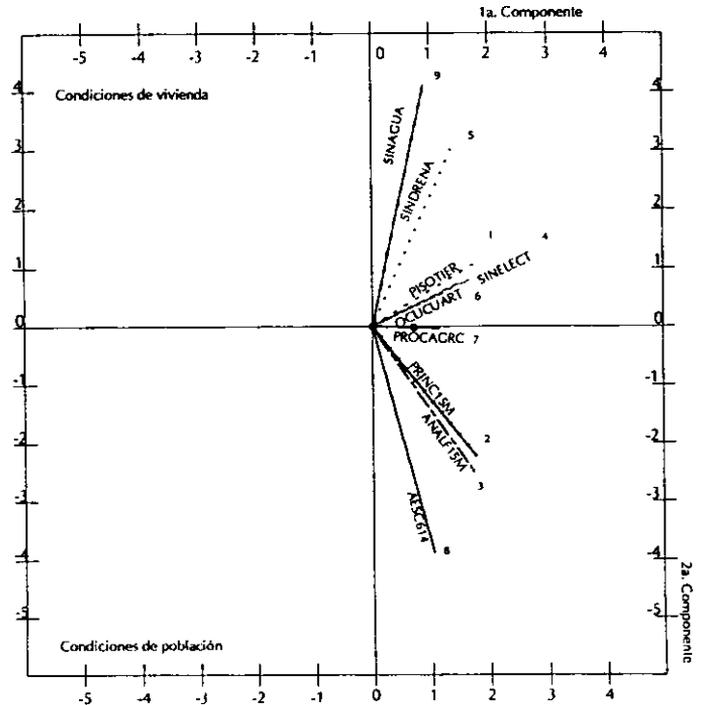


- Indicadores
Grado de marginación
- ◊ Baja
 - Media
 - Alta
 - Muy alta

Gráfica IV.2
Indicadores de marginación

- Indicadores
- ◊ ANALF15M
 - ◊ AESC614
 - ◊ PRINC15M
 - ◊ OCUCUART
 - ◊ PISOTIER
 - ◊ SINAGUA
 - ◊ SINDRENA
 - ◊ SINELECT
 - ◊ PROCAGRC

Lugar que toma el indicador de acuerdo a la correlación que guarda con el índice





menor número índice menor marginación y a mayor número índice mayor marginación, es decir, que debemos esperar que la localidad ubicada en el extremo izquierdo sea la menos marginada y la que se ubica en el extremo derecho la más marginada.

En esta primera gráfica también podemos observar la existencia de un orden absoluto entre las localidades y que nos permite saber que ninguna localidad que se encuentre más a la izquierda de otra puede ser más marginada que esta última y es por ello que la división entre los grupos de marginación es muy clara tanto como si hubiéramos trazado líneas verticales en nuestro gráfico para determinarlos.

No olvidemos tampoco la ortogonalidad que se puede apreciar entre las 2 componentes que se presentan y que nos muestra la independencia lineal existente entre las mismas corroborando la teoría. También para comprobar la misma, notemos que la dispersión de las localidades se da a lo largo de la primera componente aún cuando cuantitativamente solo es del 36.9% y no tenemos un perfecto comportamiento elíptico como es de esperarse si la mayor parte de la varianza se expresa en la primer componente.

En la gráfica IV.2 observemos como se comportan las variables indicadoras de marginación. Estas nueve variables se presentan como vectores en este gráfico y como podemos ver existe una división notoria entre ellos, que se da por el sentido en la segunda componente. Estos grupos son el de condiciones de vivienda y el de condiciones de población; el primero se integra, lógicamente por las variables SINAGUA, SINDRENA, PISOTIER, SINELECT y OCUCUART; y el segundo por los indicadores PROCAGRC que está en función de población aún cuando toca el factor económico, PRINC15M, ANALF15M Y AESC614 pero no dejemos de ver que todos ellos tienen peso positivo en la primer componente y que esto reafirma nuestra postura de que es ella quien determina marginación a través de los mismos. Regresando a la división que se da entre los indicadores veamos que no existe perpendicularidad entre ninguno de ellos lo que nos demuestra la existencia de correlación entre todas y cada una de las variables, que aunque en algunos casos es pequeña, existe.

Observemos la matriz de correlación que se presenta en la siguiente hoja y veamos los vectores PRINC15M y ANALF15M que con magnitudes no muy diferentes se encuentran a corta distancia lo que se traduce en una correlación de 0.60254 mientras que SINAGUA y AESC614 con magnitudes similares se encuentra extremadamente separados con una correlación de 0.06886; también observemos el caso de las variables SINELECT y OCUCUART que encontrándose muy cercanas difieren notoriamente en magnitud representando una correlación de 0.27563.

El número que tienen los vectores es el orden que toman por la correlación de cada uno de ellos con el índice. Dibujando un rectángulo del ancho de la distancia entre PISOTIER y PRINC15M, a lo largo de la primera componente veamos porque son las variables de mayor correlación con él: esto es porque en esta área queda captada la mayor parte de variación existente en los datos y también notemos que cada uno de ellos es representativo de alguno de los dos grupos en que se dividieron las variables, lo cual apoya la consideración de los rubros educación, vivienda y ocupación para determinar marginación.



Matriz de correlación de las variables indicadoras en las localidades de Chiapas.

| | ANALF15M | AESC614 | PRINC15M | OCUCUART | PISOTIER | SINAGUA | SINDRENA | SINELECT | PROCAGRC |
|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|
| ANALF15M | 1 | | | | | | | | |
| AESC614 | 0.37029 | 1 | | | | | | | |
| PRINC15M | 0.60254 | 0.33299 | 1 | | | | | | |
| OCUCUART | 0.31969 | 0.0731 | 0.27187 | 1 | | | | | |
| PISOTIER | 0.45863 | 0.16255 | 0.43295 | 0.40882 | 1 | | | | |
| SINAGUA | 0.15378 | 0.06886 | 0.13975 | 0.08812 | 0.20713 | 1 | | | |
| SINDRENA | 0.25592 | 0.13265 | 0.30283 | 0.23038 | 0.43394 | 0.342 | 1 | | |
| SINELECT | 0.35953 | 0.2238 | 0.38956 | 0.27563 | 0.53644 | 0.2287 | 0.33374 | 1 | |
| PROCAGRC | 0.20492 | 0.16573 | 0.33005 | 0.1433 | 0.24755 | 0.12993 | 0.24209 | 0.27563 | 1 |

Una vez visto lo anterior podemos entender porque la matriz de correlación es la matriz asociada a la transformación que realiza componentes principales.

Ahora veamos la gráfica IV.3 que se presenta en la siguiente hoja. Esta gráfica nos demuestra que el comportamiento de las localidades en la primera componente denota marginación, lo cual se ejemplifica a través de cuatro localidades que han sido elegidas para tal objetivo. Cada una de ellas tiene distinto grado de marginación y se encuentran más o menos a la misma altura y distancia cuyos datos se pueden apreciar en la tabla IV.1. El contraste o avance que van teniendo los indicadores de cada una de estas cuatro localidades es muy interesante. La segunda localidad tiene un índice pequeño pero mayor que el de la primera localidad y sus indicadores ya se empiezan a mover con respecto a los casi nulos de la localidad 1 de tal manera que unos suben a más del 50% y otros se conservan bajos; en la tercera localidad se mueven con mayor fuerza los valores de los indicadores en comparación con la primera localidad y en menor grado con relación a la segunda existiendo en el primer caso diferencias extremas del 0 al 100% y en el segundo diferencias de poco más del 50%. El contraste es rotundo en la cuarta localidad clasificada como de muy alta marginación que reporta total carencia, situación opuesta a la de la localidad 1, con un índice mayor que el que tienen las otras 3 localidades. Las localidades 1 y 4 que se presentan en la tabla son las localidades extremas y opuestas del estado de Chiapas en cuanto a marginación respecta. El incremento que tienen los valores en los indicadores como lo representa la 1a. componente (índice) y lo cual es corroborado por la estratificación lo podemos ver claramente en la gráfica IV.4.

El comportamiento de las variables a través de la segunda componente (ZACP) también es interesante, pero como ya lo hemos visto y comprobado el primer componente es la que nos determina el índice de marginación. Si nosotros recordamos que las variables indicadoras quedaron divididas en 2 grupos ubicándose el de vivienda en la parte positiva de la segunda componente y el de población en la parte negativa de la misma, entonces observemos qué sucede con los indicadores. Resulta que los indicadores de las localidades que se ubican por arriba de la primera componente y en la parte positiva de la segunda tienen mayores carencias en las variables de vivienda que en las de población mientras que las que se ubican por debajo y en la parte negativa de la primera y segunda componente respectivamente, tienen mayores carencias en las variables de población que en las de vivienda. Esto lo podemos ver en las tablas IV.2 y IV.3 correspondientes a la gráfica IV.5 donde se ilustran localidades a través de las cuales se puede apreciar lo mencionado.



