

Anexo C
**Metodología de estimación del índice de
marginación a nivel localidad, 2000**

Metodología de estimación del índice de marginación a nivel localidad, 2000

En esta sección se presenta la metodología de estimación del índice de marginación a nivel localidad, 2000. En la primera sección se dan a conocer los ocho indicadores considerados y se describe el cálculo de cada uno de ellos. En la segunda sección se presenta la estimación del índice de marginación mediante la técnica de componentes principales y se muestran los resultados estadísticos que califican al índice como una medida capaz de diferenciar las localidades según el impacto global de las carencias que padece la población. Por último, se describe la técnica utilizada para estratificar en cinco grupos el índice de marginación por localidad.

Indicadores socioeconómicos

Para la estimación del índice de marginación por localidad se utilizó como fuente de información el *xii Censo General de Población y Vivienda, 2000*. La información que proporciona la base de datos con la Integración Territorial de 2000 (ITER 2000) por localidad no permite

estimar los indicadores de vivienda utilizados en la estimación del índice por entidad federativa y municipio. En consecuencia, se optó por sustituir, por un lado, el porcentaje de ocupantes de viviendas inadecuadas por el porcentaje de viviendas con alguna carencia, y por el otro, el porcentaje de viviendas con algún grado de hacinamiento por el promedio de ocupantes por cuarto. Asimismo, debe señalarse que el ITER 2000 carece de información sobre ciertas características para un conjunto reducido de localidades, por lo cual fue necesario, en esos casos, diseñar y utilizar procedimientos de estimación para aproximar el valor de los indicadores faltantes.

Con el fin de precisar las formas de exclusión que se consideran en la estimación del índice de marginación a nivel localidad, a continuación se identifican los conceptos y variables censales utilizados en la construcción de cada uno de los indicadores.

- ♦ *Localidad*. Todo lugar ocupado por una o más viviendas habitadas. Este lugar es reconocido por un nombre dado por ley o por costumbre.¹

¹ INEGI, *Resultados Definitivos del xii Censo General de Población y Vivienda, 2000*.

- ◆ *Condición de alfabetismo.* Situación que distingue a la población de 15 años o más según declare saber leer y escribir un recado. Así, la población analfabeta será aquella de 15 años o más de edad que no sabe leer ni escribir un recado.² La población de 15 años o más, según condición de alfabetismo, se clasifica en alfabetas y analfabetas.
- ◆ *Nivel de instrucción.* Grado de estudio más alto aprobado por la población de 5 o más años de edad en cualquiera de los niveles del Sistema Educativo Nacional (o su equivalente en el caso de estudios en el extranjero). Los niveles son: preescolar o kinder, primaria, secundaria, preparatoria o bachillerato, normal básica, carrera técnica o comercial, profesional, maestría o doctorado.³ El nivel de instrucción, de las personas de 15 años o más, se clasifica en:
 - ◆ Sin instrucción,
 - ◆ Con primaria incompleta,
 - ◆ Con primaria completa, y
 - ◆ Con instrucción posprimaria.

La población sin instrucción incluye a quienes no aprobaron algún grado en el Sistema Educativo Nacional, así como a los que únicamente tienen grados aprobados en preescolar o kinder.

- ◆ *Vivienda.* Espacio delimitado normalmente por paredes y techos de cualquier material, con entrada independiente, que se utiliza para vivir, esto es, dormir, preparar los alimentos, comer y protegerse del ambiente. Cualquier espacio delimitado que en el momento del levantamiento del Censo de Población y Vivienda se utilice para alojamiento, aunque haya sido construido para un fin distinto al de

habitación (faros, escuelas, cuevas, bodegas, tiendas, fábricas o talleres), se considera como vivienda. Los locales que hayan sido construidos para uso habitacional pero que en el momento del Censo se destinan para usos distintos, no se consideran como vivienda.⁴

Las viviendas se clasifican en particulares y colectivas. Las particulares son aquellas destinadas al alojamiento de una o más personas quienes pueden formar uno o más hogares. Las colectivas son aquellas en las que las personas por motivos de asistencia, salud, educación, religión, disciplina o servicio, deben cumplir con reglamentos de convivencia y comportamiento.⁵ En el cálculo del índice de marginación a nivel localidad sólo se consideran las viviendas particulares. La base de datos con la información por localidad del último censo (ITER 2000), incluye un campo con el número de viviendas particulares habitadas. En él se excluyen las viviendas particulares sin información de sus ocupantes, los refugios y las viviendas colectivas.

