

Anexo C
Metodología de estimación del índice de marginación

Metodología de estimación del índice de marginación

En este apartado se presenta la forma en que se construyó el índice de marginación. En primer lugar se describen los conceptos de cada una de las variables involucradas en el cálculo de los nueve indicadores que sirven de base para la estimación del índice, así como las diferencias existentes en cada una de ellas respecto a las fuentes de información empleadas tanto en el índice de marginación de 2000 como en el de 2005. Posteriormente se muestra la manera en que fueron calculados cada uno de los nueve indicadores que conforman el índice. Finalmente, se dan a conocer los principales resultados de la estimación del índice de marginación a escala estatal y municipal realizada por medio de la técnica de componentes principales, destacando que, en virtud de la varianza explicada por la primera componente y los buenos resultados de las pruebas estadísticas que justifican la aplicación de esta técnica, el índice de marginación es una medida sencilla y sintética que permite diferenciar entidades federativas y municipios según el impacto global de las carencias que comprometen la calidad de vida de la población.

C.1 Indicadores socioeconómicos, índice y grado de marginación

La construcción de los índices de marginación 2005 a nivel estatal y municipal se realizó utilizando las mismas formas de exclusión consideradas en los índices de 1990 y 2000. Si embargo, a diferencia de estos índices cuya elaboración fue a partir de nueve indicadores

socioeconómicos obtenidos del *XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda* de 1990 y 2000, respectivamente, el índice de marginación 2005 se llevó a cabo utilizando dos fuentes de información, el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y la *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2005, IV Trimestre*, lo anterior se debe a que a pesar de la cobertura, grado de desagregación y actualidad de los datos a nivel estatal y municipal con que cuenta el *II Censo*, sólo se pudieron calcular ocho de los nueve indicadores relacionados con educación, vivienda y distribución de la población, por lo que fue necesario el empleo de la ENOE para la estimación del noveno indicador concerniente a los ingresos monetarios.

La ENOE es una encuesta continua que provee información estadística sobre las características ocupacionales de la población, así como otras variables demográficas y económicas, con representación a nivel nacional y por entidad federativa, lo que permitió estimar el indicador de ingresos a nivel estatal, el cual también se utilizó para estimar el indicador correspondiente a nivel municipal, bajo los supuestos que se explicitan más adelante.

A continuación se identifican los conceptos y variables del *II Censo* y la ENOE utilizados en la construcción de cada uno de los indicadores, así como el análisis de la comparabilidad conceptual entre el *Censo* de 2000, el *II Censo* y la ENOE, y las clasificaciones contenidas en los catálogos que se requieren para el cálculo de los índices de marginación.

Condición de alfabetismo. Situación que distingue a la población de 15 años o más según declare saber leer y escribir un recado. La condi-

ción de alfabetismo se clasifica en alfabetos, analfabetas y no especificados.¹ Así, la población analfabeta será aquella que con 15 años o más de edad no sabe leer ni escribir un recado.²

Nivel educativo. Cada una de las etapas que conforman el Sistema Educativo Nacional. Los niveles son: preescolar, primaria, secundaria, estudios técnicos o comerciales con primaria terminada, normal básica, estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada, preparatoria o bachillerato, estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada, profesional, maestría y doctorado. El nivel educativo, desagregando los grados aprobados en primaria, se clasifica en:

- ◆ Sin escolaridad;
- ◆ Preescolar;
- ◆ Instrucción primaria, con:
 - ◆ Un grado aprobado,
 - ◆ Dos grados aprobados,
 - ◆ Tres grados aprobados,
 - ◆ Cuatro grados aprobados,
 - ◆ Cinco grados aprobados,
 - ◆ Seis grados aprobados, y
 - ◆ Sin especificar el último grado aprobado en el nivel primaria;
- ◆ Con educación postprimaria; y
- ◆ Sin especificar el nivel de instrucción.³

La población sin escolaridad es el conjunto de personas que no aprobaron algún grado en el Sistema Educativo Nacional. Cabe mencionar que en los resultados del *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000*, el INEGI, contaba con la clasificación "Sin instrucción", la cual

incluía a quienes no aprobaron algún grado en el Sistema Educativo Nacional, así como a los que únicamente tenían grados aprobados en preescolar y kinder, esta clasificación cambió en el *II Censo de Población y Vivienda, 2005*, en donde aparecen separados los rubros de Sin escolaridad y Preescolar.

Vivienda. Lugar delimitado por paredes y cubierto por techos con entrada independiente, donde generalmente las personas comen, preparan alimentos, duermen y se protegen del ambiente. Las viviendas se clasifican en particulares y colectivas. Las viviendas particulares son aquellas destinadas al alojamiento de una o más personas que forman uno o más hogares. Las colectivas son las edificaciones utilizadas para alojar personas sujetas a normas de convivencia y comportamiento por motivos de salud, educación, disciplina, readaptación, religión, trabajo y asistencia, entre otras; las personas que se alojan en estas viviendas comparten un objetivo o interés común; o bien, cumplen disposiciones legales o militares.⁴

En el cálculo del índice de marginación sólo se consideran las viviendas particulares habitadas, las cuales se clasifican en: casas independientes, departamentos en edificios, viviendas o cuartos en vecindades y viviendas o cuartos de azoteas.⁵

Debe señalarse que existe una diferencia entre la clasificación de las viviendas particulares habitadas entre el Censo de 2000 y el II Censo, mientras el censo clasifica a las viviendas particulares habitadas en: casas independientes, departamentos en edificios, viviendas en vecindades, cuartos de azoteas, locales no construidos para habitación y viviendas móviles, el II Censo excluye de las viviendas particulares a las vivien-

¹ En sentido estricto, el rubro de no especificado no es una categoría de clasificación de los conceptos censales; sin embargo, se incluye en ellas ya que su uso es básico en el cálculo de cada uno de los indicadores, como se verá posteriormente.

² INEGI, *II Censo de Población y Vivienda, 2005*.

³ *Ibíd.*

⁴ *Ibíd.*

⁵ *Ibíd.*

das móviles y los locales no construidos para habitación, independientemente que al momento de la entrevista estén siendo utilizadas total o parcialmente para vivir.

Drenaje. Sistema de tuberías que permiten desalojar fuera de la vivienda las aguas utilizadas en el sanitario o excusado, en el fregadero, en la regadera o en otras instalaciones similares. También se le conoce como cañería, caño, resumidero o albañal. De acuerdo con la disponibilidad de drenaje, las viviendas se clasifican en:

- ◆ Dispone de drenaje conectado a:
 - ◆ Red pública,
 - ◆ Fosa séptica,
 - ◆ Barranca o grieta, y
 - ◆ Río, lago o mar;
- ◆ No dispone de drenaje; y
- ◆ No especificado.⁶

Respecto al Censo de 2000, en el II Conteo, se simplificó la pregunta y se eliminó el término de “aguas sucias”, se modificó mínimamente su formulación, tratando de darle una mayor precisión y sencillez y con ello facilitar la captación. No obstante, la información resultante es totalmente comparable.⁷

Excusado o sanitario. Instalación sanitaria destinada al desalojo de los desechos humanos. También se le conoce como retrete, letrina u hoyo negro. La disponibilidad de excusado o sanitario se clasifica en:

- ◆ Disponen de excusado o sanitario:
 - ◆ Con descarga directa de agua,

- ◆ Con descarga manual de agua,
- ◆ Sin admisión de agua, y
- ◆ No especificado;
- ◆ No disponen de excusado o sanitario; y
- ◆ No especificado.⁸

Hay que indicar que con respecto al Censo de 2000, en el II Conteo, se cambió el nombre de la variable para dar una mejor idea de lo que se requiere captar, así, en vez de “servicio” se usó directamente “excusado o sanitario”, y con la finalidad de tener mayor precisión, se redujo la cantidad de sinónimos. En esta ocasión no se pudo incluir explícitamente una pregunta sobre el uso exclusivo del excusado o sanitario, tomando en consideración el costo-beneficio de cada pregunta y lo limitado del espacio en el cuestionario de 2005. Por ello, se acotó la captación a la existencia de la instalación sanitaria como parte de la infraestructura de la vivienda.⁹

Disponibilidad de energía eléctrica. Clasificación de las viviendas particulares habitadas según la existencia de energía eléctrica para alumbrar la vivienda, independientemente de la fuente de donde provenga. En función de este servicio, las viviendas se clasifican, simplemente, entre las que disponen de energía eléctrica y aquellas que no disponen de energía eléctrica.¹⁰

Disponibilidad de agua. Clasificación de las viviendas particulares habitadas de acuerdo con la forma en la que sus ocupantes se abastecen de agua para la realización de sus actividades cotidianas. Conforme el acceso de los ocupantes de las viviendas al agua, éstas se clasifican en:

⁶ INEGI, *II Conteo de Población y Vivienda*, 2005.

⁷ INEGI, *Características metodológicas y conceptuales del II Conteo de Población y Vivienda*, 2005.

⁸ INEGI, *II Conteo de Población y Vivienda*, 2005.

⁹ INEGI, *Características metodológicas y conceptuales del II Conteo de Población y Vivienda*, 2005.

¹⁰ INEGI, *II Conteo de Población y Vivienda*, 2005.