Gráfica IV.3
Comportamiento de la 1a. componente visto a través de cuatro localidades

Grado de marginación

- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

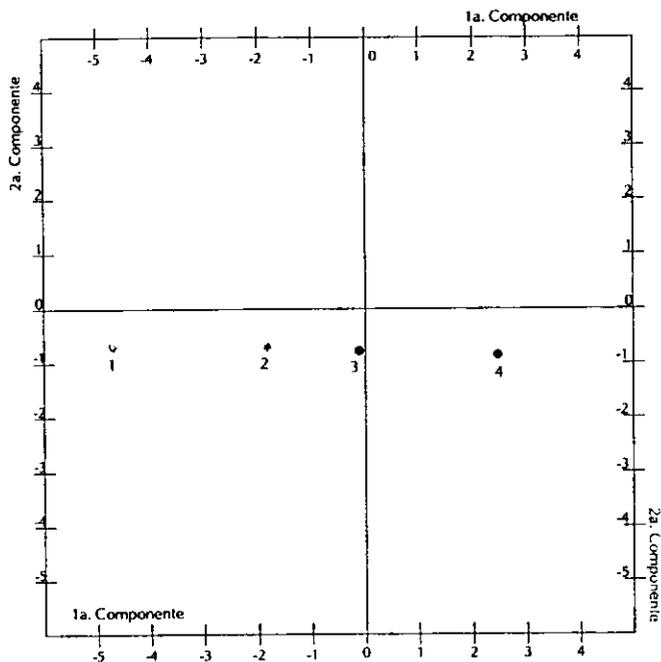
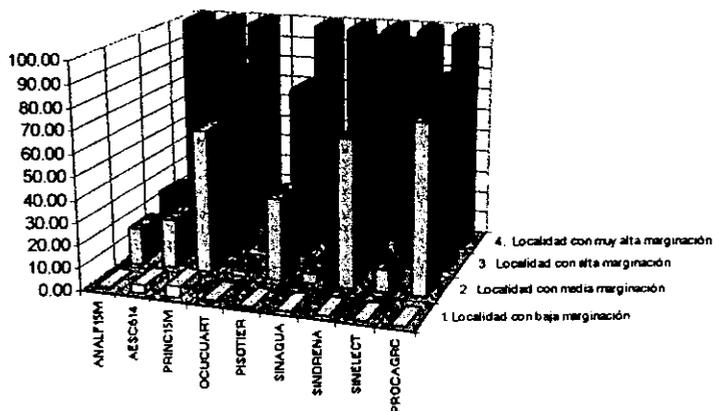


Tabla IV. 1 Localidades ejemplo, comportamiento de la 1a. componente

| NOMBRE | ANALFISM | AESC614 | PRINCISM | OCUCUART | PISOTIER | SINAGUA | SINDRENA | SINELECT | PROCAGRC | INDICE |
|-------------------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1 GARZAS, LAS | 0.81 | 3.17 | 4.88 | 0.75 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -4.70702 |
| 2 EMILIANO ZAPATA | 16.52 | 22.26 | 63.92 | 2.13 | 37.04 | 4.76 | 65.61 | 10.05 | 75.42 | -1.82767 |
| 3 SANTA RITA | 24.14 | 77.78 | 82.76 | 1.65 | 77.78 | 22.22 | 100.00 | 100.00 | 85.00 | -0.10396 |
| 4 NUEVA ZELANDIA | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 7.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 2.47165 |

Gráfica IV.4 Comportamiento de los indicadores captado por la 1a. componente para las cuatro localidades ejemplo





Gráfica IV.5
Comportamiento de
la 2a. componente
visto a través de
ocho localidades

Grado de marginación

- > Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

Indicadores

- ▲ ANALF15M
- ▲ AESC614
- ▲ PRINC15M
- ▲ OCUCUART
- ▲ PISOTIER
- ▲ SINAGUA
- ▲ SINDRENA
- ▲ SINELECT
- ▲ PROCAGRC

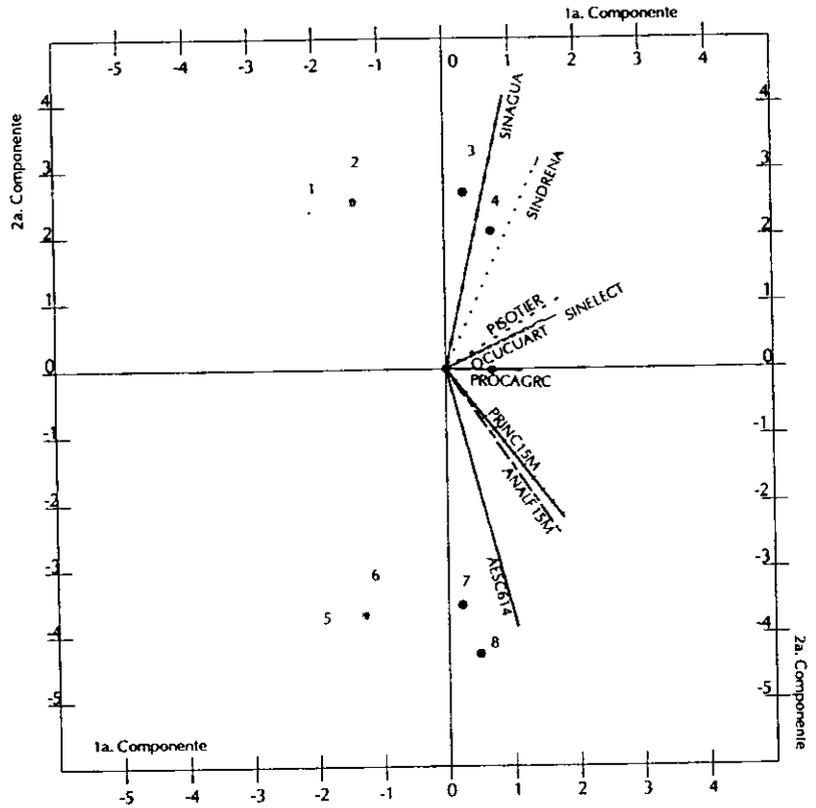


Tabla IV.2 Localidades ejemplo con 2a. componente positiva

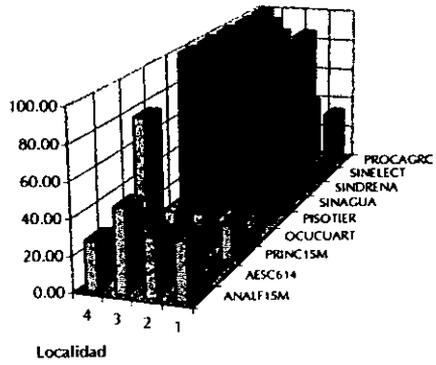
| NOMBRE | ANALF15M | AESC614 | PRINC15M | OCUCUART | PISOTIER | SINAGUA | SINDRENA | SINELECT | PROCAGRC | INDICE | ZAPC |
|---------------------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|
| 1 SAN DIEGO | 33.33 | 0.00 | 20.00 | 1.00 | 56.67 | 100.00 | 100.00 | 0.00 | 33.33 | -2.04539 | 2.32705 |
| 2 LEONES, LOS | 33.33 | 0.00 | 25.00 | 2.33 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 33.33 | 40.00 | -1.38991 | 2.52031 |
| 3 ANGELES CHIATETIC | 47.37 | 16.67 | 25.00 | 2.75 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 60.00 | 0.29779 | 2.65583 |
| 4 SAN ISIDRO | 27.27 | 0.00 | 77.27 | 5.27 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 0.70589 | 2.07446 |

Tabla IV.3 Localidades ejemplo con 2a. componente negativa

| NOMBRE | ANALF15M | AESC614 | PRINC15M | OCUCUART | PISOTIER | SINAGUA | SINDRENA | SINELECT | PROCAGRC | INDICE | ZAPC |
|----------------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 5 XOCHIMILCO | 80.00 | 100.00 | 81.82 | 0.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | -1.89477 | -4.20817 |
| 6 CANDLARIA | 60.00 | 100.00 | 96.43 | 2.10 | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 0.00 | 45.45 | -1.27840 | -3.70303 |
| 7 SINAJ | 65.22 | 96.97 | 95.59 | 2.77 | 90.91 | 4.55 | 18.18 | 90.91 | 100.00 | 0.20728 | -3.55258 |
| 8 CARMEN R. EL | 85.71 | 100.00 | 100.00 | 1.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 100.00 | 0.47773 | -4.28837 |

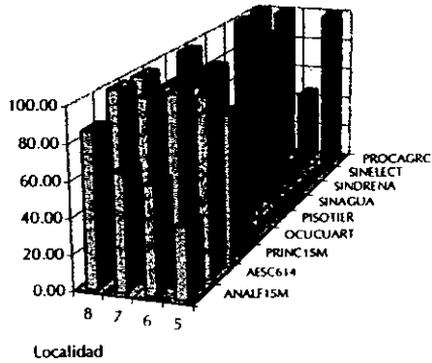


Gráfica IV. 6 Localidades ejemplo con 2a. componente positiva



▣ Condiciones de población ■ Condiciones de vivienda

Gráfica IV. 7 Localidades ejemplo con 2a. componente negativa





En la tabla IV.2 "Localidades ejemplo con 2a. componente positiva" se encuentran mayores déficits en los indicadores de vivienda que los que tienen las localidades de la tabla IV.3 "Localidades ejemplo con 2a. componente negativa", invirtiéndose la situación en los indicadores de población. Es decir, que los más altos porcentajes en los indicadores de una localidad serán en vivienda si su segunda componente es positiva y lo serán en población si su segunda componente es negativa, cabe aclarar que los cambios en el indicador PROCAGRC son mínimamente notables debido a que su posición es casi la de la primera componente. El contraste entre estos dos grupos de variables dentro de una misma localidad se van atenuando conforme ella disminuye su separación con respecto a la primera componente. Esto también los podemos ver en los gráficos de barras IV.6 y IV. 7 que se presentaron en la hoja anterior.

Es así como encontramos que la 2a. componente nos permite un análisis de cualidad en marginación y si exploráramos la tercera o la cuarta componente seguramente encontraríamos alguna relación con el comportamiento de la variables, sin embargo sólo es la primera componente la que nos permite cuantificar marginación y todos estos gráficos y tablas nos lo han permitido comprobar; reafirmando que la transformación que realizamos a través de la técnica de componentes principales nos lleva a la construcción de nuevas variables de las cuales la primera nos reporta una medida única para cada localidad que nos lleva a nuestro objetivo de **obtener un Índice de Marginación por Localidad.**



Capítulo V. Índice de marginación

Ya que se ha definido la técnica que se empleara en la construcción del índice de marginación y ya que hemos visto sus bondades, construyámoslo.