- ◆ *Sanitario exclusivo.* Instalación sanitaria de la vivienda destinada al desalojo de los desechos para uso exclusivo de sus ocupantes.⁶ La base de datos sólo consigna el número de viviendas particulares que disponen de servicio sanitario exclusivo.
- ◆ *Disponibilidad de electricidad.* Existencia de energía eléctrica para alumbrar la vivienda, sin considerar la fuente de donde provenga. Esta fuente puede ser un acumulador, el servicio público de energía, una planta particular, una planta de energía solar o cualquier otra. 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.⁷

² INEGI, *Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda, 2000.*

³ *Ibíd.*

⁴ *Ibíd.*

⁵ *Ibíd.*

⁶ *Ibíd.*

⁷ *Ibíd.*

- ◆ *Disponibilidad de agua entubada.* Acceso de los ocupantes al uso de agua entubada en el ámbito de la vivienda, incluida la forma de abastecimiento cuando no disponen de ella. Conforme el acceso de los ocupantes de las viviendas al agua entubada, estas se clasifican en:
 - ◆ Disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda:
 - ◆ Dentro,
 - ◆ Fuera de la vivienda pero dentro del terreno;
 - ◆ Disponen de agua entubada por acarreo:
 - ◆ De llave pública o hidrante,
 - ◆ De otra vivienda;
 - ◆ No disponen de agua entubada:
 - ◆ Usan agua de pipa; y
 - ◆ Usan agua de algún pozo, río, lago, arroyo u otra fuente.⁸

El ITER 2000 sólo ofrece la información de las viviendas que cuentan con agua entubada en el ámbito de la vivienda, esto es, dentro de la misma vivienda o, al menos, dentro del terreno.
- ◆ *Cuarto.* Espacio de la vivienda limitado por paredes fijas y techos de cualquier material, destinado al alojamiento de personas, donde desarrollan diversas actividades de la vida familiar. Los baños, patios, azotehuelas, cocheras o garajes no son considerados como cuartos de la vivienda.⁹
- ◆ *Material predominante en pisos.* Elemento básico de los pisos de la vivienda.¹⁰ La base de datos ofrece la información de viviendas con algún tipo de recubrimiento en el piso: cemento, mosaico, madera o algún otro.
- ◆ *Ocupados.* Personas de 12 años o más que realizaron alguna actividad económica, al menos una hora en la semana de referencia,¹¹ a cambio de un sueldo, salario, jornal u otro tipo de pago en dinero o en especie. Incluye a las personas que tenían trabajo pero no laboraron en la semana de referencia por alguna causa temporal, sin que haya perdido el vínculo con su trabajo, por vacaciones, licencia por maternidad, enfermedad, mal tiempo o porque estaban en espera de iniciar o continuar con las labores agrícolas, o por alguna otra razón. Además incluye a las personas que ayudaron en el predio, fábrica, tienda o taller familiar sin recibir un sueldo o salario de ningún tipo, así como a los aprendices o ayudantes que trabajaron sin remuneración.¹²
- ◆ *Ingresos por trabajo.* Percepción en dinero que la persona ocupada declara recibir por su(s) trabajo(s). Se consideran los ingresos por concepto de sueldos, comisiones, propinas y cualquier percepción devengada por el desempeño de una actividad económica. El ingreso se publica en salario mínimo mensual.¹³ En función, del nivel de ingresos por trabajo, la población ocupada se desagrega en:
 - ◆ No recibe ingresos por trabajo; o
 - ◆ Recibe menos de un salario mínimo,
 - ◆ Recibe 1 y hasta 2 salarios mínimos,

⁸ INEGI, *Resultados Definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*

⁹ *Ibíd.*

¹⁰ *Ibíd.*

¹¹ Para el operativo censal la semana de referencia es la semana anterior al momento de la entrevista.

¹² INEGI, *Resultados Definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*

¹³ *Ibíd.*

- ◆ Recibe más de 2 y hasta 5 salarios mínimos,
- ◆ Recibe más de 5 y hasta 10 salarios mínimos,
- ◆ Recibe más de 10 salarios mínimos.