- ◆ Dispone de agua de la red pública dentro de la vivienda,
- ◆ Dispone de agua de la red pública fuera de la vivienda pero dentro del terreno,
- ◆ Dispone de agua de una llave pública o hidrante,
- ◆ Dispone de agua de otra vivienda,
- ◆ Dispone de agua de pipa,
- ◆ Dispone de agua de pozo,
- ◆ Dispone de agua de río, arroyo, lago u otro, y
- ◆ No especificado.¹¹

En este punto conviene señalar que respecto al Censo de 2000, en el II Conteo, la pregunta utilizada para captar la información de agua en las viviendas tuvo algunas modificaciones en su formulación, con la finalidad de identificar con mayor precisión la conexión a la red pública de agua potable dentro y fuera de la vivienda. Además, se separó la disponibilidad de agua de pozo para poder cuantificar las viviendas que se abastecen de agua mediante esta fuente y con ello distinguir las fuentes naturales.¹²

Para fines del cálculo del indicador de disponibilidad de agua entubada en 2005, se consideró a las viviendas que disponen de agua de la red pública dentro de la vivienda, disponen de agua de la red pública fuera de la vivienda pero dentro del terreno, disponen de agua de llave pública o hidrante, y disponen de agua de otra vivienda. Esta clasificación es comparable con la del Censo de 2000, que agrupa a las viviendas que disponen de agua entubada en aquellas que disponen de agua en el ámbito de la vivienda, ya sea dentro de la vivienda o fuera de la vivienda pero dentro del terreno, y las que disponen de agua entubada por acarreo, ya sea de llave pública o hidrante o de otra vivienda.

Dormitorio. Cuarto de la vivienda que se utiliza para dormir, independientemente de que allí se realicen otras actividades.¹³

Material en pisos. Material predominante en los pisos de la vivienda. Éste se clasifica en:

- ◆ Tierra,
- ◆ Cemento o firme,
- ◆ Madera, mosaico y otro material, y
- ◆ No especificado.¹⁴

Localidad. Todo lugar ocupado con una o más viviendas, las cuales pueden estar habitadas o no; este lugar es reconocido por la ley o la costumbre. De acuerdo con sus características y con fines estadísticos, se clasifican en urbanas y rurales.¹⁵

Tamaño de localidad. Clasificación de las localidades de acuerdo con el número de personas que las habitan. En el II Conteo, la clasificación más general del tamaño de localidad es:

- ◆ De 1 a 49 habitantes,
- ◆ De 50 a 99 habitantes,
- ◆ De 100 a 499 habitantes,
- ◆ De 500 a 999 habitantes,
- ◆ De 1 000 a 1 999 habitantes,
- ◆ De 2 000 a 2 499 habitantes,
- ◆ De 2 500 a 4 999 habitantes,
- ◆ De 5 000 a 9 999 habitantes,
- ◆ De 10 000 a 14 999 habitantes,

¹¹ INEGI, *II Conteo de Población y Vivienda*, 2005.

¹² INEGI, *Características metodológicas y conceptuales del II Conteo de Población y Vivienda*, 2005.

¹³ INEGI, *II Conteo de Población y Vivienda*, 2005.

¹⁴ *Ibíd.*

¹⁵ *Ibíd.*

- ◆ De 15 000 a 19 999 habitantes,
- ◆ De 20 000 a 49 999 habitantes,
- ◆ De 50 000 a 99 999 habitantes,
- ◆ De 100 000 a 499 999 habitantes,
- ◆ De 500 000 a 999 999 habitantes, y
- ◆ De 1 000 000 o más habitantes.¹⁶

Población ocupada. Personas que durante la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica, estando en cualquiera de las siguientes situaciones: trabajando por lo menos una hora o un día, para producir bienes y/o servicios de manera independiente o subordinada, con o sin remuneración; y ausente temporalmente de su trabajo sin interrumpir su vínculo laboral con la unidad económica. Incluye a los ocupados del sector primario que se dedican a la producción para el autoconsumo (excepto la recolección de leña).¹⁷

Ingreso por trabajo. Percepción monetaria y/o en especie que recibió u obtuvo la población ocupada por el desempeño de su ocupación. Se considera sólo el ingreso neto, es decir, la cantidad de dinero que reciben los ocupados, libre de descuentos por pago de impuestos, cuotas sindicales y/o cuotas a una institución de seguridad social, en el caso de los trabajadores subordinados o de los gastos de operación de la unidad económica, en el caso de los trabajadores independientes.¹⁸

Una vez realizada la comparabilidad y marcado las diferencias conceptuales existentes entre el Censo de 2000, el II Conteo y la ENOE, se llevó a cabo la estimación de los nueve indicadores socioeconómicos del índice de marginación 2005. Cabe mencionar que al igual que en 2000, en la estimación de los indicadores, a cada uno de los montos totales (población total, viviendas particulares, etc.) se restó los no especificados. En el cuadro C.1 se presenta el porcentaje de no especificados a nivel estatal para cada uno de los indicadores socioeconómicos.

¹⁶ INEGI, *II Conteo de Población y Vivienda*, 2005.

¹⁷ INEGI, *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)*, 2005.

¹⁸ *Ibíd.*

Cuadros C.1. Porcentaje de no especificados por entidad federativa según indicador socioeconómico, 2005

Clave de la entidad federativa	Entidad federativa	% Población analfabeta de 15 años o más	% Población sin primaria completa de 15 años o más	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos
	Nacional	0.19	1.54	0.61	0.90	0.74	0.51	0.71	—	5.27
01	Aguascalientes	0.22	1.39	0.33	0.54	0.42	0.34	0.48	—	12.81
02	Baja California	0.49	2.14	1.15	1.54	1.34	1.21	1.29	—	7.36
03	Baja California Sur	0.57	2.18	0.99	1.29	1.15	0.93	1.15	—	3.07
04	Campeche	0.33	1.36	0.42	0.62	0.56	0.40	0.46	—	0.55
05	Coahuila de Zaragoza	0.08	1.29	0.41	0.66	0.50	0.27	0.49	—	2.36
06	Colima	0.09	1.22	0.41	0.66	0.55	0.28	0.52	—	1.86
07	Chiapas	0.11	1.28	0.60	0.88	0.82	0.52	0.61	—	0.10
08	Chihuahua	0.29	1.92	0.63	0.89	0.73	0.63	0.67	—	8.15
09	Distrito Federal	0.36	1.65	0.82	1.18	0.92	0.65	1.01	—	6.94
10	Durango	0.08	1.13	0.42	0.73	0.51	0.29	0.49	—	0.63
11	Guanajuato	0.09	1.26	0.38	0.60	0.49	0.32	0.48	—	5.47
12	Guerrero	0.13	2.06	0.76	0.97	0.94	0.61	0.77	—	1.42
13	Hidalgo	0.10	1.49	0.51	0.71	0.62	0.40	0.53	—	0.62
14	Jalisco	0.31	1.52	0.73	1.07	0.84	0.68	0.88	—	17.30
15	México	0.17	1.70	0.67	1.00	0.79	0.58	0.81	—	4.85
16	Michoacán de Ocampo	0.10	1.50	0.54	0.79	0.69	0.40	0.62	—	0.37
17	Morelos	0.09	1.49	0.51	0.70	0.63	0.39	0.59	—	20.91
18	Nayarit	0.29	1.10	0.20	0.40	0.32	0.14	0.28	—	3.25
19	Nuevo León	0.37	2.49	0.83	1.16	0.95	0.80	0.90	—	6.26
20	Oaxaca	0.10	1.29	0.42	0.73	0.59	0.33	0.52	—	1.59
21	Puebla	0.10	1.14	0.54	0.81	0.66	0.39	0.66	—	1.79
22	Querétaro de Arteaga	0.10	1.31	0.45	0.67	0.55	0.35	0.52	—	6.33
23	Quintana Roo	0.12	1.59	0.72	1.06	0.88	0.53	0.82	—	1.68
24	San Luis Potosí	0.12	1.28	0.25	0.45	0.35	0.21	0.37	—	1.55
25	Sinaloa	0.09	1.48	0.59	0.91	0.74	0.36	0.67	—	1.43
26	Sonora	0.10	1.76	0.70	0.92	0.83	0.47	0.75	—	3.04
27	Tabasco	0.12	1.22	0.76	1.06	0.90	0.64	0.70	—	1.49
28	Tamaulipas	0.19	1.95	0.89	1.16	1.04	0.67	0.93	—	4.72
29	Tlaxcala	0.17	1.10	0.54	0.80	0.67	0.46	0.54	—	1.04
30	Veracruz de Ignacio de la Llave	0.10	1.04	0.35	0.60	0.47	0.25	0.43	—	6.35
31	Yucatán	0.21	1.43	0.62	0.93	0.85	0.51	0.86	—	0.30
32	Zacatecas	0.07	1.07	0.39	0.65	0.48	0.26	0.41	—	12.32

Nota: ——— Indica cero.

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

C.1.1. Cálculo de los indicadores

A continuación, se describe el cálculo de los nueve indicadores socioeconómicos. Se considerará a I_{ij} como el indicador socioeconómico j para la entidad federativa o municipio i , donde $j = 1, 2, \dots, 9$; $i = 1, 2, \dots, 32$ ó $i = 1, 2, \dots, 2\ 454$.

I. Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta (I_{i1})

El cálculo de este indicador consistió en dividir el monto de población de 15 años o más analfabeta entre la diferencia de la población total de 15 años o más, y aquellos que no especificaron su condición de alfabetismo.

$$I_{i1} = \frac{P_i^{anal}}{P_i^{15+} - NE_i^{alfa}} \times 100,$$

donde:

P_i^{anal} : es la población de 15 años o más analfabeta,

P_i^{15+} : es la población de 15 años o más, y

NE_i^{alfa} : es la población de 15 años o más que no especificó su condición de alfabetismo.