Lo primero que haremos es estandarizar nuestra matriz de datos llamada M conformada por 90,856 renglones-observaciones y 9 columnas-variables que nos dará como resultado una matriz con media igual a cero y varianza igual a 1 (desviación estándar igual a 1), produciendo un conjunto de datos homogeneizado que se puede leer en el mismo sentido y en la misma escala evaluativa.

Los vectores de medias y desviaciones estándar son los siguientes:

$$\mu = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \mu_3 \\ \mu_4 \\ \mu_5 \\ \mu_6 \\ \mu_7 \\ \mu_8 \\ \mu_9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 29.15 \\ 29.20 \\ 69.52 \\ 2.21 \\ 54.63 \\ 67.86 \\ 86.92 \\ 56.41 \\ 74.79 \end{bmatrix} \quad \text{y} \quad \sigma = \begin{bmatrix} \sigma_1 \\ \sigma_2 \\ \sigma_3 \\ \sigma_4 \\ \sigma_5 \\ \sigma_6 \\ \sigma_7 \\ \sigma_8 \\ \sigma_9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20.12 \\ 26.26 \\ 18.84 \\ 0.81 \\ 34.57 \\ 37.79 \\ 22.75 \\ 42.44 \\ 26.93 \end{bmatrix}$$

donde el subíndice corresponde al número del indicador.

Observemos las cifras en las medias y desviaciones recordando que el recorrido de las variables indicatoras a excepción de OCUCUART es de 0 a 100 por ciento y notemos que el IND_7 tiene una media muy alta, por arriba del 80%, que nos muestra el alto déficit en el servicio de drenaje para la mayoría de las localidades mientras que los déficits en IND_1 , IND_2 e IND_3 muestran menor gravamen.

Una vez que la matriz M ha sido estandarizada obtenemos la matriz de correlaciones A que a continuación se muestra

| | ANALF15M | AESC614 | PRINC15M | OCUCUART | PISOTIER | SINAGUA | SINDRENA | SINELECT | PROCAGRC |
|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|
| ANALF15M | 1 | .4059 | .6539 | .4702 | .5460 | .2951 | .2877 | .3964 | .2473 |
| AESC614 | .4059 | 1 | .4186 | .2252 | .2707 | .1725 | .1704 | .3115 | .2320 |
| PRINC15M | .6539 | .4186 | 1 | .4046 | .5157 | .3509 | .4175 | .4591 | .3985 |
| OCUCUART | .4702 | .2252 | .4046 | 1 | .5170 | .2680 | .2919 | .3317 | .2091 |
| PISOTIER | .5460 | .2707 | .5157 | .5170 | 1 | .3913 | .4207 | .5404 | .3232 |
| SINAGUA | .2951 | .1725 | .3509 | .2680 | .3913 | 1 | .4884 | .4615 | .2370 |
| SINDRENA | .2877 | .1704 | .4175 | .2919 | .4207 | .4884 | 1 | .3960 | .2916 |
| SINELECT | .3964 | .3115 | .4591 | .3317 | .5404 | .4615 | .3960 | 1 | .3122 |
| PROCAGRC | .2473 | .2320 | .3985 | .2091 | .3232 | .2370 | .2916 | .3122 | 1 |

En ella podemos observar la máxima correlación existente, que se da entre las variables **PRINC15M** y **ANALF15M** que resulta lógico ya que ambos indicadores tienen que ver con el nivel de instrucción básica y también podemos observar la correlación que existe entre **PISOTIER** y **OCUCUART** que es representativa de las condiciones de vivienda. La correlación más baja que tenemos en el conjunto de datos es la que tienen las variables **SINDRENA** y **AESC614** ya que mientras una denota característica de vivienda la otra habla de educación que es característica de población.



Teniendo nuestra matriz de correlaciones, recordemos que la técnica de componentes principales nos permite reducir la dimensión de los datos para su mejor manejo y análisis, así nosotros realizaremos una transformación lineal de \mathbb{R}^9 a \mathbb{R} y la matriz asociada a esta transformación es precisamente A , de la cual tenemos que encontrar su eigenvector junto con su correspondiente eigenvalor³ cuyas características deben ser que de todas las parejas de vector y valor propio que hagan posible la transformación, este valor sea el de mayor magnitud y el vector el correspondiente a esa operación. A esta pareja la llamaremos primer vector característico y primer valor característico, siendo las coordenadas de este primer vector la participación de cada una de las variables indicadoras en el índice y correspondiendo al primer valor característico la máxima varianza del sistema.

Sea

$$Av = \lambda v$$

donde

- A es la matriz de correlación
- v es el primer vector característico
- λ es el primer valor característico

es decir, que la matriz A multiplicada por el primer vector característico (v) es λ veces ese vector.

Y sea el primer vector propio

$$v = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \\ v_6 \\ v_7 \\ v_8 \\ v_9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{ANALF15M} & 0.18606 \\ \text{AESC614} & 0.12910 \\ \text{PRINC15M} & 0.19845 \\ \text{OCUCUART} & 0.15759 \\ \text{PISOTIER} & 0.19558 \\ \text{SINAGUA} & 0.15221 \\ \text{SINDRENA} & 0.15694 \\ \text{SINELECT} & 0.17926 \\ \text{PROCAGRC} & 0.13010 \end{bmatrix}$$

con un valor característico de 3.99 que representa el 44.3% de la varianza del conjunto de datos.

³ A ambos términos corresponden otras acepciones como vector y valor característico, vector y valor propio o autovector y autovalor.



$$A = \begin{bmatrix} .18606 \\ .12910 \\ .19845 \\ .15759 \\ .19558 \\ .15221 \\ .15694 \\ .17926 \\ .13010 \end{bmatrix} = 3.99 \cdot \begin{bmatrix} .18606 \\ .12910 \\ .19845 \\ .15759 \\ .19558 \\ .15221 \\ .15694 \\ .17926 \\ .13010 \end{bmatrix}$$

Así, una vez obtenido el primer vector y valor característico de nuestra transformación podemos encontrar la llamada primer componente principal.

Ahora, retomemos nuestra matriz de datos M pero ya estandarizada con las medias y desviaciones que nos presentaron los vectores μ y σ , entonces realicemos nuestra multiplicación de matrices

$$M_{\text{estandarizada}} \cdot v = CP$$

De donde resulta **CP la primera componente principal** que es la medida resumen, el índice de marginación que nos reporta el impacto global de los déficits en educación, vivienda y ocupación para cada una de las 90,856 localidades del país consideradas en este proceso.

A continuación vemos el proceso de manera individual para la localidad EL AGUACATE del estado de Guerrero, como ejemplo operativo.

En esta ecuación podemos ver que los valores que están del lado izquierdo de la operación entre paréntesis, es la participación de cada uno de los indicadores en el índice, los cocientes son sus desviaciones estándar y los sustraendos sus medias. Por lo tanto, los números que están siendo afectados por estas cantidades son los valores de los indicadores en esta localidad que ha sido tomada como ejemplo.

$$\begin{aligned} &.18606 \left(\frac{59.89 - 29.15}{20.17} \right) \cdot \\ &.12910 \left(\frac{100.00 - 29.20}{26.26} \right) \cdot \\ &.19845 \left(\frac{100.00 - 69.52}{18.84} \right) \cdot \\ &.15759 \left(\frac{11.44 - 2.21}{0.81} \right) \cdot \\ &.19558 \left(\frac{100.00 - 54.63}{34.57} \right) \cdot \\ &.15221 \left(\frac{100.00 - 67.86}{32.79} \right) \cdot \\ &.15694 \left(\frac{100.00 - 86.92}{22.75} \right) \cdot \\ &.17926 \left(\frac{100.00 - 56.41}{42.44} \right) \cdot \\ &.13010 \left(\frac{100.00 - 74.79}{26.93} \right) = 1.48372 \end{aligned}$$



El 3.48372 es el resultado de multiplicar cada peso por la estandarización correspondiente de los valores de esta localidad en los indicadores. Así, si deseáramos construir el índice de marginación, localidad por localidad, bastaría sustituir los valores de los indicadores por los de la localidad en curso.

El índice que ha resultado para cada una de las localidades es una medida única que nos permitirá tener un orden jerárquico entre ellas en el plano de la marginación. Y debido a que las variables fueron construidas en términos de carencia la lectura del índice es directamente correspondiente, esto es, que a mayor índice mayor marginación y a menor índice menor marginación.

Dicho orden jerárquico se dividirá en cuatro grandes grupos que son:

- 1 baja marginación,
- 2 media marginación,
- 3 alta marginación y
- 4 muy alta marginación

Teniendo como objetivo esta clasificación, nosotros aplicamos la técnica de estratificación óptima descrita en el capítulo anterior, cuyo proceso práctico se resume a continuación en 5 pasos.

- 1° Detectamos el valor mínimo y máximo así como el recorrido del índice en el conjunto de localidades.
- 2° A cada valor del índice le restamos el mínimo para tener como nuestro origen el cero y al valor resultante lo dividimos por el recorrido quedándonos un número que es la proporción del recorrido en que la localidad se encuentra .
- 3° Recodificamos esa proporción en 10 deciles y contabilizamos cuantas localidades se ubican en cada uno de ellos.
- 4° A esas frecuencias de localidades en cada decil, las afectamos por la operación raíz cuadrada y realizamos su acumulación. Al valor final de la raíz cuadrada acumulada, correspondiente al último decil, lo dividimos por el número de estratos que deseamos obtener, que en este caso son cuatro.
- 5° El número obtenido en esa división lo multiplicamos por 1 para obtener el límite del primer estrato o grupo, y así sucesivamente hasta llegar al último estrato cuyo límite coincide con la raíz cuadrada acumulada en el decil 10. Esto obedece a que la varianza es mínima cuando la diferencia de entre cada uno de los rangos es constante.

El que la varianza sea mínima nos permite tener en cada grupo elementos, en este caso localidades, con semejantes condiciones de marginación.