Una vez identificadas las variables necesarias para el cálculo de los indicadores se procedió a construir cada uno de ellos. En el cuadro C.1 se muestran los indicadores a nivel estatal y municipal, así como los análogos por localidad. Cabe mencionar que para la estimación de los indicadores a escala de localidad, en tres de ellos no se tuvo que modificar la forma de cálculo: porcentaje de población analfabeta, porcentaje de población sin primaria completa y porcentaje de población ocupada que recibe hasta dos salarios mínimos.

En cambio, los indicadores que verifican las condiciones de la vivienda difieren de lo realizado a nivel estatal y municipal en dos aspectos:

- 1) su cálculo se realiza sobre las viviendas en lugar de los ocupantes; y
- 2) no se excluyen del denominador, de cada indicador, las viviendas cuyos ocupantes no especificaron cada una de las condiciones señaladas (disponibilidad de agua entubada, energía eléctrica, servicio sanitario o con piso de tierra).

Adicionalmente se sustituye el porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento, por la imposibilidad de estimarlo mediante el logaritmo natural del promedio de ocupantes por cuarto.

Descripción del cálculo de los indicadores

A continuación se describe el cálculo de los ocho indicadores socioeconómicos que se emplean en la construcción del índice de marginación a nivel localidad.

Se considerará a I_{ij} como el indicador socioeconómico j de la localidad i , donde $j = 1, 2, \dots, 8$ e $i = 1, 2, \dots, 107\ 218$. El procedimiento de cálculo de cada uno de los indicadores es el siguiente:

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

$$I_{i1} = \frac{P_i^{anal}}{P_i^{alfa} + P_i^{anal}} \times 100$$

donde:

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

P_i^{alfa} : es la población de 15 años o más alfabetada.

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

$$I_{i2} = \frac{P_i^{si} + P_i^{pi}}{P_i^{si} + P_i^{pi} + P_i^{pc} + P_i^{pp}} \times 100$$

donde:

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

P_i^{pi} : es la población de 15 años o más con primaria incompleta,

P_i^{pc} : es la población de 15 años o más con primaria completa, y

P_i^{pp} : es la población de 15 años o más con instrucción posprimaria.

Cuadro C.1. Variables e indicadores socioeconómicos para el cálculo del índice de marginación a nivel estatal, municipal y localidad, 2000

Indicadores socioeconómicos a nivel estatal y municipal	VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL INDICADOR A NIVEL ESTATAL Y MUNICIPAL	Indicadores socioeconómicos a nivel localidad	VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL INDICADOR A NIVEL LOCALIDAD
• Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta	<ul style="list-style-type: none"> - Población de 15 años o más - Población de 15 años o más analfabeta - Población de 15 años o más que no especifica su condición de alfabetismo 	• Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta	<ul style="list-style-type: none"> - Población de 15 años o más alfabeta - Población de 15 años o más analfabeta
• Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa	<ul style="list-style-type: none"> - Población de 15 años o más - Población de 15 años o más sin instrucción - Población de 15 años o más con primaria incompleta - Población de 15 años o más que no especifica el último grado aprobado en el nivel primaria - Población de 15 años o más que no especifica su nivel de instrucción 	• Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa	<ul style="list-style-type: none"> - Población de 15 años o más sin instrucción - Población de 15 años o más con primaria incompleta - Población de 15 años o más con primaria completa - Población de 15 años o más con instrucción posprimaria
• Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin disponibilidad de drenaje ni servicio sanitario exclusivo	<ul style="list-style-type: none"> - Total de ocupantes en viviendas particulares - Total de ocupantes en viviendas particulares sin disponibilidad de drenaje ni servicio sanitario exclusivo - Total de ocupantes en viviendas particulares que no especifican la disposición de drenaje y servicio sanitario exclusivo 	• Porcentaje de viviendas particulares sin disponibilidad de sanitario exclusivo	<ul style="list-style-type: none"> - Total de viviendas particulares habitadas - Total de viviendas particulares habitadas que disponen de servicio sanitario exclusivo
• Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin disponibilidad de energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> - Total de ocupantes en viviendas particulares - Total de ocupantes en viviendas particulares sin disponibilidad de energía eléctrica - Total de ocupantes en viviendas particulares que no especifican la disposición de energía eléctrica 	• Porcentaje de viviendas particulares sin disponibilidad de energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> - Total de viviendas particulares habitadas - Total de viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica
• Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin disponibilidad de agua entubada	<ul style="list-style-type: none"> - Total de ocupantes en viviendas particulares - Total de ocupantes en viviendas particulares sin disponibilidad de agua entubada - Total de ocupantes en viviendas particulares que no especifican la disposición de agua entubada 	• Porcentaje de viviendas particulares sin disponibilidad de agua entubada en el ámbito de la vivienda	<ul style="list-style-type: none"> - Total de viviendas particulares habitadas - Total de viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda
• Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Total de viviendas particulares - Total de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento 	• Logaritmo natural del promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares	<ul style="list-style-type: none"> - Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares
• Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra	<ul style="list-style-type: none"> - Total de ocupantes en viviendas particulares - Total de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra - Total de ocupantes en viviendas particulares que no especifican el material predominante en pisos 	• Porcentaje de viviendas particulares con piso de tierra	<ul style="list-style-type: none"> - Total de viviendas particulares habitadas - Total de viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra
• Porcentaje de población en localidades con menos de 5 000 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> - Población total - Población en localidades con menos de 5 000 habitantes 		
• Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos	<ul style="list-style-type: none"> - Población total ocupada - Población total ocupada que no recibe ingreso por trabajo - Población total ocupada que percibe hasta dos salarios mínimos 	• Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos	<ul style="list-style-type: none"> - Población total ocupada - Población total ocupada que no recibe ingreso por trabajo - Población total ocupada que recibe menos de un salario mínimo mensual de ingreso por trabajo - Población total ocupada que recibe 1 y hasta 2 salarios mínimos mensuales de ingreso por trabajo