El porcentaje más alto de no especificados según condición de alfabetismo, a escala estatal, lo presentó Baja California Sur (0.57%).

II. Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa (I_{i2})

El cálculo de este indicador, al igual que el de 2000, se realizó en dos etapas. Primero se obtuvo la población que aprobó hasta quinto grado de primaria y se distribuyeron las personas que no especificaron su último grado aprobado en primaria, entre las que tienen de 1° a 5° y aquellas que truncaron sus estudios en el 6° de primaria:

$$PP_i^{1-5} = P_i^{1-5} + \left[\frac{P_i^{1-5}}{P_i^{1-5} + P_i^6} \times NE_i^{gp} \right],$$

donde:

PP_i^{1-5} : es la población de 15 años o más que aprobaron entre el primer y quinto grado de primaria con los no especificados de este nivel educativo ya distribuidos,

P_i^{1-5} : es la población de 15 años o más que declaró haber aprobado entre el primer y quinto grado de primaria,

P_i^6 : es la población de 15 años o más que solamente completó el nivel primaria, y

NE_i^{gp} : es la población de 15 años o más que truncó sus estudios en el nivel primaria, sin indicar su último grado aprobado.

Una vez calculada la población con primaria incompleta, se procedió a completar el indicador. La población de 15 años o más sin primaria completa es la suma de la población sin instrucción más la población que aprobó entre uno y cinco grados de primaria.¹⁹ Así, el porcentaje

¹⁹ Incluyendo la parte proporcional de los no especificados de este nivel.

de población de 15 años o más sin primaria completa, es la división de la población sin primaria completa entre la población de 15 años o más menos la población de 15 años o más que no especificó su nivel de instrucción:

$$I_{i2} = \frac{P_i^{si} + PP_i^{1-5}}{P_i^{15+} - NE_i^{ins}} \times 100,$$

donde:

P_i^{si} : es la población de 15 años o más sin instrucción,

PP_i^{1-5} : es la población de 15 años o más que aprobaron entre el primer y quinto grado de primaria con los no especificados de este nivel educativo ya distribuidos,

P_i^{15+} : es la población total de 15 años o más, y

NE_i^{ins} : es la población de 15 años o más que no especificó su nivel de instrucción.

El porcentaje más alto de los no especificados le corresponde a Nuevo León y es de 2.49 por ciento.

III. Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin drenaje ni servicio sanitario (I_{i3})

Para el cálculo de este indicador, se identificó el número de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de sanitario ni drenaje y se dividió entre el total de ocupantes en viviendas particulares menos el número de ocupantes en viviendas particulares donde no se especificó la disponibilidad de drenaje y sanitario:

$$I_{i3} = \frac{O_i^{sde}}{O_i^t - NE_i^{de}} \times 100,$$

donde:

O_i^{sde} : son los ocupantes de viviendas particulares sin disponibilidad de drenaje ni excusado o sanitario,

O_i^t : es el total de ocupantes en viviendas particulares, y

NE_i^{de} : son los ocupantes de viviendas particulares donde no se especificó la disponibilidad de drenaje y excusado o sanitario.

El porcentaje más alto de no especificados es de 1.15 por ciento en Baja California.

IV. Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin disponibilidad de energía eléctrica (I_{i4})

En este caso, se identificó el número de personas que habitan en viviendas sin electricidad y se dividió entre las diferencias del total de ocupantes en viviendas particulares menos los ocupantes de viviendas particulares en las cuales el operativo censal no pudo obtener si cuentan o no con energía eléctrica:

$$I_{i4} = \frac{O_i^{see}}{O_i^t - NE_i^{ee}} \times 100,$$

donde:

O_i^{see} : son los ocupantes de viviendas particulares sin disponibilidad de energía eléctrica,

O_i^t : es el total de ocupantes en viviendas particulares, y

NE_i^{ee} : es el número de ocupantes en viviendas particulares en las que se desconoce si disponen, o no, de energía eléctrica.

El más alto porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no especificaron disponibilidad de energía eléctrica le correspondió a Baja California con 1.54 por ciento.

V. Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin disponibilidad de agua entubada (I_{i5})

Para obtener este indicador, una vez identificado el número de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de agua entubada, se dividió entre el total de ocupantes en viviendas particulares menos el total de ocupantes en viviendas en las que no se especificó la disponibilidad de agua entubada:

$$I_{i5} = \frac{O_i^{sa}}{O_i^t - NE_i^a} \times 100,$$

donde:

O_i^{sa} : son los ocupantes de viviendas particulares sin disponibilidad de agua entubada,

O_i^t : es el total de ocupantes en viviendas particulares, y

NE_i^a : son ocupantes de viviendas particulares en las que no se especificó la disponibilidad de agua entubada.

El porcentaje más alto de ocupantes en viviendas particulares que no especificaron la disposición del vital líquido se presentó en Baja California, donde ascendió a 1.34 por ciento.

VI. Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento (I_{i6})

Para el cálculo del número de viviendas con algún nivel de hacinamiento se sumaron los siguientes cuatro grupos de viviendas: viviendas con sólo un cuarto dormitorio y con tres o más ocupantes; viviendas con dos cuartos-dormitorio y con cinco o más ocupantes; viviendas con tres dormitorios y con siete o más ocupantes; y por último, viviendas con cuatro cuartos-dormitorio y con nueve o más ocupantes. Este total de viviendas con algún nivel de hacinamiento, se dividió entre la diferencia del total de viviendas particulares menos las viviendas para las cuales no se especificó el número de dormitorios:

$$I_{i6} = \frac{V_i^h}{V_i^t - NE_i^d} \times 100,$$

donde:

V_i^h : son las viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento,

V_i^t : es el total de viviendas particulares, y

NE_i^d : son las viviendas particulares para las cuales no se especificó el número de cuartos-dormitorio.

Baja California es el estado que presentó el más alto porcentaje de viviendas que no especificaron el número de dormitorios (1.21%).

VII. Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra (I_{i7})

Se identifica el número de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra y se divide entre el total de ocupantes en viviendas parti-

culares menos el número de ocupantes en cuyas viviendas no se especificó el material predominante en pisos:

$$I_{i7} = \frac{O_i^{pt}}{O_i^t - NE_i^p} \times 100,$$

donde:

O_i^{pt} : son los ocupantes de viviendas particulares con piso de tierra,

O_i^t : es el total de ocupantes de viviendas particulares, y

NE_i^p : son los ocupantes en viviendas particulares en las que no se especificó el material predominante en pisos.

El más alto porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no especificaron el material predominante en pisos es de 1.29 y le correspondió al estado de Baja California.

VIII. Porcentaje de población en localidades con menos de 5 000 habitantes (I_{i8})

Este indicador es, simplemente, la suma de la población de las localidades con menos de 5 000 habitantes, entre la población total:

$$I_{i8} = \frac{P_i^{l<5000}}{P_i^t} \times 100,$$

donde:

$P_i^{l<5000}$: es la población en localidades con menos de 5 000 habitantes, y

P_i^t : es la población total.

IX. Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos (I_{i9})

Como señalamos en la sección anterior, este indicador se obtuvo a partir de la *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo* (ENOE) 2005, IV Trimestre. Sin embargo, los datos que se publican periódicamente en los tabulados de esta encuesta, corresponden a la población de 14 años o más; por lo que fue necesario en primer lugar, procesar la base de datos para obtener las variables involucradas en el cálculo del indicador concerniente a la población de 12 años o más por entidad federativa, con el fin de mantener la comparabilidad con el indicador estimado en 1990 y 2000; y posteriormente llevar a cabo el cálculo correspondiente a los 2 454 municipios.

IX.1. Porcentaje de población ocupada de 12 años o más con ingreso de hasta dos salarios mínimos a nivel entidad federativa

Este indicador es el cociente que tiene como numerador la suma de la población ocupada que no recibe ingresos más aquellos que perciben hasta 2 salarios mínimos y como denominador el total de la población ocupada.

$$I_{i9} = \frac{P_i^{sm \leq 2}}{P_i^o} \times 100$$

donde:

$P_i^{sm \leq 2}$: es la población ocupada que no recibe ingresos por trabajo o que sólo percibe hasta dos salarios mínimos ($i = 1, \dots, 32$), y

P_i^o : representa el total de la población ocupada ($i = 1, \dots, 32$).