Veamos el proceso anterior en la siguiente tabla

Tabla V.1 Proceso de estratificación

| Decil | Valores del índice | | Frecuencias | Raíz cuadrada | Raíz cuadrada acumulada | Límites que determinan corte de cada estrato |
|-------|--------------------|----------|-------------|---------------|-------------------------|--|
| | Mínimo | Máximo | | | | |
| 1 | -3.28825 | -2.61267 | 365 | 19.10 | 19.10 | |
| 2 | -2.60990 | -1.93401 | 2445 | 49.45 | 68.55 | |
| 3 | -1.93363 | -1.25670 | 7650 | 87.46 | 156.02 | 200.94 |
| 4 | -1.25659 | -.57952 | 15458 | 124.33 | 280.35 | 401.88 |
| 5 | -.57946 | .09771 | 21238 | 145.73 | 426.08 | |
| 6 | .09775 | .77485 | 22329 | 149.43 | 575.51 | 602.82 |
| 7 | .77494 | 1.45210 | 15460 | 124.34 | 699.85 | |
| 8 | 1.45216 | 2.12919 | 5175 | 71.94 | 771.78 | |
| 9 | 2.13001 | 2.80606 | 707 | 26.59 | 798.37 | |
| 10 | 2.80702 | 3.48372 | 29 | 5.39 | 803.76 | 803.76 |

El primer valor mínimo y el último valor máximo de esta tabla nos muestran el recorrido de nuestro índice que es 6.77197 y los límites señalados en la última columna nos ayudan a identificar el intervalo del índice que forma cada uno de los cuatro estratos. Es decir que todas aquellas localidades que restándole a su índice el mínimo -3.28825 y dividiéndolo por el recorrido 6.77197 dando como resultado una proporción, (que se cerrará a la decena más cercana), no mayor al 30% pertenecerán al primer grupo o estrato, a su vez si la proporción resulta ser del 40% entonces pertenecerán al segundo grupo o si dicha proporción es del 50 o 60% entonces se clasificarán en el tercer grupo y finalmente, si tal proporción es de 70% o más entonces pertenecerán al cuarto y último grupo. Todo ello se debe a que nuestro índice tiene una escala de tipo intervalo y que a través de los cuatro intervalos que formamos podemos clasificar a las localidades como de baja, media, alta o muy alta marginación según su índice.

Los intervalos para cada uno de los grados de marginación son los siguientes

| Estrato o grupo | Grado de Marginación | Intervalo del índice |
|-----------------|----------------------|----------------------|
| 1 | Bajo | [-3.28825,-1.25670] |
| 2 | Medio | (-1.25670,-0.57952] |
| 3 | Alto | (-0.57952,0.77485] |
| 4 | Muy alto | (0.77485,3.48372] |

Y si recordamos el índice de la localidad EL AGUACATE que fue tomada como ejemplo anteriormente, notemos que se clasifica en el último grupo de marginación y que es justo el límite superior de ese intervalo, lo cual nos dice que es la localidad más marginada del país en 1990.

De esta manera llegamos a nuestro objetivo de construir un índice de marginación a nivel localidad que mediante su estratificación nos señala las tendencias y características de este fenómeno en nuestro país.

A continuación veamos el análisis de estos resultados.



Capítulo VI. Análisis de los resultados

El presente análisis es una inspección general al índice de marginación por localidad y su estratificación, libre de toda tendencia política o institucional, sin otro enfoque en particular que el de mostrar la utilidad de nuestro estudio.

Es el momento de añadir el sentido cualitativo a la ya inherente cuantificación que nos dan los números y de convertir las cifras en palabras.

La construcción del índice nos ha permitido establecer un orden absoluto entre las localidades, dejándonos en la posición de identificar al conjunto de las 100, 50 o 20 localidades más marginadas del país así como al conjunto que se ubica en el otro extremo; es decir, que podemos hablar de una última y una primera localidad en el cuadro nacional de marginación. Estas localidades extremas y contrastantes entre sí, son las localidades EL AGUACATE del estado de Guerrero y KILOMETRO 2 del estado de Quintana Roo.

La localidad EL AGUACATE es la localidad con mayor índice de marginación, por lo tanto la más marginada y última en la lista, mientras que la localidad KILOMETRO 2 se adjudica el título de la menos marginada con el índice más bajo de la lista y tomando la primera posición en la misma. Observemos en la tabla VI.1 el contraste radical que existe entre los indicadores de estas dos localidades y recordemos que sus índices por ser el máximo y mínimo determinan su recorrido total. Los indicadores de la localidad primera presentan una situación libre de carencias cuando los indicadores de la localidad última señalan déficit total. Las poblaciones de estas dos localidades son pequeñas pero no por ello debemos negarles importancia sino que por el contrario nos hacen pensar que los déficits mayores se acentúan en localidades pequeñas y las excelentes condiciones se presentan en localidades aún más pequeñas.

Tabla VI.1 Localidades primera y última en el cuadro nacional de marginación

| CLAVEOFI | NOMBRE | POBTOT | IND ₁ | IND ₂ | IND ₃ | IND ₄ | IND ₅ | IND ₆ | IND ₇ | IND ₈ | IND ₉ | INDICE |
|-----------|-------------|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------|
| 230010625 | KILOMETRO 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0.35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.48372 |
| 120220287 | EL AGUACATE | 70 | 50 | 100 | 100 | 11.66 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | -3.28825 |

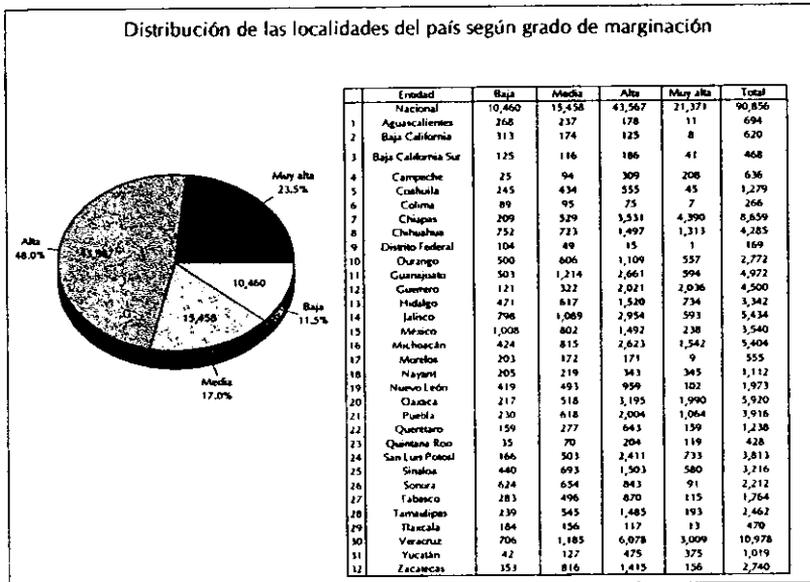
Antes de examinar la marginación por tamaño de localidad veamos la distribución de las 90,856 localidades con índice por grado de marginación. El 11.5% de las localidades resultaron ser de baja marginación, 17% de media, 48% de alta y 23.5% de muy alta y si consideramos marginadas a las que se clasifican como de alta o muy alta marginación nos da un total de 71.5% que son 64,938 localidades en esta clasificación cuya concentración se da los estados de Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Michoacán y Guerrero. Los porcentajes respecto a localidades sufren una inversión cuando los observamos a través de la población implicada en cada grupo de marginación; 72% se ubica en baja marginación, 10.2% en media, 13.3% en alta y 3.6% en muy alta, lo que da un total de 16.9% de población marginada que en términos absolutos son 13,654,709 habitantes concentrados en los estados de Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Puebla y Guerrero; el orden de los estados se conserva al igual que en localidades a excepción del estado de Michoacán que aquí se intercambia por Puebla. Lo anterior lo podemos observar en la gráficas VI.1 y VI.2 .

El Distrito Federal, Colima, Tlaxcala, Baja California y Morelos son las entidades con menor número de localidades marginadas, repitiéndose en cuanto a población las 3 primeras aunque en distinto orden, e incorporándose Aguascalientes y Baja California Sur.

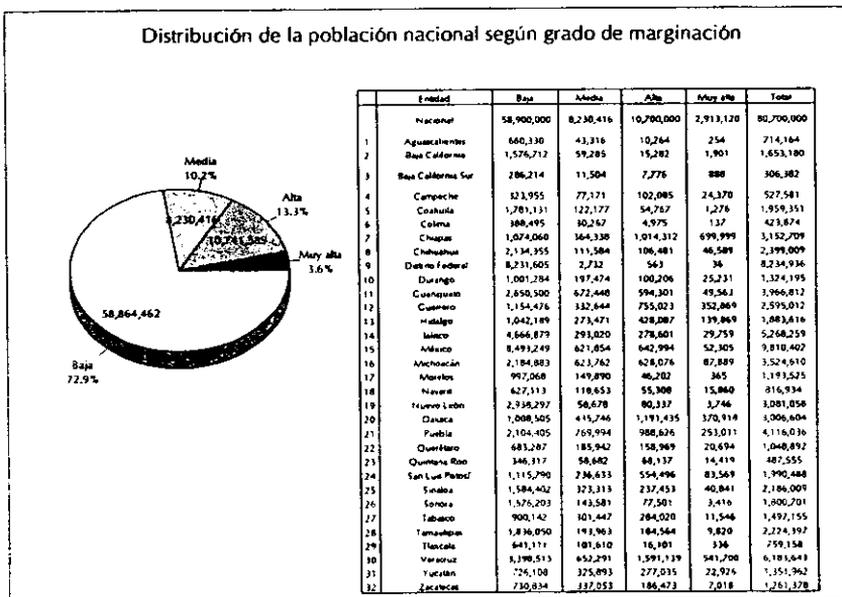
Si se observa el otro rubro, las entidades con mayor población en localidades de baja marginación son México, Distrito Federal y Jalisco que son las sedes de las 2 ciudades más grandes del país.