3. *Porcentaje de viviendas particulares sin disponibilidad de servicio sanitario exclusivo* (I_{13})

$$I_{13} = \frac{V_i^t - V_i^{se}}{V_i^t} \times 100$$

donde:

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

V_i^{se} : es el total de viviendas particulares que disponen de servicio sanitario exclusivo.

4. *Porcentaje de viviendas particulares sin disponibilidad de energía eléctrica* (I_{14})

$$I_{14} = \frac{V_i^t - V_i^{ee}}{V_i^t} \times 100$$

donde:

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

V_i^{ee} : es el total de viviendas particulares que disponen de energía eléctrica.

5. *Porcentaje de viviendas particulares sin disponibilidad de agua entubada en el ámbito de la vivienda* (I_{15})

$$I_{15} = \frac{V_i^t - V_i^a}{V_i^t} \times 100$$

donde:

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

V_i^a : es el total de viviendas particulares que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.

6. *Logaritmo natural del promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares* (I_{16})

$$I_{16} = \ln(P_i^{oc})$$

donde:

\ln : es la función logaritmo natural, y

P_i^{oc} : es el promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares.

7. *Porcentaje de viviendas particulares con piso de tierra* (I_{17})

$$I_{17} = \frac{V_i^t - V_i^{nt}}{V_i^t} \times 100$$

donde:

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

V_i^{nt} : es el total de viviendas particulares con piso de material diferente de tierra.

8. Porcentaje de población ocupada con ingresos por trabajo de hasta dos salarios mínimos (I_{18})

$$I_{18} = \frac{P_i^{ni} + P_i^{1<sm} + P_i^{1-2sm}}{P_i^o} \times 100$$

donde:

P_i^o : es el total de población ocupada.

P_i^{ni} : es la población ocupada que no recibe ingresos por trabajo,

$P_i^{1<sm}$: es la población ocupada que recibe menos de un salario mínimo mensual de ingreso por trabajo, y

P_i^{1-2sm} : es la población ocupada que recibe 1 y hasta 2 salarios mínimos mensuales de ingresos por trabajo.

Delimitación del número de localidades para el cálculo del índice de marginación

Una vez determinados los indicadores y la forma de cálculo, se delimitó el espacio de análisis, esto es, se definió el conjunto de localidades susceptibles de ser incluidas en la estimación del índice y grado de marginación. En el cuadro C.2 se muestra la distribución del total de localidades registradas en el ITER 2000.