Por la dificultad que conlleva la recopilación del ingreso, este indicador presenta los más altos porcentajes de no especificados. El estado que registró el mayor porcentaje fue Morelos con 20.91 por ciento.²⁰

IX.II. Porcentaje de población ocupada de 12 años o más con ingresos de hasta dos salarios mínimos a nivel municipal

La estimación de este indicador para cada municipio se realizó a partir de los valores estatales, considerando la relación de cambio entre el año 2000 y 2005. El procedimiento seguido se describe a continuación:

Se conoce el porcentaje de población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos por entidad federativa para los años 2000 y 2005, los cuales se denotaran como I_i^t donde i se refiere a la entidad federativa ($i = 1, \dots, 32$) y t es el año de referencia (2000 o 2005). A partir de esta información se genera un factor de cambio F para cada estado:

$$F_i = \frac{I_i^{2005}}{I_i^{2000}}$$

Este factor se aplica al indicador por municipio (j) de 2000²¹ considerando la entidad federativa (i), con lo que se obtiene una primera estimación del porcentaje de población de 12 años o más que recibe hasta dos salarios mínimos en 2005, es decir:

$$I_{ij}^{2005} = I_{ij}^{2000} \times F_i$$

Sin embargo, este indicador no se encuentra ajustado al valor estatal, por lo que es necesario que la suma de la población de 12 años o más que recibe hasta dos salarios mínimos por municipio sea igual a la estatal, esto se logra introduciendo un nuevo factor (K), el cual se estima de la siguiente manera:

$$K_i = \frac{I_i^{2005}}{\hat{I}_i^{2005}}$$

siendo:

$$\hat{I}_i^{2005} = \frac{\sum_{j=1}^n \left(I_{ij}^{2005} \times P_{ij}^{12+,2005} \right)}{P_i^{12+,2005}}$$

donde:

I_i^{2005} : es una estimación del porcentaje de población ocupada de 12 años o más que recibe hasta dos salarios mínimos del estado i en 2005,

$\sum_{j=1}^n \left(I_{ij}^{2005} \times P_{ij}^{12+,2005} \right)$: es la suma del producto de la primera estimación del porcentaje de población ocupada de 12 años o más que recibe hasta dos salarios mínimos y la población de 12 años o más del municipio j del estado i , en 2005, y

²⁰ Como se advertirá, en el denominador de este indicador no se resta a la población ocupada que no especificó su ingreso. Al respecto, conviene señalar que en la literatura especializada se ha planteado que la población con ingresos medios o altos es la que tiende, en mayor medida, a no acceder a la entrevista o a no aportar los datos de esta naturaleza solicitados en la boleta censal. En contraste, también se ha mencionado que esta información es tan específica y tan personal que los informantes, a menudo terceras personas, muestran una propensión semejante a omitir esta información en los distintos grupos de ingreso. En cualquier caso, la inclusión o exclusión de los no especificados introduce sesgos en la medición del indicador utilizado en la construcción del índice de marginación a nivel estatal o municipal. Frente a esta disyuntiva, se prefirió incluir como parte del denominador a los no especificados debido a dos razones principales: en primer lugar, conservar la comparabilidad con los índices de marginación de 1990 y 2000; y en segundo lugar, por la cuantía que alcanza este rubro, puesto que se trata del indicador con la mayor proporción de no especificados, como se puede observar en el cuadro C.1.

²¹ El indicador de ingresos en 2000 para los 11 municipios que no existían en dicho año, corresponde, en el caso de los municipios que se desprendieron de uno solo, al valor del municipio que les dio origen, y en el caso de los municipios que se formaron de dos o más, al promedio de los municipios antecesores. Para el caso de Nicolás Ruiz, Chiapas, el valor del indicador corresponde al promedio de los municipios vecinos (Venustiano Carranza y Totolapa).

$P_i^{12+,2005}$: es la población de 12 años o más del estado i en 2005.

Finalmente, para obtener la estimación ajustada del porcentaje de población ocupada con ingreso de hasta dos salarios mínimos para cada municipio j del estado i se aplica este factor a la primera estimación:

$$I_{ij}^{2005} = K_i \times \hat{I}_{ij}^{2005}$$

Los supuestos que subyacen en esta estimación es que las diferencias relativas en el porcentaje de población ocupada que recibe hasta dos salarios mínimos entre los municipios de una misma entidad federativa guardan la misma relación que la observada en el año 2000, y que la población ocupada en esta situación se distribuye geográficamente de la misma manera que lo hace la población de 12 años o más.

C.1.2. Construcción del índice de marginación

Una vez calculados los nueve indicadores socioeconómicos que permiten medir cada una de las formas de exclusión antes expuestas, es necesario construir, a partir de ellos, una medida resumen que dé cuenta de la intensidad del fenómeno. En este sentido, se busca generar un indicador que evalúe el impacto global de los déficit y que además cumpla ciertas características que faciliten el análisis de la expresión territorial de la marginación, tales como:

- 1) reduzca la dimensionalidad original y al mismo tiempo retenga y refleje al máximo posible la información referida a la dispersión de los datos en cada uno de los nueve indicadores, así como las relaciones entre ellos, y

- 2) permita establecer una ordenación entre las unidades de observación —estados, municipios o localidades.

Con este propósito, se recurrió al Análisis de Componentes Principales. Este es un método matemático que transforma un conjunto de variables (o indicadores) en uno nuevo, donde con un número menor de variables se pretende reelaborar una interpretación más sencilla del fenómeno original.²²

En esta sección se expone, en forma sucinta, el desarrollo formal del método de componentes principales. Posteriormente se presentan los resultados de su aplicación a escala estatal y municipal, dado que la construcción del índice para ambos niveles de análisis se deriva de aplicaciones independientes del método citado.

Antes de explicitar el método, es preciso advertir que para el cálculo de los componentes principales se puede utilizar la matriz de covarianzas o la matriz de correlaciones. La primera se emplea cuando las variables originales tienen aproximadamente la misma varianza, de forma que el cálculo de las componentes se hace en términos de las variables originales. La segunda se emplea cuando las escalas de medición de las variables difieren o sus varianzas son notablemente distantes. En este último caso, las componentes principales se obtienen de las variables originales, una vez estandarizadas. Esta segunda opción es la que se siguió para obtener los Índices de Marginación. Por otra parte, por la forma de construir cada uno de los indicadores, es conveniente acotarlos al intervalo [0,100], esto es: cero cuando ninguno de los habitantes de alguna unidad de análisis sufre la privación que refiere el indicador y cien cuando todos los habitantes, susceptibles, padecen dicha forma de exclusión social. Con el fin de eliminar los efectos de escala entre las variables,²³ éstas se estandarizaron mediante el pro-

²² Para ello se requiere que las variables originales presenten cierto nivel de correlación, lo cual es evidente en el caso de los indicadores utilizados en este estudio.

²³ Aunque el recorrido de las nueve variables está acotado por la izquierda y la derecha, es necesario transformar las variables de tal manera que aquellas con una mayor varianza no predominen en la determinación del índice y vuelvan inoperante el análisis multivariado.

medio aritmético y la desviación estándar de cada uno de los niveles de análisis (estados y municipios), de la siguiente manera:

$$z_{ij} = \frac{I_{ij} - \bar{I}_j}{ds_j},$$

donde:

z_{ij} : es el indicador estandarizado j ($j=1,\dots,9$), de la unidad de observación i ($i=1,\dots,32$, en el caso estatal ó $i=1,\dots,2\ 454$, para los municipios),

I_{ij} : es el indicador socioeconómico j , de la unidad de análisis i ,

\bar{I}_j : es el promedio aritmético de los valores del indicador j , y

ds_j : es la desviación estándar insesgada del indicador socioeconómico j .

Estas nuevas variables tienen ciertas características que vale la pena recordar: el promedio aritmético (o media) es igual a cero y la varianza, así como la desviación estándar, son iguales a uno, esto es:

$$prom(z_{ij}) = \bar{z}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_{ij} = 0;$$

$$var(z_{ij}) = v_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (z_{ij} - \bar{z}_j)^2 = 1; \text{ y por lo tanto}$$

$$desv(z_{ij}) = ds_j = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (z_{ij} - \bar{z}_j)^2} = 1$$

Denotando las nuevas variables estandarizadas como vectores de n entradas,²⁴ $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6, Z_7, Z_8$ y Z_9 , la técnica de componentes principales consiste en transformar el espacio de los vectores Z en uno nuevo, es decir, encontrar Y_k ($k=1,\dots,m$; con $m \leq 9$), tales que sean combinaciones lineales de las variables estandarizadas:

$$\begin{aligned} Y_1 &= a_{11}Z_1 + a_{12}Z_2 + \dots + a_{19}Z_9 \\ Y_2 &= a_{21}Z_1 + a_{22}Z_2 + \dots + a_{29}Z_9 \\ &\vdots \\ Y_9 &= a_{91}Z_1 + a_{92}Z_2 + \dots + a_{99}Z_9 \end{aligned} \quad (1)$$

En términos matriciales este sistema se puede expresar como:

$$Y=ZA$$

En este caso Y es una matriz de n renglones y 9 columnas ($n \times 9$), y representa las nuevas variables transformadas, las cuales se conocen como componentes principales; Z es la matriz de datos estandarizados ($n \times 9$), y A la matriz de coeficientes que transforman el espacio definido por los valores Z en uno ortonormal —componentes principales (9×9).

Adicionalmente las nuevas variables Y_k deben:

- 1) No estar correlacionadas, es decir: $cov(Y_r, Y_k) = 0$, para $r \neq k$;
- 2) Se ordenan de tal manera que Y_1 tenga la mayor varianza; de las restantes, Y_2 deberá reflejar la mayor varianza restante; y así sucesivamente: $var(Y_1) \geq var(Y_2) \geq \dots \geq var(Y_m)$; y
- 3) Se eligen los coeficientes, de tal manera que cada vector a_k esté normalizado:

$$\|a_k\| = 1 = \sum_{i=1}^9 a_{ik}^2 = a_k' a_k$$

²⁴ En este caso n es igual a 32 y 2 454, para el ejercicio estatal y municipal, respectivamente.