Gráfica VI.1



Gráfica VI.2



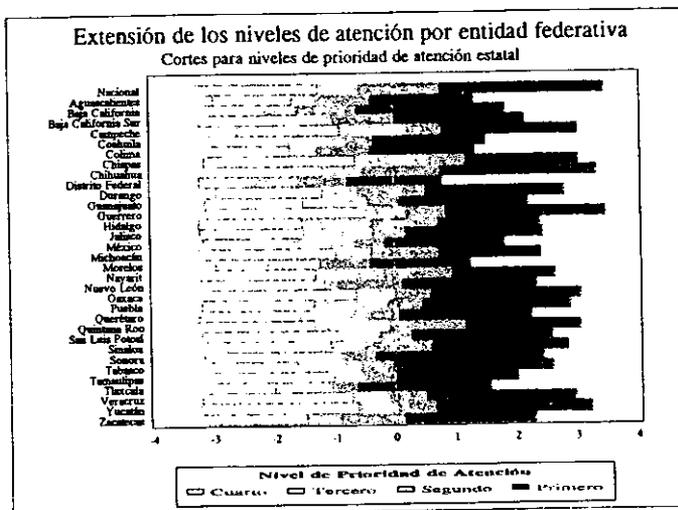


Ahora bien, si consideramos que la participación de cada entidad federativa en el desarrollo nacional no es en la misma intensidad ni de la misma forma sobretodo si consideramos que en algunas se concentran las fuentes de trabajo y la infraestructura del país que a su vez propician el desarrollo de grandes urbes donde las condiciones de vida y bienestar son mejores que en aquellas zonas alejadas o dispersas donde su actividad se concentra en el sector primario o bien en los servicios, pero la producción es precaria y el turismo aún no es muy explotado o es carente, entonces resulta interesante analizar los matices de la marginación al interior de cada estado, ya que ésta no se vive de la misma manera en un estado del norte que en uno del sureste o en uno del centro, cercano a la capital del país que en uno costero debido precisamente a las diferencias que existen entre ellos con respecto al desarrollo nacional y que precisamente es una de las causas de los contrastes inter-estatales.

Para ello, en cada uno de los estados del país clasifiqué a las localidades a su interior en prioridades de atención estatal, llamadas de cuarto nivel, tercero, segundo y primero, que van de menor a mayor marginación nacional, resultando una segunda clasificación para las localidades, válida al interior de cada estado.

Lo ideal sería que las localidades se clasificaran de la misma manera tanto a nivel nacional como a nivel estatal, esto es que en ambos casos aparecieran con el mismo grado de marginación (nivel de prioridad de atención, al interior del estado), lo que querría decir que las condiciones estatales son iguales a las nacionales. Sin embargo la realidad no es así, algunos de los estados disfrutan de mejores condiciones que las nacionales, otros de iguales y otros de peores. No obstante, de las condiciones existentes al interior de cada estado siempre habrá quien las disfrute o las padezca más, por lo tanto en todas las entidades habrá localidades tanto de cuarto nivel de prioridad de atención como de primero pero que obviamente no son equivalentes entre las entidades.

Gráfica VI.3





Al analizar la gráfica VI.3, se puede ver que la marginación en el Distrito Federal no llega más que a alta marginación nacional, que sus localidades al interior clasificadas como de cuarto, tercero y algunas de segundo nivel, en el marco nacional son apenas localidades de baja marginación, lo cual indica que esta entidad se ubica por arriba de la media nacional mientras que el estado de Guerrero localiza a algunas de sus localidades de cuarto nivel al interior del estado como localidades de media marginación a nivel nacional y sus localidades de segundo a cuarto nivel de prioridad de atención se ubican en el país como localidades marginadas.

Por otro lado, se tiene el ejemplo de Chihuahua quien encuentra al 97% de sus localidades clasificadas en el grado y nivel equivalente tanto en la perspectiva nacional como en la estatal.

De manera general, se puede decir que aquellas entidades con mayor longitud en su barra de prioridad de cuarto nivel y no cortas por el extremo derecho son entidades por debajo de la media nacional y que el nivel de bienestar prevaleciente en ellas es inferior al del país, resultando así, que sus localidades catalogadas al interior como de segundo y primer nivel de atención efectivamente son marginadas y con marcada exclusión del desarrollo nacional. Las entidades con menor recorrido en el cuarto nivel y cargadas hacia la izquierda, son en su mayoría estados cuyas condiciones son mejores que las nacionales. Por consiguiente, no es exactamente la misma marginación la que se vive en las localidades de Campeche que la que se vive en las de Baja California o la que tienen las de los chiapanecos que la que tienen las de los sonorenses.

Dentro del marco estatal, las localidades de los estados de Chiapas, Campeche, Yucatán, Guerrero y Oaxaca padecen un rezago más acentuado que las del resto de las entidades, viviendo el caso contrario las localidades de Baja California, Distrito Federal, Morelos, Colima, Tlaxcala, Aguascalientes y Sonora. Las entidades que por su perfil tienen condiciones semejantes que las nacionales son: Chihuahua, Sinaloa, Durango, Hidalgo, Michoacán, Nayarit, Puebla y Quintana Roo uniéndose a este grupo Coahuila, Baja California Sur, Nuevo León, México, Zacatecas, Tamaulipas, Querétaro, Tabasco, Guanajuato, Jalisco y San Luis Potosí que son estados que se encuentran alrededor de la media pero con una leve inclinación hacia arriba y el estado de Veracruz con una clara tendencia hacia abajo.

Es importante no olvidar que el estar en iguales condiciones que las del país en general, no es una postura óptima sino simplemente reflejo de la realidad nacional donde existen los extremos en mayor o en menor medida.

Al confrontar el panorama estatal y el nacional en materia de población el comportamiento de las entidades es más claro. Once estados de la República sitúan a más del 90% de sus habitantes en el nivel de prioridad equivalente al grado de marginación nacional, del cual al menos 70% se halla en condiciones de cuarto nivel de prioridad de atención. En este grupo destacan el Distrito Federal con 98.4% de su población en cuarto nivel y un casi nulo .00007% de población en segundo y primer nivel, Nuevo León con 94.5% y 2.7% respectivamente además de Baja California Sur y Coahuila con 88.7% y 85.9% de población en cuarto nivel y 2.9% de población en segundo y primer nivel de atención. Otros 9 estados tienen a más del 80% de su población situada dentro de la equivalencia nacional-estatal, sobresaliendo Baja California con 82.5% de población en cuarto nivel de atención y 1% en segundo y primer nivel, México con 80.6% y 7% correspondientemente, caso curioso de este grupo es el del estado de Puebla con 20% de su población en los niveles primero y segundo y menos del 50% de su población en cuarto nivel.



Los restantes 12 estados de la República Mexicana básicamente tienen al menos 50% de su población en un nivel equivalente al grado de marginación nacional con excepción de Tlaxcala que tiene solo 49.4% en ese caso. En este conjunto se encuentran los cinco estados que dentro del marco estatal se encuentran más rezagados; Oaxaca con 33.5% de población en cuarto nivel y 35.2% en segundo y primer nivel, Chiapas con 34.1% y 28%, Guerrero con 44.5% y 25.7%, Campeche con 61.4% y 8.8% y Yucatán con 53.7% y 8.7%, respectivamente. Los dos últimos estados dan un giro en sus proporciones en segundo y primer nivel de atención, pudiéndose intercambiar con Veracruz que tiene 26.2% de su población en segundo y primer nivel de prioridad de atención y San Luis Potosí con 25.5% de su población en dicha clasificación.

Como último punto para este encuentro nacional-estatal veamos la distribución relativa de localidades y población al interior de cada entidad federativa por nivel de prioridad de atención a través de 2 gráficos.

En la gráfica VI.4, que se encuentra ordenada por cuarto y tercer nivel que a su vez implica un orden por segundo y primer nivel, presenta la proporción de localidades por nivel de atención y se puede apreciar que todos los estados del país ubican a su interior por lo menos el 50% de sus localidades en los primeros 2 niveles de atención. El estado de Nayarit divide en partes iguales sus localidades localizándose la misma proporción en tercero y cuarto nivel que en segundo y primero cuando Zacatecas halla al 80% de sus localidades en segundo y primer nivel lo que señala una acentuada marginación al interior del estado. El comportamiento en los 4 niveles de atención es muy similar entre las entidades de Veracruz, Guerrero y Nuevo León, lo cual es muy interesante ya que las primeras dos entidades se caracterizan por ser marginadas mientras que Nuevo León se ubica en mejor posición. Una realidad interesante es que al interior de los estados de Chiapas y Baja California Sur, que son entidades contrastantes a nivel nacional, tienen las más pequeñas proporciones de localidades en cuarto nivel de atención.

En la gráfica VI.5 que se encuentra ordenada bajo el mismo criterio que la anterior y que en la mayoría de los casos predomina el recorrido del cuarto nivel de atención puede verse que en los extremos se hallan el Distrito Federal y Oaxaca, el primero con una extensión en su barra de cuarto nivel de casi el 100% y el segundo con 40% de recorrido en segundo y primer nivel que indica la equivalencia de baja marginación en el Distrito Federal y marginación en el estado de Oaxaca. En esta misma gráfica Colima presenta proporciones muy semejantes en los niveles cuarto y tercero, los cuales dejan solo un 10% en el segundo y primer nivel lo que remite la equivalencia de media a baja marginación nacional para las localidades de esta entidad. Los estados de Jalisco y Nayarit tienen una distribución casi idéntica así como Guerrero e Hidalgo entre ellos, Tabasco y San Luis Potosí tienen una repartición muy similar en los últimos dos niveles de atención así como Tamaulipas y Sonora en los primeros niveles.