Así, de las 199 361 localidades que conforman el universo de los asentamientos del país en el año 2000, 46 por ciento de ellas (91 648), son localidades con una o dos viviendas solamente. Por el principio de confidencialidad, sus respectivos registros sólo contienen los totales de po-

blación y viviendas. Ello impide estimar cualquiera de los ocho indicadores socioeconómicos para estos asentamientos, razón por la cual no se incluyen en el cálculo del índice.

Del conjunto restante (107 743), no se consideran 525 localidades cuya conformación esta dada por: viviendas colectivas, refugios, viviendas particulares sin información de sus ocupantes, o por alguna combinación de estos tipos de viviendas. Esta situación imposibilita obtener los indicadores relativos a las condiciones de las viviendas, y aunque en doce de ellas se pueden obtener los tres indicadores restantes (los dos relativos al ámbito educativo y las percepciones de la población ocupada), su exclusión obedece a la ambigüedad conceptual que priva sobre el tipo de viviendas que las constituyen. Por ello, se suprimen también del universo de estimación.

De esta manera, el conjunto de localidades a considerar se integra por 107 218 asentamientos distribuidos a lo largo y ancho del territorio nacional. Ahora bien, de este conjunto de localidades susceptibles de ser incluidas en el cálculo del índice de marginación, 1 577 (1.5%) no cuentan con toda la información necesaria:

- ♦ Siete localidades no cuentan con la desagregación de la población de 15 años o más según nivel de instrucción;
- ♦ Once más no permiten calcular el promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares;
- ♦ 1 549 localidades no tienen información desagregada de la población ocupada por nivel de ingresos;
- ♦ Dos localidades carecen del desglose de la población de 15 años o más según condición de alfabetismo y de la desagregación por nivel de instrucción;
- ♦ Una localidad adolece de la información sobre el nivel de instrucción y el relativo a la población ocupada;
- ♦ Dos localidades no disponen de la información sobre la población ocupada y del promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares; y, por último,

- ◆ Cinco localidades carecen de la información necesaria sobre la condición de alfabetismo, del nivel de instrucción y de los datos necesarios para estimar el porcentaje de población ocupada que recibe hasta dos salarios mínimos.

Asignación de indicadores faltantes

Para solucionar la carencia de indicadores en las 1 577 localidades anteriormente descritas, fue necesario asumir que en estos asentamientos existen condiciones similares a las de las localidades vecinas. Por ello se identificaron —para cada localidad sin información— los asentamientos localizados en un radio de 5 Kilómetros, con lo cual, se logró atribuir los datos faltantes a 1 514 localidades, mediante el promedio aritmético de los indicadores correspondientes a los asentamientos vecinos.¹⁴ En el resto de las localidades (63) no se pudo asignar valores faltantes porqué:

- ◆ Doce localidades no cuentan con asentamientos cercanos en un radio de 5 Kilómetros; y
- ◆ 51 están rodeadas de localidades que también carecen del indicador necesario, ya sea porque están confinadas en un espacio donde en 5 Kilómetros a la redonda sólo hay localidades confidenciales (16), o también porque las localidades vecinas carecen del indicador de interés (35).

Cabe mencionar que para este pequeño conjunto de localidades el único indicador faltante es el relacionado con la insuficiencia de ingresos. Para incorporar esta variable a las 63 localidades, se amplió la

circunferencia de vecindad al doble, con un radio de 10 Kilómetros, y de nueva cuenta se asignó el promedio aritmético de los valores de las localidades circundantes, como en el procedimiento previo. De esta manera, a sólo seis localidades no se les pudo completar el conjunto de los ocho indicadores socioeconómicos necesarios para la estimación del índice:

- ◆ Una localidad no cuenta con asentamientos vecinos, aun en este radio;
- ◆ Cuatro están rodeadas de localidades confidenciales; y
- ◆ Una localidad está próxima a asentamientos con sólo una o dos viviendas (confidenciales) y a localidades que también carecen del indicador.

Finalmente, las seis localidades a las que no se le pudo atribuir información mediante los radios de vecindad de 5 o 10 Kilómetros, se les asignó el promedio aritmético de los indicadores de todas las localidades del municipio al que pertenecen.

Con el fin de explicitar la generación de los indicadores faltantes, a continuación se describe de manera sucinta la forma de cálculo en los tres radios de vecindad (5, 10 Kilómetros o el municipio completo).