Ahora bien, para encontrar cada componente principal será necesario resolver cada una de las ecuaciones citadas en el sistema (1); ello equivale a encontrar los valores propios y vectores asociados a los mismos, a partir de la siguiente ecuación:

$$\mathbf{V}\mathbf{a}_k = \lambda_k \mathbf{a}_k; \text{ o de forma análoga:}$$

$$\mathbf{V}\mathbf{a}_k - \lambda_k \mathbf{a}_k = (\mathbf{V} - \lambda_k \mathbf{I})\mathbf{a}_k = 0$$

Donde \mathbf{V} es la matriz de covarianzas de los datos estandarizados (z_{ij}); \mathbf{I} es la matriz identidad; λ_k es uno de los valores propios asociados a la matriz \mathbf{V} ; y \mathbf{a}_k es el vector propio asociado a λ_k .²⁵ Ahora bien, pueden existir hasta nueve valores de λ_k que satisfacen dicha ecuación; estos diferentes valores se pueden ordenar de tal manera que: $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_9 \geq 0$; para determinar de manera unívoca los vectores de coeficientes (o vectores propios) \mathbf{a}_k asociados a cada valor propio λ_k se deben imponer condiciones de ortonormalidad a estos vectores:

$$\text{i) } \mathbf{a}'_k \mathbf{a}_r = \sum_{i=1}^9 a_{ik} a_{ir} = 1, \text{ si } k = r; \text{ y}$$

$$\text{ii) } \mathbf{a}'_k \mathbf{a}_r = \sum_{i=1}^9 a_{ik} a_{ir} = 0, \text{ si } k \neq r; \text{ para todo } k, r = 1, 2, \dots, 9$$

Resolviendo el sistema con las restricciones impuestas se llega a encontrar los valores \mathbf{Y}_j (o componentes principales), los cuales tienen las siguientes propiedades:

$$\text{a) } E(\mathbf{Y}_k) = 0$$

$$\text{b) } \text{Var}(\mathbf{Y}_k) = \lambda_k$$

$$\text{c) } \text{Cov}(\mathbf{Y}_k, \mathbf{Y}_r) = 0 \text{ para } k \neq r$$

$$\text{d) } \text{Var}(\mathbf{Y}_1) \geq \text{Var}(\mathbf{Y}_2) \geq \dots \geq \text{Var}(\mathbf{Y}_9) \geq 0$$

e) La varianza total es:

$$\text{Traza}(\mathbf{V}) = \sum_{m=1}^9 r_{mm} = \sum_{k=1}^9 \text{Var}(\mathbf{Y}_k) = \sum_{k=1}^9 \lambda_k = 9^{26}$$

Este planteamiento se puede resolver, utilizando alguno de los paquetes estadísticos disponibles en el mercado. En las aplicaciones a nivel estatal y municipal que se derivan de los datos del II Censo de Población y Vivienda 2005 y de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2005, se utilizó el paquete SPSS versión 10. Cabe mencionar que, como parte de los resultados, este programa proporciona Componentes Principales Estandarizados, con media cero y desviación estándar uno. Para ello, se reestiman los coeficientes de ponderación:

$$c_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\lambda_j}}$$

De esta manera, los índices de marginación corresponden a la primera componente estandarizada de cada nivel de análisis, la cual es una combinación lineal de las nueve variables estandarizadas, esto es:

$$Y_{i1} = \sum_{j=1}^9 c_j z_{ij} = c_1 z_{i1} + c_2 z_{i2} + \dots + c_9 z_{i9} = IM_i$$

donde:

Y_{i1} : es el valor de la unidad de análisis i en la primera componente principal estandarizada,

c_j : es el ponderador del indicador j para determinar la primera componente principal estandarizada,

z_{ij} : es el indicador estandarizado j de la unidad de análisis i , e

IM_i : es el valor del índice de marginación de la unidad de análisis i .

²⁵ Estimar estos valores a partir de la matriz de covarianzas de datos estandarizados $-\mathbf{V}(z_{ij})-$ es equivalente a estimarlos desde la matriz de correlaciones de los valores originales $-\mathbf{R}(l_{ij})$.

²⁶ La traza de una matriz cuadrada, de m renglones por m columnas, es la suma de los elementos de la diagonal principal.

En síntesis, el análisis de componentes principales transforma un conjunto de variables correlacionadas en otro no correlacionado, en el cual se pueden ordenar los indicadores transformados, de forma tal que el primero explique tanta variabilidad de los datos como sea posible.

Cabe hacer notar que para calcular los índices de marginación estatales y municipales se podría haber aplicado una metodología diferente de la de análisis de componentes principales. Se optó por esta técnica por razones conceptuales, programáticas y técnicas. Desde una perspectiva conceptual, y según se mencionó anteriormente, la marginación es un fenómeno complejo y multidimensional que tiene múltiples formas de expresión, entre las que se incluyen la insuficiencia del ingreso, la falta de acceso a los conocimientos que brinda la educación y la carencia de una vivienda apropiada, entre otras.

Desde un punto de vista programático y de instrumentación de políticas públicas es necesario disponer de instrumentos analíticos que permitan sintetizar esta complejidad de orden conceptual en una medida resumen que posibilite ordenar y diferenciar a las entidades federativas y los municipios del país según la intensidad de las privaciones que afecta a su población.

La técnica de análisis de componentes principales permite recuperar tanto la multidimensionalidad conceptual del fenómeno de la marginación, como la posibilidad, a través de la consideración de la primera componente, de tener un índice resumen del fenómeno para cada uno de los municipios y los estados. En la aplicación de la técnica, cuyos resultados se presentan a continuación, se tuvo especial cuidado de incorporar exclusivamente variables cuya expresión empírica tuviera un claro referente conceptual como indicadores de la marginación social. Como resultado, existe una positiva correlación estadística entre cada uno de los nueve indicadores incorporados, correlación que es particularmente elevada en el nivel de análisis de las entidades federativas. Uno de los requisitos para poder aplicar esta técnica radica precisamente en que las variables estudiadas se encuentren estrechamente interrelacionadas. Asimismo, existen me-

didias que permiten valorar qué tan apropiada es la aplicación de la técnica en virtud de la estructura de la información analizada: en este caso, tanto el análisis de la información estatal, como la municipal, permiten concluir que los valores de estas medidas pueden ser considerados como adecuados para aplicar el método.

Además de que la primera componente principal proporciona una medida resumen de la información de los nueve indicadores de marginación, es también un índice que recupera de la mejor manera la estructura de variación de dichos indicadores, en tanto corresponde a la combinación sintética que explica la mayor variabilidad del conjunto de variables originales.

C.1.2.1 Aplicación estatal

Los nueve indicadores socioeconómicos que dan cuenta de las formas de exclusión social son variables de rezago o déficit, esto es, indican el nivel relativo de privación en el que se subsumen importantes contingentes de población en cada entidad federativa o municipio. Al haberlas construido como porcentajes de la población residente se elimina el efecto de escala proveniente del volumen de población de cada unidad de análisis. Ello permite hacer comparaciones interestatales e intraestatales del grado de incidencia de las nueve formas prescritas de marginación social, cuyos resultados se presentan enseguida.

En el cuadro C.2 se muestran los estadísticos básicos de los nueve indicadores socioeconómicos. Así, en términos del promedio aritmético de los valores estatales, los mayores desafíos que enfrenta el país corresponden a las remuneraciones de la población ocupada y a las viviendas con espacios suficientes para albergar a la población de acuerdo con el número de miembros de cada hogar. Un segundo grupo corresponde a la dispersión de la población en un amplio conjunto de localidades pequeñas, muchas de las cuales se encuentran en situación de aislamiento (lejos de una carretera o ciudad); aquí también se

Cuadro C.2. Estadísticos descriptivos por indicador socioeconómico a nivel estatal, 2005

Indicador socioeconómico	Estadísticos descriptivos				
	Promedio	Desviación estándar	Máximo	Mínimo	Rango
% Población analfabeta de 15 años o más	8.36	5.00	21.35	2.59	18.76
% Población sin primaria completa de 15 años o más	23.78	7.80	42.76	9.70	33.06
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	5.88	5.50	27.18	0.16	27.02
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	2.72	1.86	7.21	0.15	7.07
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	9.59	8.12	31.34	1.51	29.83
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	41.17	7.60	60.20	29.31	30.89
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	11.11	9.06	35.69	1.12	34.57
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	31.43	16.57	61.27	0.52	60.76
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	46.06	15.11	78.14	14.24	63.90

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

incluye el indicador que permite dimensionar los montos relativos de la población que no concluyó la escuela primaria. Al final queda un conjunto de cinco variables que a pesar de mostrar promedios bajos, no debe soslayarse su importancia, toda vez que dan cuenta de los segmentos de población que están excluidos de diversos satisfactores que, dado el nivel de desarrollo del país, debieran ser de acceso universal.

Cabe mencionar que en la gran mayoría de los indicadores, las 32 entidades federativas experimentaron una disminución de sus niveles de exclusión durante el periodo 2000-2005. Sin embargo, en ocho indicadores aumentó la desigualdad relativa entre los estados, como se puede observar en el cuadro C.3, el cual muestra los coeficientes de variación de los indicadores en 2000 y 2005. Así, el mayor incremento del coeficiente de variación se dio en el porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario, cuyo coeficiente en 2000 ya era relativamente alto (0.73), y en 2005 ascendió hasta 0.93, vale decir que este nivel de diferenciación es el mayor del conjunto de los nueve indicadores. Por el otro lado, el porcentaje de ocupantes sin energía eléctrica disminuyó su exclusión social, de 0.70 en 2000 a 0.68 en 2005; el resto de los indicadores, sólo incrementaron ligeramente su desigualdad relativa a escala estatal.