La posición nacional y estatal de las entidades es muy clara para estados como Chiapas, Oaxaca y Veracruz por un extremo y para el Distrito Federal y Baja California Sur, por el otro. La colindancia que existe entre los 3 primeros estados mencionados y la referencia ya señalada entre Nayarit y Jalisco que también son colindantes, proponen no sólo un estudio al interior de los estados sino también una regionalización por características de prioridad de atención.



Después de este análisis interestatal retomemos nuestro pospuesto cruce de marginación con tamaño de localidad y analicémoslo a través de las siguientes tablas.

Tabla VI.2 Distribución absoluta y relativa de las localidades con índice por tamaño de localidad

| Tamaño de localidad | Localidades | % | Población | % |
|--------------------------|---------------|----------------|-------------------|----------------|
| De 1 a 4,999 habs. | 89,635 | 98.66% | 27,443,494 | 33.99% |
| De 5,000 a 9,999 habs. | 608 | 0.67% | 4,220,274 | 5.23% |
| De 10,000 a 14,999 habs. | 197 | 0.22% | 2,410,451 | 2.99% |
| De 15,000 habs. | 416 | 0.46% | 46,675,368 | 57.80% |
| Total | 90,856 | 100.00% | 80,749,587 | 100.00% |

En esta tabla VI.2 podemos observar la distribución por tamaño de localidad de las 90,856 localidades junto con su población que nos servirá para darnos cuenta de cuánto están hablando los porcentajes de las dos tablas siguientes y nos ayuda a recordar que la concentración de las localidades del país se da en las localidades rurales mientras que la concentración de población se da en las localidades urbanas.

Tabla VI.3 Distribución relativa de las localidades por tamaño de localidad según marginación

| Tamaño de localidad | Marginación | | | |
|--------------------------|-------------|--------|--------|----------|
| | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| De 1 a 4,999 habs. | 10.50% | 17.10% | 48.56% | 23.84% |
| De 5,000 a 9,999 habs. | 76.32% | 17.27% | 5.92% | 0.49% |
| De 10,000 a 14,999 habs. | 86.80% | 11.17% | 2.03% | 0.00% |
| De 15,000 o más habs. | 98.56% | 1.44% | 0.00% | 0.00% |

Tabla VI.4 Distribución relativa de la población de las localidades por tamaño de localidad según marginación

| Tamaño de localidad | Marginación | | | |
|--------------------------|-------------|--------|--------|----------|
| | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| De 1 a 4,999 habs. | 25.43% | 25.86% | 38.16% | 10.55% |
| De 5,000 a 9,999 habs. | 76.85% | 17.44% | 5.28% | 0.43% |
| De 10,000 a 14,999 habs. | 87.24% | 10.83% | 1.93% | 0.00% |
| De 15,000 o más habs. | 99.71% | 0.29% | 0.00% | 0.00% |

Las tablas VI.3 y VI.4 que se presentan en términos relativos nos muestran el total de las localidades en cada uno de los cortes: rural, mixto rural, mixto urbano y urbano distribuido en los 4 grupos de marginación. Estos porcentajes nos hablan de la aglutinación de las localidades rurales en el rango "marginadas" y de las urbanas en el de "baja marginación" correspondiendo la misma relación en población. Pero hay algo más que llama nuestra atención en estas tablas y es que en las columnas de alta y muy alta marginación no encontramos localidades de 15,000 o más habitantes, lo cual no implica que no haya marginación en las ciudades, ya que, recordemos que una ciudad no se componen de una sola localidad sino de varias en diferentes condiciones y que además se dan las conurbaciones jalando a localidades no tan grandes que sufren condiciones precarias de población y vivienda. Ejemplo de esto son las 40 localidades que tienen entre 5 mil y 15 mil habitantes y que forman parte de alguna ciudad las cuales fueron clasificadas como marginadas y las 198 pertenecientes a alguna ciudad de 300 mil o más habitantes que



cayeron en la misma clasificación implicando a poblaciones de 264,871 y 55,814 habitantes respectivamente.

Aquí podemos ver que la marginación existe en todo tipo de localidades, en todos los estados y en todos los municipios aún cuando estos hayan sido clasificados como de baja marginación en el estudio a nivel municipal. Prueba de ello son estos dos cuadros que nos ilustran el panorama nacional a través de la marginación a nivel municipal y de la marginación a nivel localidad.

Cuadro VI.1
LOCALIDADES. Marginación a nivel localidad por marginación a nivel municipal

| Nivel localidad | Nivel municipal | | | | | Total |
|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy Alta | |
| Baja | 2,054 | 5,422 | 1,904 | 1,012 | 68 | 10,460 |
| Media | 1,588 | 6,166 | 4,180 | 3,312 | 212 | 15,458 |
| Alta | 1,734 | 9,517 | 10,179 | 17,927 | 4,210 | 43,567 |
| Muy Alta | 188 | 1,897 | 2,927 | 8,567 | 7,792 | 21,371 |
| Total | 5,564 | 23,002 | 19,190 | 30,818 | 12,282 | 90,856 |

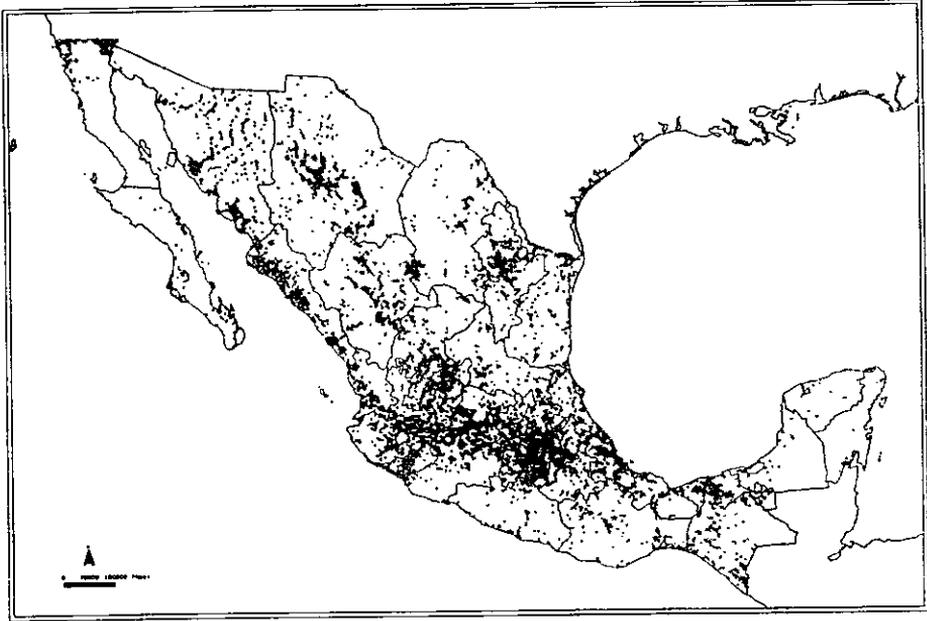
Cuadro VI.2
POBLACION. Marginación a nivel localidad por marginación a nivel municipal

| Nivel localidad | Nivel municipal | | | | | Total |
|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy Alta | |
| Baja | 34,728,153 | 18,464,255 | 3,740,948 | 1,825,497 | 105,609 | 58,864,462 |
| Media | 476,740 | 2,735,375 | 2,563,619 | 2,300,759 | 153,923 | 8,230,416 |
| Alta | 227,846 | 1,710,214 | 2,154,481 | 5,129,641 | 1,519,407 | 10,741,589 |
| Muy Alta | 10,549 | 180,297 | 205,862 | 928,440 | 1,587,972 | 2,913,120 |
| Total | 35,443,288 | 23,090,141 | 8,664,910 | 10,184,337 | 3,366,911 | 80,749,587 |

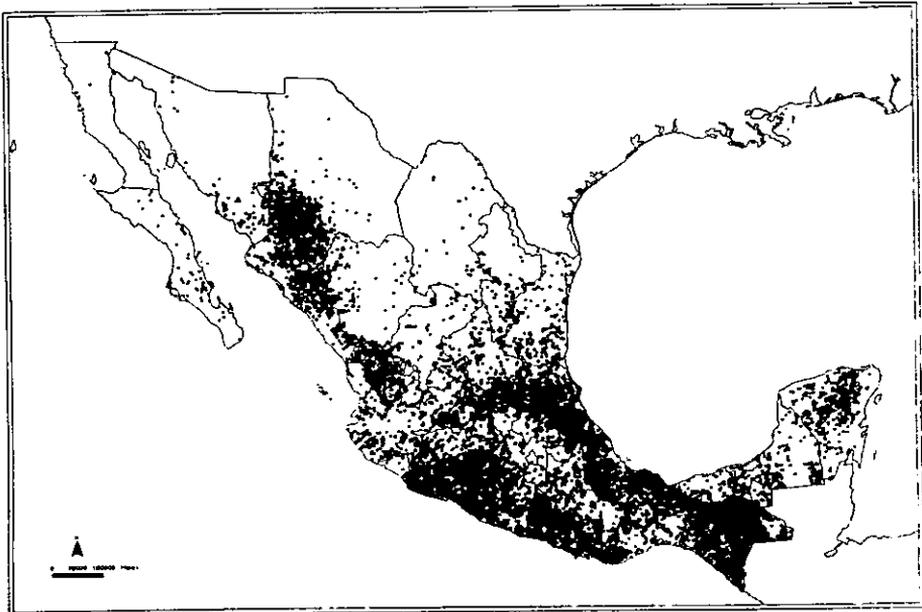
Si encontráramos la misma distribución de la marginación a nivel municipal que a nivel localidad, entonces sabríamos que las condiciones del municipio son sufridas o disfrutadas de igual forma en cada una de sus localidades y hubiera bastado con el estudio de marginación a nivel municipal para conocer las condiciones socioeconómicas de la población mexicana, sin embargo esto no es así y venimos a comprobar que la buena situación de unos media la de los otros y distrae la atención sobre algunos en muy malas condiciones.