Consideremos a IS_i^f como el indicador socioeconómico faltante f de la localidad i , donde $f = 1, 2, \dots, 4$, esto es:

IS_i^1 : es el porcentaje de población de 15 años o más analfabeta,

IS_i^2 : es el porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa,

¹⁴ El uso del promedio aritmético permite eliminar el efecto de escala que se puede introducir al combinar localidades con diversos montos de población, de tal manera, que aquellas con los mayores volúmenes poblacionales no sesguen los indicadores atribuidos a las localidades carentes de ellos, especialmente cuando estas últimas son de menor tamaño.

Cuadro C.2. Localidades y población total por entidad federativa, según tipo de localidad, 2000

Clave de la entidad federativa	Entidad federativa	Total	Localidades			Total	Población en localidades		
			Para el cálculo del Índice de Marginación	Con una o dos viviendas ¹	Sin información de viviendas particulares ²		Para el cálculo del Índice de Marginación	Con una o dos viviendas ¹	Sin información de viviendas particulares ²
	Nacional	199 391	107 218	91 648	525	97 483 412	96 884 794	525 708	72 910
01	Aguascalientes	1 856	799	1 057		944 285	936 574	7 711	
02	Baja California	4 086	1 662	2 424		2 487 367	2 474 721	12 646	
03	Baja California Sur	2 745	589	2 156		424 041	413 719	10 322	
04	Campeche	3 099	725	2 374		690 689	678 343	12 346	
05	Coahuila de Zaragoza	4 211	1 221	2 988	2	2 298 070	2 285 090	12 943	37
06	Colima	1 273	313	960		542 627	538 141	4 486	
07	Chiapas	19 455	9 605	9 389	461	3 920 892	3 798 854	58 328	63 710
08	Chihuahua	12 862	5 128	7 729	5	3 052 907	3 014 285	38 519	103
09	Distrito Federal	480	331	149		8 605 239	8 604 388	851	
10	Durango	6 258	3 127	3 130	1	1 448 661	1 428 958	19 679	24
11	Guanajuato	8 932	5 835	3 096	1	4 663 032	4 642 221	20 805	6
12	Guerrero	7 719	5 522	2 196	1	3 079 649	3 061 753	17 088	808
13	Hidalgo	4 596	3 836	760		2 235 591	2 230 881	4 710	
14	Jalisco	11 259	6 488	4 757	14	6 322 002	6 284 618	30 970	6 414
15	México	4 841	4 438	400	3	13 096 686	13 090 897	5 745	44
16	Michoacán de Ocampo	9 686	6 394	3 278	14	3 985 667	3 961 613	23 818	236
17	Morelos	1 341	979	362		1 555 296	1 551 684	3 612	
18	Nayarit	2 611	1 296	1 315		920 185	909 531	10 654	
19	Nuevo León	5 726	2 195	3 529	2	3 834 141	3 818 384	15 729	28
20	Oaxaca	10 519	8 009	2 504	6	3 438 765	3 423 459	15 206	100
21	Puebla	6 556	5 008	1 545	3	5 076 686	5 066 060	10 570	56
22	Querétaro de Arteaga	2 482	1 643	839		1 404 306	1 399 069	5 237	
23	Quintana Roo	2 167	538	1 629		874 963	868 822	6 141	
24	San Luis Potosí	7 305	4 299	3 006		2 299 360	2 280 663	18 697	
25	Sinaloa	6 263	3 526	2 732	5	2 536 844	2 516 938	18 824	1 082
26	Sonora	8 110	2 304	5 802	4	2 216 969	2 189 907	26 844	218
27	Tabasco	2 605	2 060	545		1 891 829	1 888 663	3 166	
28	Tamaulipas	8 826	2 731	6 095		2 753 222	2 725 321	27 901	
29	Tlaxcala	1 245	584	661		962 646	958 928	3 718	
30	Veracruz - Llave	22 032	12 268	9 761	3	6 908 975	6 852 911	56 020	44
31	Yucatán	3 363	994	2 369		1 658 210	1 647 921	10 289	
32	Zacatecas	4 882	2 771	2 111		1 353 610	1 341 477	12 133	

Notas: ¹ Por el principio de confidencialidad los registros de estas localidades sólo refieren el total de población y el total de viviendas habitadas.