Cuadro C.3. Coeficientes de variación de los indicadores socioeconómicos a nivel estatal 2000 y 2005

Indicador socioeconómico	Año	
	2000	2005
% Población analfabeta de 15 años o más	0.57	0.60
% Población sin primaria completa de 15 años o más	0.30	0.33
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario ¹	0.73	0.93
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.70	0.68
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	0.83	0.85
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	0.17	0.18
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	0.74	0.82
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	0.50	0.53
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	0.26	0.33

Nota: ¹ Para el año 2000, este indicador se refiere al porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo.

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000*; *II Censo de Población y Vivienda 2005*; y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

Al igual que con los datos de 2000, se estimó la matriz de correlaciones; en ella se muestran importantes niveles de asociación lineal entre las variables que van, desde 0.466 (entre ocupantes de viviendas sin drenaje ni servicio sanitario y ocupantes en viviendas sin agua entubada), hasta 0.930 (entre población de 15 años o más analfabeta y sin primaria completa). Así, los valores de esta matriz nos indican que es plausible recurrir al análisis de componentes principales para proyectar el espacio conformado por los nueve indicadores socioeconómicos en uno de menor dimensión. Para confirmar esto se estimó la medida de adecuación Keiser-Meyer-Olkin, comúnmente conocida como KMO. Si los valores de KMO tienden a uno, ello indica que el análisis de componentes principales es adecuado a la estructura de los datos; en cambio, si el valor KMO es pequeño (cercano a cero) estamos frente a la imposibilidad de que correlaciones entre pares de variables puedan ser expli-

cadas por el resto de los indicadores.²⁷ Los valores de los indicadores socioeconómicos en el ámbito estatal arrojan un valor de 0.881, lo cual ubica a la estructura de los datos en un nivel casi excelente para obtener las componentes principales.²⁸

Cabe mencionar que la matriz de correlaciones de los valores originales (I_{ij}) es igual a la matriz de covarianzas de los indicadores estandarizados (z_{ij}). De esta manera, la matriz expuesta nos permite derivar el valor de la variación total de los nueve indicadores estandarizados. Este valor es, como se mencionó en términos formales, la suma de los valores en la diagonal de la matriz (la suma de nueve unos).²⁹ Ahora bien, al utilizar la matriz de correlaciones, cada variable aporta una fracción similar a la variación total (1/9). Así, el valor de esta varianza multivariada (9) permite dimensionar la pro-

Cuadro C.4. Matriz de correlación de los indicadores socioeconómicos a nivel estatal, 2005

Indicador socioeconómico	Variable								
	% Población analfabeta de 15 años o más	% Población sin primaria completa de 15 años o más	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos
% Población analfabeta de 15 años o más	1.00000								
% Población sin primaria completa de 15 años o más	0.92994	1.00000							
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	0.63499	0.61484	1.00000						
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.73648	0.71837	0.52715	1.00000					
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	0.82634	0.75779	0.46621	0.77672	1.00000				
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	0.81852	0.73625	0.57504	0.59189	0.67134	1.00000			
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	0.90407	0.82372	0.50103	0.81025	0.89897	0.70487	1.00000		
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	0.79056	0.84318	0.53892	0.65808	0.74047	0.65935	0.71053	1.00000	
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	0.85233	0.86226	0.60141	0.60297	0.63783	0.79381	0.70570	0.84499	1.00000

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

²⁷ La clasificación de la medida (KMO) es la siguiente: de 0.90 a 1.0, excelente; de 0.80 a 0.89, meritorio; de 0.70 a 0.79, mediano; de 0.60 a 0.69, mediocre; de 0.50 a 0.59, miserable; y menor de 0.50, inaceptable.

²⁸ Con los datos de 2000 este valor era 0.895.

²⁹ Nos referimos a la propiedad e) de la sección precedente.

porción de la variación total que capta cada uno de los componentes principales. En efecto, en el cuadro C.5 se muestran los valores propios asociados a la matriz de correlaciones. El valor característico (o propio) asociado a la primera componente principal (6.7973), es muy superior al resto. Ello implica que esta componente resume 75.5 por ciento del total de la varianza; con los datos de 2000 este porcentaje era 79.5 por ciento.³⁰

El propósito de esta aplicación de componentes principales no es mantener el menor número posible de componentes que expliquen una parte significativa de varianza (objetivo usual en las aplicaciones del análisis de componentes principales), sino proyectar el espacio definido por los nueve indicadores sobre uno unidimensional. Vale la pena comentar que existen dos criterios básicos para que los valores propios restantes (del segundo en adelante), no sean incorporados:

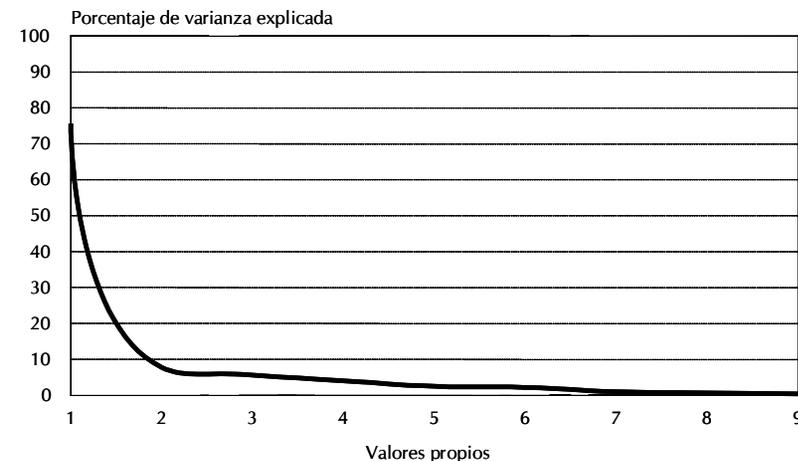
- 1) Escoger aquellos componentes principales cuyo valor propio sea superior al promedio de las varianzas de los datos estandarizados. En el caso de los valores que se derivan de la información estatal ninguno debería ser incorporado, a partir del segundo valor característico o propio ($0.71 < 1$).
- 2) Un segundo criterio consiste en elaborar una gráfica de sedimentación; en ella se representa el porcentaje de variación explicado por cada componente para formar una curva decreciente, como se muestra en la gráfica C.1. En este caso se seleccionan los componentes cuyos valores propios se ubiquen antes del primer punto de inflexión de la curva. Este criterio también sugiere retener sólo la primera componente.

Cuadro C.5. Valores propios de la matriz de correlaciones y porcentaje de varianza explicada a nivel estatal, 2005

Componentes principales	Valores propios		
	Total	% de varianza	% de varianza acumulada
1	6.79728	75.52531	75.52531
2	0.70649	7.84994	83.37525
3	0.51620	5.73559	89.11084
4	0.36592	4.06576	93.17660
5	0.22822	2.53573	95.71233
6	0.19866	2.20730	97.91963
7	0.09378	1.04199	98.96162
8	0.06035	0.67053	99.63215
9	0.03311	0.36785	100.00000

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

Gráfica C.1. Curva de sedimentación de los valores propios de la matriz de correlaciones estatal, 2005



Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda, 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

³⁰ Estas proporciones son resultado de dividir el primer valor propio entre la varianza total.

Una vez evaluada la pertinencia del análisis de componentes principales, se procedió a estimar los coeficientes que ponderan cada una de las variables estandarizadas, con objeto de obtener la primera componente principal, o sea, el índice de marginación. En el cuadro C.6 se muestran estos coeficientes, donde se puede observar que los tres indicadores más importantes para la determinación del índice resultaron ser: el porcentaje de población analfabeta, el porcentaje de población sin primaria completa y el porcentaje de población en viviendas con piso de tierra. Cabe reconocer que el rango en el que se distribuyen los nueve coeficientes es pequeño: de 0.142 para el porcentaje de población analfabeta a 0.101 para el porcentaje de ocupantes de viviendas sin drenaje ni servicio sanitario. En la estimación de los *Índices de Marginación de 2000* las dos variables del ámbito educativo y el indicador de piso de tierra, ocupaban también las tres primeras posiciones en la determinación del índice.

Cuadro C.6. Coeficientes de la primera componente principal por indicador socioeconómico a nivel estatal, 2005

Indicador socioeconómico	Coeficiente de la primera componente principal
% Población analfabeta de 15 años o más	0.14185
% Población sin primaria completa de 15 años o más	0.13800
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	0.10079
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.12095
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	0.12838
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	0.12351
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	0.13389
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	0.12838
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	0.13046

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

Esta ordenación de los coeficientes se refleja en el porcentaje de variación, de cada indicador, que es explicado por la primera componente principal. En efecto, las tres variables con mayor proporción de varianza explicada por la primera componente son: porcentaje de población analfabeta (93%), porcentaje de población sin primaria completa (88%) y el porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra (83%). El indicador con menor variación explicada por este componente principal es el porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario (47%). Finalmente, el porcentaje de variación promedio, como ya se mencionó, ascendió a 75.5 por ciento.³¹

Los coeficientes obtenidos nos permiten calcular el índice de marginación para cada entidad federativa, como una combinación lineal de los indicadores estandarizados. Este índice conlleva una ordenación fuerte de los estados, ya que está construido en una escala de

Cuadro C.7. Porcentaje de variación de cada indicador, explicado por la primer componente principal a nivel estatal, 2005

Indicador socioeconómico	Porcentaje de variación
Total	75.5
% Población analfabeta de 15 años o más	93.0
% Población sin primaria completa de 15 años o más	88.0
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	46.9
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	67.6
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	76.2
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	70.5
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	82.8
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	76.2
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	78.6

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

³¹ Esto es lo mismo que el porcentaje de varianza total explicado por la Primera Componente Principal.