La distribución espacial de la marginación se ve en todo el país sin excepción de entidad alguna pero se enfatiza en el sureste y centro mientras que en el norte llaman la atención Chihuahua -región tarahumara- y Sinaloa. Así también, localidades de baja marginación existen en todo el territorio nacional, lo que nos corrobora la existente y palpable desigualdad social y económica en la República Mexicana 1990 (ver mapas VI.1 y VI.2).

Mapa VI.1 Distribución espacial a lo largo de la República Mexicana de las localidades de baja marginación 1990.



Mapa VI.2 Distribución espacial a lo largo de la República Mexicana de las localidades de muy alta marginación 1990.





El análisis nacional-estatal, rural-urbano, municipal-local y espacial son sólo algunos de los muchos estudios que con el índice de marginación a nivel localidad se pueden realizar y los cuales son base en la planeación y aplicación de programas de bienestar social, lo que demuestra la utilidad y ganancia del presente proyecto.



Capítulo VII. 1990 → 1995

Cuando se inicia un proyecto se pretende llegar a los resultados y cuando se llega a ellos nos preguntamos que tan válidos son éstos. Este capítulo obedece a la inquietud de saber como funcionan los mismos después de cinco años de intermedio entre los datos fuente y los reportados por este estudio.

Hoy, que termino este reporte de actividades en el programa "Construcción de un Índice de Marginación por Localidades de la República Mexicana", tengo la oportunidad de hablar de las repercusiones de este índice en los años 1996-1997.

La construcción del índice de marginación por localidad es todo un proyecto y a la vez parte inicial y fundamental de muchos otros. La fecha de realización de este índice y la de recopilación de los datos fuente tenían en su intermedio 4 años y el inicio de una fuerte crisis económica que no se verían explícitamente reflejados en nuestros resultados, no obstante era lo más acercado, ya que como sabemos, no siempre es posible tener el análisis de la información el mismo año en que ésta se recaba.

Es así como iniciamos nuestros comentarios de la aplicación de resultados de nuestro índice de marginación a nivel localidad.

Una vez construido el ya tan mencionado índice surgió el Programa de Alimentación, Salud y Educación denominado PASE que forma parte de las líneas de acción en materia de población del actual Gobierno. Dicho programa se fundamenta precisamente en la marginación a nivel localidad que encontrando concentraciones de localidades marginadas en los estados de Campeche, Coahuila, Chihuahua, Guanajuato, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz que son las entidades con las que se inicia este programa de apoyo. Se formaron 6 regiones de atención cuyas características de las localidades además de la marginación deberían ser el contar con servicio de salud y servicio escolar. Esto nos parecería un poco irónico ya que si cuentan con estos servicios estaríamos hablando de localidades marginadas pero que obviamente no son las más marginadas y parecería que se les da ayuda a los que tienen algo y no se les da a los que tienen nada, sin embargo esto tiene su razón de ser, y es que los apoyos tanto en especie como económicos se harán llegar a través de la infraestructura de salud y educación que fungirán como centros de control.

La inquietud de saber si estas localidades se encontraban marginadas aún en el año de 1996, de saber si las condiciones que estábamos detectando en ellas era cierta para el año en curso, llevó a las autoridades correspondientes a realizar una encuesta en estas 6 zonas encontrando que las condiciones prevalecientes eran del mismo tipo: marginación, reportada con los datos de 1990 y en algunos casos más acentuada; esto fue bueno para nosotros al enterarnos de que nuestra evaluación tenía equivalencia al estado actual de las localidades aún cuando esto mostraba las implicaciones de una palpable desmejoría en las condiciones sociales y económicas de nuestra población.

El reporte del índice de marginación por localidad ha sido solicitado por instituciones como el DIF (Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia), SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social), SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca), COESPOS (Consejos Estatales de Población), SEP (Secretaría de Educación Pública), Gobiernos Estatales y Universidades, entre otros organismos, con el fin



**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

de realizar evaluaciones en los rubros que a cada uno de ellos les compete considerando las condiciones en que se encuentran los habitantes de nuestro país.

El tener el índice de marginación a nivel localidad permite la evaluación de todos aquellos programas de ayuda como FIDELIST (distribución tortilla), DICONSA (adquisición de insumos básicos), LICONSA (distribución de leche) y PAC (Programa de Ampliación de Cobertura en el sector salud) permitiéndoles saber si están llegando a la población más necesitada y si su ubicación tiene la cobertura necesaria.

El DIF, por ejemplo, puede detectar las relaciones entre marginación y su índice de talla; la SEP puede tomar como base el índice de marginación y considerar los indicadores de población con respecto a educación y construir un índice de nivel educativo considerando otras variables como deserción, reprobación y bajo rendimiento que son variables que ellos si registran y que en un censo no se verán manifestadas; la Secretaría de Salud también, puede realizar un estudio para encontrar los modos de acceso a las localidades marginadas que no están siendo cubiertas por los servicios médicos; y así, muchas instituciones podrían realizar diversos estudios que se traduzcan en beneficio de la sociedad disminuyendo su marginación.

Una de las actividades del Consejo Nacional de Población es, precisamente la de invitar, ayudar y proponer a las instituciones pautas o vías de acción que resulten en beneficio de la población mexicana. Dichas actividades están consiguiendo respuesta y, por ello, el Consejo trata de tener información lo más fresca posible para estar lo más apegados a la realidad, tanto como sea posible, y por lo tanto los resultados del Censo de Población y Vivienda 1995 serán parte de su materia prima de trabajo desde el momento en que estén disponibles al público. Todo esto nos llevará a una actualización del índice de marginación sin restarle importancia a lo ya hecho porque sus resultados están siendo útiles y aplicados en los programas de población actuales beneficiando hasta el momento a 1,339,158 habitantes de localidades marginadas de 229 municipios del país que se traduce en 243,484 hogares.



Conclusiones, observaciones y comentarios

Mi participación en este proyecto ha sido una experiencia sumamente productiva no sólo en cuanto a cubrir los trámites de servicio social y término de este reporte que presento como opción a titulación sino además porque he tenido la oportunidad de encontrarme con la Actuaría en la práctica y de dar muy suavemente ese paso de la escuela al trabajo.

Esta forma de titulación nos ofrece un sin fin de parabienes, realizar el servicio no únicamente como un trámite ni como la sola retribución al estado por la educación recibida, es por el contrario, la oportunidad de ejercerse capaz y funcional en la carrera que ha sido elegida, es vivir esas notas de clase en resultados palpables y trascendentes. Es encontrar al actuario en su sociedad, de la que parte, en la que se forma y a la que debe regresar los beneficios de su formación académica, es mostrar que el actuario no es un matemático y estadístico que produce números y les da lectura sin otro sentido que el de cuantificación. No, el actuario es capaz de ver el problema social, llevarlo a un modelo matemático, de expresar su comportamiento a través de expresiones algebraicas que nos permitan estudiarlo, entenderlo y analizarlo, reportando sus resultados en términos entendibles para todo integrante de la sociedad. El actuario no se queda en la abstracción, es analista, es crítico y es retributivo, da respuestas y propone, es **productivo**.

La formación académica que nos brinda la carrera no siempre es exhaustiva, sin embargo la fuerte base matemática que sí nos da, nos permite enfrentarnos al estudio de técnicas, en este caso estadísticas, con la capacidad de entenderlas y desarrollarlas. Durante este proyecto me he encontrado con muchas de las materias que cursé durante la carrera tales como álgebra, geometría analítica, álgebra lineal, estadística, investigación de operaciones, demografía, economía, cálculo y sociedad y política, entre otras, que me han hecho ver este trabajo como la gran tarea final de la carrera donde debo conjuntar lo aprendido en todas las materias y resolver mi problema basado en datos reales y cuyos resultados no podré cotejar en las páginas finales de un libro. Es vivir esa tarea de demografía cuando estudiábamos composición de la población donde calculábamos el porcentaje de población sin agua, sin drenaje y sin electricidad, el número de habitantes por médico, el consumo de calorías diario, el porcentaje de analfabetismo y población ocupada entre otros indicadores de bienestar, recordando que la maestra nos decía que la demografía se relacionaba con un sin fin de ciencias pero que era la estadística la que le proporcionaba la base informativa y que éramos los actuarios quien con la aplicación de las matemáticas daríamos medida a problemas tan sociales como lo es la marginación. Y es así como año y medio después de esa clase me encontré calculando indicadores de bienestar y analizando la marginación con los servicios escolar y de salud, realizando tablas cruzadas, frecuencias de clase, derivadas, correlaciones y varianzas nada más y nada menos que con los datos de población y vivienda de todo el país a nivel localidad. Además, analicé la información censal que no siempre era congruente, realizando estadísticas y gráficas cuya lectura y entendimiento fueran claros para todo aquel que las leyera.

Aprendí no solo una técnica estadística como Componentes Principales o Estratificación Óptima sino también su lectura y entendimiento, a saber escribir un título que exprese lo que nosotros realmente queremos dar a entender, a comunicar los resultados con y sin números, a tomar decisiones, a leer los problemas como se presentan sin x 's y y 's.

Este servicio social no solo ha sido en mi beneficio sino también en el de la sociedad misma, ya que los resultados que de el parten están siendo utilizados a su favor como apoyo en la mejora de sus condiciones de vida. Además también es una invitación a todos mis



compañeros que aún no hacen el servicio social para que lo realicen objetivamente y no solo con la intención de cubrirlo sino también con la de aplicarse como lo que pretenden ser, aprovechando esta oportunidad de desempeñarse en alguna institución como pasante de la carrera de Actuaría.

Esta opción de titulación es una de las mejores opciones de titulación que debería ser probada por más alumnos que encontrarían en ella aplicación, experiencia y en algunas ocasiones hasta trabajo, además de cubrir el servicio social y la justa titulación.