² Localidades conformadas por: 1) viviendas colectivas, 2) refugios, 3) otro tipo de viviendas particulares sin información de sus ocupantes, o alguna combinación de estas tres categorías.

Fuente: estimaciones de CONAPO con base en el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, principales resultados por localidad.

IS_i^3 : es el porcentaje de población ocupada con ingresos por trabajo de hasta dos salarios mínimos, e

IS_i^4 : es el logaritmo natural del promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares.

- a) Para cada una de las localidades vecinas que cuentan con los datos necesarios para el cálculo de la variable faltante en la localidad centro,¹⁵ se obtuvo el indicador socioeconómico de la forma mencionada en la sección del cálculo de los indicadores socioeconómicos.
- b) El porcentaje de población de 15 años o más analfabeta o sin primaria completa, así como el porcentaje de la población ocupada con ingresos por trabajo de hasta dos salarios mínimos, una vez calculado el indicador para cada vecina, simplemente se obtienen mediante el promedio de los valores de los asentamientos circundantes. Este valor es el que sustituye el indicador faltante en la localidad centro i :

$$IS_i^f = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} IS_{ij}}{n_i}$$

donde:

IS_{ij} : es el indicador socioeconómico de la localidad vecina j de la localidad centro i ,

n_i : es el número de localidades vecinas de la localidad i .

En el caso del logaritmo natural del promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares, la asignación de valores se realizó de la siguiente forma:

- a) Se obtuvo el promedio de esta variable a través de los indicadores de las localidades próximas a la localidad centro i :

$$P_i^{oc} = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} POC_{ij}}{n_i}$$

donde:

P_i^{oc} : es el promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares de la localidad i ,

POC_{ij} : promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares de la localidad vecina j de la localidad i , y

n_i : es el número de localidades vecinas de la localidad i .

Después de calcular el valor medio del número de ocupantes por cuarto de las localidades cercanas, se estima su logaritmo natural, cuyo valor será el que se incorpore como dato sustitutivo del valor faltante de la localidad i .

$$IS_i^4 = Ln(P_i^{oc})$$

¹⁵ Localidad centro es aquella para la cual se identifican las localidades vecinas, utilizando los tres criterios de vecindad descritos.

De esta manera, se generó una matriz de ocho columnas (indicadores socioeconómicos) por 107 218 renglones (localidades). Con ella, se calcula el índice de marginación para cada localidad, mediante la técnica de componentes principales, para posteriormente obtener el grado de marginación mediante el método de estratificación óptima de Dalenius, el cual se aplicó en dos etapas.

Construcción del índice de marginación

Una vez calculados los ocho 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 permita dar cuenta de la intensidad del fenómeno. En este sentido, se busca generar un indicador que evalúe el impacto global de las carencias y que además cumpla las siguientes características para facilitar el análisis de la expresión territorial de la marginación:

- 1) Reducir la dimensionalidad original y al mismo tiempo retener y reflejar al máximo la información referida a la dispersión de los datos en cada uno de los ocho indicadores, así como las relaciones entre ellos, y
- 2) Establecer una ordenación entre las unidades de observación (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 puede reelaborar una interpretación más sencilla del fenómeno original.¹⁶ Así, 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. En la publicación donde se presentan los índices de marginación, a escala estatal y municipal, se expone de manera concisa los conceptos básicos, así como el método utilizado.¹⁷

Cabe hacer notar que para calcular los índices de marginación estatales, municipales o a nivel de localidad se podría haber aplicado una metodología diferente de la 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 variadas formas de expresión, entre las que se incluyen la falta de acceso a los conocimientos que brinda la educación, la carencia de una vivienda apropiada y la insuficiencia de ingresos, 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 las localidades del país según la intensidad de las privaciones que afecta a su población.

La técnica de componentes principales permite recuperar tanto la multidimensionalidad conceptual del fenómeno de la marginación, como contar, a través de la consideración de la primera componente, de un índice resumen del fenómeno para cada una de las localidades. 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. Uno de los requisitos para poder aplicar esta técnica radica precisamente en que las variables estudiadas se encuentren estrechamente interrelacionadas. Asimismo, existen

¹⁶ 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.