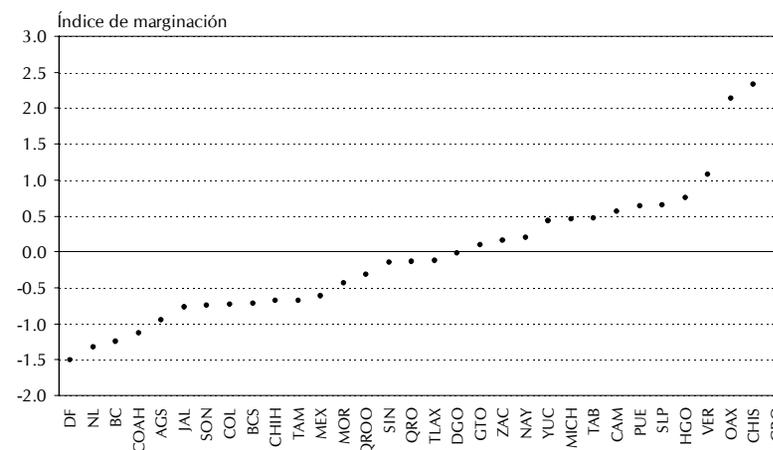
intervalo. Esta cualidad del índice permite agrupar las entidades federativas en cinco conjuntos claramente diferenciados, de acuerdo con la síntesis de las nueve formas de exclusión social. Para ello, se utilizó, al igual que para los datos de 2000, la Técnica de Estratificación Óptima desarrollada por Dalenius y Hodges.

La estratificación óptima del índice de marginación se redujo a cuatro estratos y se aplicó a 29 entidades federativas, ya que los valores de los índices de Oaxaca, Chiapas y Guerrero difieren ampliamente del resto y, por lo tanto, definen en sí mismos el estrato de muy alta marginación, tal y como se muestra en la gráfica C.2.

Así, como podemos ver en el cuadro C.8, cuatro entidades forman el grupo con grado muy bajo de marginación, diez el de bajo, siete el de grado medio, ocho el de alto y tres se ubican en el estrato de muy alto grado de marginación.

En el anexo A se presentan los tabulados con los nueve indicadores socioeconómicos, así como el índice y grado de marginación por entidad federativa, de acuerdo con los resultados del *II Censo de Población y Vivienda 2005* y la *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo* (ENOE) 2005, IV Trimestre.

Gráfica C.2. Distribución del índice de marginación a nivel estatal, 2005



Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005*, y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

Cuadro C.8. Estratificación del índice de marginación estatal, 2005

Grado de marginación	Número de entidades en el estrato	Límites del intervalo	
		Inferior	Superior
Muy bajo	4	[-1.50487	, -0.98855]
Bajo	10	(-0.98855	, -0.21407]
Medio	7	(-0.21407	, 0.30225]
Alto	8	(0.30225	, 1.07674]
Muy alto	3	(1.07674	, 2.41213]

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

C.1.2.2 Aplicación municipal

De acuerdo a los preceptos constitucionales, los municipios son la base de la división territorial, así como de la organización política y administrativa de los estados y del país. En ellos se constituye el nivel de gobierno encargado de atender las necesidades y demandas básicas de la población. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece expresamente diversas funciones y servicios públicos a cargo de los municipios, estrechamente relacionados con algunas de las formas de exclusión que condensa el índice de marginación. Así, los ayuntamientos, en coordinación con otros órdenes de gobierno, son los encargados de atender las necesidades de la población en torno a: agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, alumbrado público; limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos; entre otros servicios básicos.

Por lo anterior, resulta indispensable dimensionar las carencias de la población en este nivel político-administrativo, con el propósito de orientar de manera eficiente los recursos públicos para atender estas

necesidades. Como se indicó, la generación del índice de marginación a escala municipal procede de una aplicación independiente de la técnica de componentes principales con base en los datos del *II Censo de Población y Vivienda 2005* y la *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2005, IV Trimestre*. En esta sección se presentan los principales resultados de esta aplicación.

Al igual que con los datos por entidad federativa, en el ámbito municipal son cuatro los indicadores socioeconómicos que muestran los mayores retos, en términos del promedio aritmético: el porcentaje de la población en localidades con menos de 5 000 habitantes; el porcentaje de la población ocupada con remuneraciones por trabajo de hasta dos salarios mínimos; el porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento; y el porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa. Cabe comentar que es en la escala de análisis municipal donde el promedio de los nueve indicadores se magnifica debido a la mayor desigualdad entre unidades político-administrativas. En el cuadro C.9 se puede observar que los promedios de los cuatro indicadores señalados sobrepasan el 35 por ciento, superando los respectivos promedios a nivel estatal en más de quince puntos porcentuales.

Cuadro C.9. Estadísticos descriptivos por indicador socioeconómico a nivel municipal, 2005

Indicador socioeconómico	Estadísticos descriptivos				
	Promedio	Desviación estándar	Máximo	Mínimo	Rango
% Población analfabeta de 15 años o más	16.71	11.05	75.81	0.81	75.00
% Población sin primaria completa de 15 años o más	39.41	14.18	87.69	3.71	83.99
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	10.33	12.61	93.72	0.00	93.72
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	5.48	8.11	70.37	0.00	70.37
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	17.62	20.01	99.43	0.00	99.43
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	50.84	13.84	90.67	10.67	80.01
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	24.99	22.38	95.60	0.12	95.48
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	73.15	34.71	100.00	0.00	100.00
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	66.74	18.02	98.99	11.70	87.29

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005 (IV Trimestre)*.

En efecto, la estimación de los indicadores a nivel municipal refleja una mayor desigualdad relativa entre los municipios, así como ocurrió con los datos derivados de los agregados estatales. En el cuadro C.10, se puede observar que las mayores desigualdades regionales se deben a energía eléctrica, drenaje y excusado, agua entubada, y piso de tierra, que paradójicamente no son las dimensiones donde se dan los mayores valores promedio. Existen básicamente dos conjuntos de municipios: 1) donde los rezagos apuntados tiene poca incidencia y sus necesidades se orientan más bien a viviendas de tamaño adecuado y percepciones suficientes para sus trabajadores; y 2) ayuntamientos que se ven apremiados por estos dos tipos de carencias, más la dotación de servicios públicos básicos, que como se mencionó son responsabilidad de este nivel de gobierno.

Adicionalmente, habrá que mencionar que los nueve indicadores socioeconómicos incrementaron su desigualdad relativa, medida en

este caso por el coeficiente de variación. En particular los aumentos más grandes se dieron en estos cuatro indicadores: ocupantes en viviendas sin energía eléctrica, sin drenaje ni excusado, sin agua entubada y con piso de tierra.

La determinación de los componentes principales se deriva de la matriz de correlaciones de los nueve indicadores socioeconómicos. Sin embargo, debido a los mayores niveles de diferenciación anotados, junto con diversas combinaciones de carencias y sus niveles en el ámbito municipal, los coeficientes de correlación lineal muestran un rango de distribución más grande que los estatales: desde 0.18 entre ocupantes en viviendas con piso de tierra y ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario, hasta 0.87 entre población analfabeta y sin primaria completa. Este mayor rango muestra indicios de menores niveles de correlación entre las variables, lo cual podría llevar a suponer que la aplicación del método de componentes principales no es

Cuadro C.10. Coeficientes de variación de los indicadores socioeconómicos a nivel municipal, 2000 y 2005

Indicador socioeconómico	Año	
	2000	2005
% Población analfabeta de 15 años o más	0.65	0.66
% Población sin primaria completa de 15 años o más	0.33	0.36
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario ¹	0.85	1.22
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	1.25	1.48
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	1.09	1.14
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	0.25	0.27
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	0.80	0.90
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	0.46	0.47
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	0.23	0.27

Nota: ¹ Para el año 2000, este indicador se refiere al porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo.

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000*; *II Censo de Población y Vivienda 2005*; y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005 (IV Trimestre)*.

Cuadro C.11. Matriz de correlación de los indicadores socioeconómicos a nivel municipal, 2005

Indicador socioeconómico	Variable								
	% Población analfabeta de 15 años o más	% Población sin primaria completa de 15 años o más	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos
% Población analfabeta de 15 años o más	1.00000								
% Población sin primaria completa de 15 años o más	0.87053	1.00000							
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	0.35963	0.36202	1.00000						
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.43417	0.41747	0.30058	1.00000					
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	0.43575	0.40404	0.20631	0.50681	1.00000				
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	0.66278	0.57172	0.33611	0.37778	0.39781	1.00000			
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	0.72979	0.65854	0.17846	0.54551	0.53979	0.63628	1.00000		
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	0.44447	0.59712	0.25469	0.29143	0.27473	0.29889	0.42994	1.00000	
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	0.67712	0.73572	0.23209	0.28555	0.32034	0.65677	0.62717	0.59265	1.00000

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

totalmente adecuada. Sin embargo, al computar los valores del KMO se puede observar que es muy factible desarrollar el método para definir los índices de marginación municipales. El valor correspondiente de esta medida, en función de los datos por municipio de 2005, es 0.831, valor muy adecuado para el desarrollo de la técnica y similar al obtenido con los datos de 2000 (0.854).