En cuanto al plan de estudios de la carrera más que una modificación quisiera recomendar a todos los futuros actuarios, que hagan lo posible por abrir y tomar las materias del área de estadística e investigación de operaciones que aún cuando vayan para las ramas de seguros, computación o finanzas, ésta les servirá y será una fuerte y sólida base analítica que les abrirá las puertas a la producción y no sólo a la reproducción.

¿Cómo calificaría mi participación en este proyecto? Me limitaría a decir que fue responsable y llena de interés por aprender y aportar algo a los resultados del mismo, aún cuando el caso especial de marginación indígena no fue concretado, considero que los beneficios tanto para mí como para la población cubriendo el objetivo social y académico de este servicio han sido muy buenos.

Gracias a la Coordinación de la Carrera de Actuaría, al Coordinador de Servicio Social, al Consejo Nacional de Población, a mis asesores y especialmente al Maestro Sergio de la Vega.



Informe del Coordinador responsable de la Institución

El proyecto "Construcción de un Índice de Marginación por Localidades de la República Mexicana" se realizó con personal de la institución y apoyo de la Srita. Edith Cruz Otero. Contar con su presencia significó una buena experiencia para el Consejo, la capacidad profesional que la Srita. Cruz obtuvo en la Universidad le permitió cumplir adecuadamente las tareas que le fueron encomendadas. Su iniciativa permitió aportaciones al proyecto que le dieron calidad al producto final.

La opción de titulación y prestación de servicio social ha dado la oportunidad no sólo al alumno de aplicar sus conocimientos sino también a la Institución de servirse de personas capaces cuya formación profesional ayude en el desarrollo de proyectos concretos. Consideramos que esta oportunidad reporta a su vez grandes beneficios al recién egresado de la carrera, ayudándole a formarse un criterio profesional mientras adquiere experiencia y capacitación.

Involucrar al interesado en un proyecto que requiere conocimientos profesionales y universitarios es un intercambio balanceado ya que el servicio social obtendrá un producto con dos finalidades: contribuir al desarrollo de un proyecto o trabajo institucional y la elaboración de un trabajo individual y personalizado como es el reporte final válido para tesis.

El Servicio Social de la Srita. Cruz con opción a tesis logró finalmente que la institución contara con mano de obra calificada, su presencia aumentó los recursos humanos en funciones; la ventaja que ella obtuvo fue la experiencia de integrar un grupo de trabajo ya constituido, formal y con necesidades y objetivos específicos. Es de esperarse que la Universidad logre así la inserción de sus egresados en los espacios que requieren de servicios profesionales como los que se encarga de formar la institución académica. Creemos que el Consejo, la egresada y la Universidad resultan beneficiados con este tipo de proyectos.

M. en E. Sergio de la Vega Estrada
Jefe del Departamento de Estadística



Bibliografía

- ADLER de Lomnitz, Larissa. *Cómo sobreviven los marginados*. Editorial Siglo XXI, 1980, 229 pp.
- AVILA, José Luis. *Marginalidad. Desigualdad regional y marginación municipal en México*. Demos carta demográfica sobre México 1995, vol. 8, p.23-24.
- CASTELLS, Manuel. *Capital multinacional, estados nacionales y comunidades locales*.
- CONAPO. *Indicadores Socioeconómicos e Índice de Marginación Municipal, 1990*. Editorial CONAPO, 1993, 304 pp.
- DALENIUS, Tore and Joseph L. Hodges Jr. *Minimum Variance Stratification*. American Statistical Association Journal 1959, vol. 54, p. 88-201.
- GABRIEL, K Reuben, Morris Hill and Hubert Law_Yone. *A Multivariate Statistical Technique For Regionalization*. Journal of regional Science, vol. 14, no. 1, 1974, p. 89-106.
- GERMANI, Gino. *El concepto de marginalidad*. Editorial Nueva Visión, 1973, 110 pp.
- GRAYBILL, Franklin A. *An Introduction to Linear Statistical Models*. Editorial McGraw-Hill, 1961, 463 pp.
- JOLLIFFE, I. T. *Principal Component Analysis*. Editorial Springer Verlag, 1986.
- MORRISON, Donald F. *Multivariate Statistical Methods*. Editorial McGraw-Hill, 1976, 415 pp.
- OSWALD Spring, Ursula. *La crisis entre los grupos marginales urbanos y rurales*.
- VAZQUEZ Rangel, Gloria y Jesús Ramírez López. *Marginación y Pobreza en México*. Editorial Ariel, 1995, 386 pp.
- YAMANE, Taro. *Estadística*. Editorial Harla, 1979, 234 pp.



Glosario

Entidad federativa

Unidad geográfica mayor de la división político-administrativa del país, que es parte integrante de la Federación. El territorio nacional se divide en 31 estados y un Distrito Federal.

Municipio

Base de la división territorial y de la organización político-administrativa de las entidades federativas. En el caso del Distrito Federal, la base de la división político-administrativa es la Delegación Política.

Localidad

Lugar en el que se ubica una vivienda o conjunto de viviendas que están cercanas unas de otras y donde por lo menos una esta habitada. El lugar es reconocido comúnmente por un nombre dado por la ley o la costumbre.

Población alfabeta

Total de personas de 15 años y más que declaró saber leer y escribir un recado.

Población analfabeta

Total de personas de 15 años y más que declaró no saber leer y escribir un recado.

Población sin instrucción primaria

Total de personas de 15 años y más que declaró no haber aprobado ningún grado de primaria.

Población con primaria completa

Total de personas de 15 años y más que declaró haber aprobado el ciclo completo de instrucción primaria.

Población con primaria incompleta

Total de personas de 15 años y más que declaró haber aprobado de 1 a 5 grados en primaria.

Población con instrucción postprimaria

Total de personas de 15 años y más que declaró haber aprobado al menos un grado en cualquiera de los ciclos de instrucción posteriores a la primaria.

Población que asiste a la escuela

Total de personas de 5 a 14 años que declaró asistir a la escuela. Si la persona participa en cualquier programa del sistema abierto de enseñanza, se considera que asiste a la escuela.

Población que no asiste a la escuela

Total de personas de 5 a 14 años que declaró no asistir a la escuela.



Población que no sabe leer y escribir

Total de personas de 6 a 14 años que declaró no saber leer y escribir un recado.

Población que sabe leer y escribir

Total de personas de 6 a 14 años que declaró saber leer y escribir un recado.

Población ocupada

Total de personas de 12 años y más que realizaron cualquier actividad económica en la semana de referencia, a cambio de un sueldo, salario, jornal u otro tipo de pago en dinero o en especie.

Incluye además, a las personas que tenían trabajo pero no trabajaron en la semana de referencia por alguna causa temporal (vacaciones, licencia, enfermedad, mal tiempo, huelga o estaban en espera de iniciar o continuar con las labores agrícolas).

Incluye también a las personas que ayudaron en el predio, fábrica, tienda o taller de algún familiar sin recibir sueldo o salario de ninguna especie; y a los aprendices o ayudantes que trabajaron sin remuneración.

Población ocupada en el sector primario

Total de personas de 12 años y más que, en la semana de referencia, realizaron su trabajo principal en cualquier actividad económica relacionada con la agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y los servicios relacionados con estas actividades.

Población ocupada en el sector secundario

Total de personas de 12 años y más que, en la semana de referencia, realizaron su trabajo principal en cualquier actividad económica relacionada con la minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

Población ocupada en el sector terciario

Total de personas de 12 años y más que, en la semana de referencia, realizaron su trabajo principal en cualquier actividad económica relacionada con el comercio, transporte, comunicaciones y servicios.

Población económicamente activa

Total de personas de 12 años y más que en la semana de referencia se encontraban ocupadas o desocupadas.

Población económicamente inactiva

Total de personas de 12 años y más que en la semana de referencia no realizaron ninguna actividad económica ni buscaron trabajo.

La población económicamente inactiva se clasifica en:

- ◆ Estudiantes
- ◆ Personas dedicadas a los quehaceres de su hogar
- ◆ Jubilados o pensionados
- ◆ Incapacitados permanentemente para trabajar
- ◆ Otro tipo de inactivos.



Vivienda

Recinto delimitado normalmente por paredes y techos, cuyo acceso es independiente, que está habitado por personas, donde generalmente éstas preparan sus alimentos, comen, duermen y se protegen del medio.

Cualquier recinto que al momento del censo se utilice para alojamiento, aunque no haya sido construido para habitación (faros, escuelas, bodegas, tiendas, fábricas o talleres), debe ser considerado como vivienda.

Asimismo, los locales que hayan sido construidos para habitación pero que al momento del censo se destinan para usos distintos, no deben ser considerados como vivienda.

Para el XI Censo General de Población y Vivienda, las viviendas se clasifican en particulares y colectivas.

Viviendas particulares

Total de viviendas designadas al alojamiento de familias o grupos de personas que forman hogares.

Viviendas particulares con agua entubada

Total de viviendas particulares que disponen de agua entubada dentro de la vivienda o fuera de la vivienda pero dentro del terreno.

Viviendas particulares con drenaje

Total de viviendas particulares que disponen de drenaje conectado a una fosa séptica.

Viviendas particulares con electricidad

Total de viviendas particulares que disponen de energía eléctrica en la vivienda, sin considerar la fuente de donde provenga.

Viviendas colectivas

Total de viviendas destinadas a servir como alojamiento habitual a personas sujetas a una subordinación de carácter administrativo y obligadas a cumplir normas de convivencia en virtud de estar relacionadas por un objetivo público o algún interés personal común, tales como: razones de salud, disciplina, orden, enseñanza, religión, trabajo, alojamiento o asistencia social.

Promedio de ocupantes por cuarto

Número que se obtiene de dividir el total de ocupantes en viviendas particulares entre el total de cuartos.