Como se hizo con los datos estatales, la matriz de correlaciones nos da el monto de la varianza total (la suma de las nueve unidades sobre la diagonal de la matriz). En el caso de los municipios, la proporción de varianza explicada por la primera componente principal asciende a 54.0 por ciento. Este valor es ligeramente inferior al obtenido mediante los datos del censo de 2000, ya que en esa ocasión el porcentaje de varianza explicada por la primera componente principal ascendió a 58.0 por ciento.

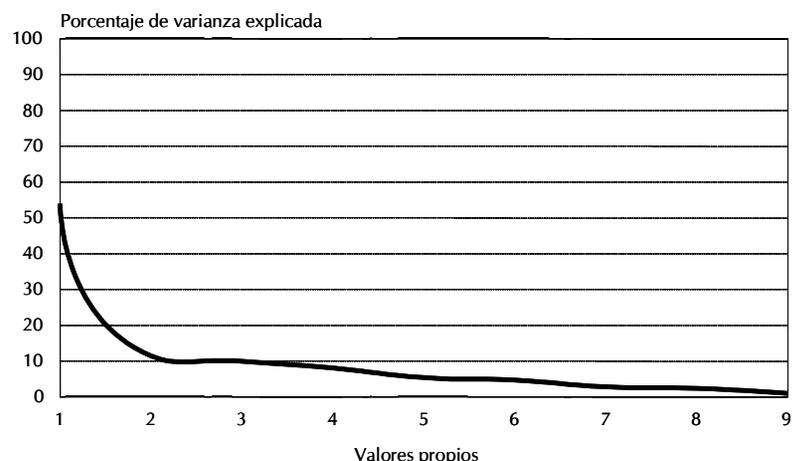
Sin embargo, a diferencia de la aplicación estatal, existe un segundo componente principal cuyo valor propio también es mayor que uno, el cual explica 11.5 por ciento de la varianza total, como se puede observar en el cuadro C.12 y la gráfica C.3.

Cuadro C.12. Valores propios de la matriz de correlación y porcentaje de varianza explicada a nivel municipal, 2005

Componentes principales	Valores propios		
	Total	% de varianza	% de varianza acumulada
1	4.85560	53.95110	53.95110
2	1.03563	11.50704	65.45815
3	0.89735	9.97054	75.42869
4	0.72737	8.08185	83.51054
5	0.48801	5.42233	88.93287
6	0.42575	4.73054	93.66341
7	0.25955	2.88392	96.54733
8	0.21692	2.41021	98.95754
9	0.09382	1.04246	100.00000

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

Gráfica C.3. Curva de sedimentación de los valores propios de la matriz de correlaciones municipal, 2005



Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda, 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

Ahora bien, como se mencionó con los datos estatales, el objetivo de esta aplicación de la técnica no es encontrar el mínimo número de componentes que sinteticen el mayor porcentaje de varianza total, sino que se pretende proyectar el espacio nona-dimensional en otro unidimensional. En este sentido, se consideró apropiado conservar únicamente la primera componente principal, ya que los nueve indicadores adquieren su mayor representación en ésta, tal y como se muestra en el cuadro C.13, donde se presentan los coeficientes de correlación de cada indicador con la primera y la segunda componente.

Una vez evaluada la pertinencia del método, se procedió a obtener la primera componente principal, o sea, el índice de marginación, como combinación lineal de las variables municipales, ya estandarizadas, junto con los coeficientes de ponderación. Estos valores nos indican que los dos indicadores más importantes a escala municipal son: el

Cuadro C.13. Matriz de componentes a nivel municipal, 2005

Indicador socioeconómico	Componentes	
	1a.	2a.
% Población analfabeta de 15 años o más	0.88460	-0.10662
% Población sin primaria completa de 15 años o más	0.88168	-0.22975
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	0.44215	0.12257
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.61152	0.59052
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	0.60604	0.55849
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	0.76977	-0.02101
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	0.83967	0.12281
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	0.63513	-0.35752
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	0.81118	-0.39050

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

porcentaje de población analfabeta y el porcentaje de población sin primaria completa; y a diferencia de los datos estatales, el rango en que se distribuyen estos coeficientes es más amplio: de 0.182 para el porcentaje de población analfabeta a 0.091 para el porcentaje de ocupantes de viviendas sin drenaje ni servicio sanitario —variable que también mostró el coeficiente más pequeño en la esfera estatal.

La ordenación que se desprende de los valores de los nueve coeficientes se refleja en el porcentaje de variación de cada indicador que es explicado por la primera componente principal. Las tres variables con mayor proporción de varianza explicada por la primera componente son: el porcentaje de población analfabeta (78%), el porcentaje de población sin primaria completa (78%) y el porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra (71%).

Cuadro C.14. Coeficientes de la primera componente principal por indicador socioeconómico a nivel municipal, 2005

Indicador socioeconómico	Coefficiente de la primera componente principal
% Población analfabeta de 15 años o más	0.18218
% Población sin primaria completa de 15 años o más	0.18158
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	0.09106
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.12594
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	0.12481
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	0.15853
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	0.17293
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	0.13080
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	0.16706

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

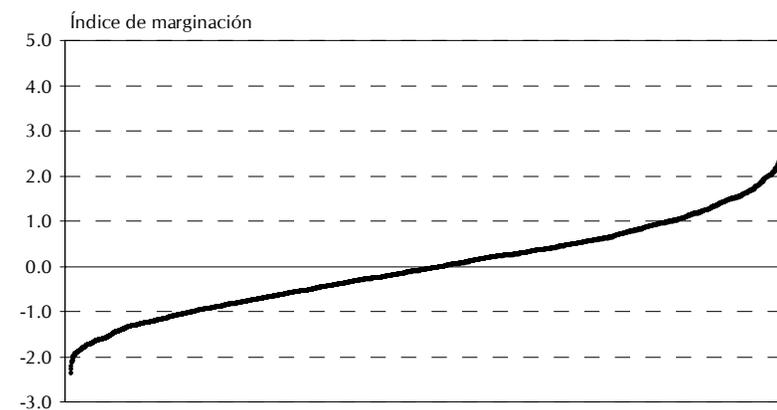
Cuadro C.15. Porcentaje de variación de cada indicador, explicado por la primer componente principal a nivel municipal, 2005

Indicador socioeconómico	Porcentaje de variación
Total	54.0
% Población analfabeta de 15 años o más	78.3
% Población sin primaria completa de 15 años o más	77.7
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	19.5
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	37.4
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	36.7
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	59.3
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	70.5
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	40.3
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	65.8

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

Estos coeficientes permiten calcular el índice de marginación para cada municipio o delegación (en el caso del Distrito Federal). Adicionalmente, se requiere agrupar a los municipios en conjuntos claramente diferenciados. Como ocurrió con las entidades federativas, este propósito se logra con la aplicación de la Técnica de Estratificación Óptima.

Antes de aplicar la técnica de estratificación, al igual que en el caso estatal, se analizaron los índices de marginación de cada municipio de tal manera que se identificara la existencia o no de algún valor atípico dentro de los índices de los 2 454 municipios, que distorsionara la estratificación. Al graficar la distribución de los valores del índice de marginación por municipio (Gráfica C.4) se encontró que sólo existe un municipio con un valor atípico al resto, éste corresponde al municipio de Choapa el Grande, Guerrero. La diferencia existente entre este municipio que tiene el valor más alto del índice (4.49835) con respecto al penúltimo que corresponde al municipio de Sitalá, Chiapas (3.35511), es de 1.1 puntos.

Gráfica C.4. Distribución del índice de marginación a nivel municipal, 2005

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005*, y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

Así, la Técnica de Estratificación Óptima se aplicó a los valores de los índices de marginación de 2 453 municipios, lo que llevó a dividir el recorrido del índice de marginación (-2.36620 a 3.35511) en cinco grupos, definidos por los siguientes puntos de corte: -1.22193, -0.64980, -0.07767 y 1.06659, con lo que cada municipio se ubica en un grado de marginación: muy bajo, bajo, medio, alto o muy alto, según el intervalo en que se sitúe el valor de su índice.

De esta manera, incluyendo el municipio de Choapa el Grande en el grado de marginación muy alto, se identificaron 279 municipios con grado muy bajo de marginación, 423 con grado bajo, 501 con grado medio, 886 con grado alto y 365 con grado muy alto (ver cuadro C.16). En el anexo B se presentan los tabulados con los nueve indicadores socioeconómicos, el índice y grado de marginación de cada municipio, así como su posición a nivel estatal y nacional, estimados con base en los resultados definitivos del *II Censo de Población y Vivienda 2005* y la ENOE 2005.

Cuadro C.16. Estratificación del índice de marginación municipal, 2005

Grado de marginación	Número de municipios en el estrato	Límites del intervalo	
		Inferior	Superior
Muy bajo	279	[-2.36620	, -1.22193]
Bajo	423	(-1.22193	, -0.64980]
Medio	501	(-0.64980	, -0.07767]
Alto	886	(-0.07767	, 1.06659]
Muy alto	365	(1.06659	, 4.49835]

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

Índices de marginación, 2005

Se imprimió en

México D. F., C. P.

El tiraje fue de 1 000 ejemplares