¹⁷ CONAPO, *Índices de marginación 2000*, México, 2001.

medidas que permiten valorar qué tan apropiada es la aplicación de la técnica en virtud de la estructura de la información analizada. En este caso, el análisis de la información a nivel localidad permite concluir, mediante los valores de estas medidas, que el arreglo de los datos puede ser considerado como adecuado para aplicar el método.

Finalmente, además de que la primera componente principal proporciona una medida resumen de la información de los ocho indicadores de marginación, también es un índice que recupera de 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.

Principales resultados estadísticos

Los ocho indicadores socioeconómicos que dan cuenta de las formas de exclusión social aquí consideradas son variables de rezago o déficit, esto es, indican el nivel inherente de privación en el que se encuentran subsumidos importantes contingentes de población en cada localidad, o aún más, indican la escala de penuria que alcanza un conglomerado de población. Al estar contruidos como indicadores relativos (porcentajes y razones), se elimina el efecto de escala proveniente del volumen de población de cada unidad de análisis. Ello permite hacer comparaciones del grado de incidencia de las ocho formas prescritas de marginación social entre los diversos asentamientos de población.

La aplicación de la técnica de componentes principales, al igual que en los casos estatal y municipal, se deriva de la matriz de correlaciones de los indicadores socioeconómicos. No obstante, la desigualdad que

existe entre cada una de las localidades, debida principalmente a la dispersión de éstas y al proceso de concentración de la población,¹⁸ nos conducen a coeficientes de correlación lineal en un rango de distribución más grande que el observado a escala estatal o municipal: de 0.70 entre población analfabeta y sin primaria completa, hasta 0.18 entre viviendas sin agua entubada y población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos. Este rango nos muestra bajos niveles de correlación entre algunas variables, lo cual podría llevar a suponer que la aplicación del método de componentes principales no es totalmente adecuado. Sin embargo, para valorar la factibilidad de su aplicación, se estimó la medida de adecuación Keiser-Meyer-Olkin (κ_{MO}). Si los valores de κ_{MO} tienden a uno, ello indica que el análisis de componentes principales es adecuado a la estructura de los datos; en cambio, cuando el κ_{MO} es pequeño (cerca de cero), es poco recomendable utilizar el análisis de componentes principales.

En la estimación del índice de marginación a escala de localidad el valor de κ_{MO} asciende a 0.844; lo que indica que el uso de la técnica es viable para definir el índice de marginación. Los valores correspondientes al ejercicio estatal y municipal fueron de 0.895 y 0.854, respectivamente.¹⁹ Finalmente los bajos niveles de correlación lineal entre algunas variables conducen a que la variación total explicada por la primera componente principal sea de tan sólo 46.2 por ciento.

Ahora bien, aunque el objetivo de la aplicación de la técnica de componentes principales no es encontrar el mínimo número de componentes que sintetizan el mayor porcentaje de varianza total, sino proyectar el espacio definido por los ocho indicadores sobre uno unidimensional, el cuadro C.4 y la gráfica C.1 sugieren conservar sólo la primera componente principal.

¹⁸ En el 2000, de las 199 391 localidades existentes en el país, 99.3 por ciento tiene una población menor a 5 000 habitantes; por otra parte, 52.0 por ciento de la población total (50 682 800) reside en localidades con más de 50 mil habitantes.

¹⁹ La clasificación de la medida (κ_{MO}) 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.

Cuadro C.3. Matriz de correlación de los indicadores socioeconómicos a nivel localidad, 2000

Indicador socioeconómico	Variable								
	% Población analfabeta de 15 años o más	% Población sin primaria completa de 15 años o más	% Viviendas sin disponibilidad de servicio sanitario exclusivo	% Viviendas sin energía eléctrica	% Viviendas sin agua entubada en el ámbito de la vivienda	Logaritmo natural del promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares	% Viviendas con piso de tierra	% 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	0.70380	1.00000							
% Viviendas sin disponibilidad de servicio sanitario exclusivo	0.37663	0.42477	1.00000						
% Viviendas sin energía eléctrica	0.38940	0.42587	0.38689	1.00000					
% Viviendas sin agua entubada en el ámbito de la vivienda	0.26068	0.28495	0.27467	0.39581	1.00000				
Logaritmo natural del promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares	0.44216	0.39966	0.32893	0.31041	0.22949	1.00000			
% Viviendas con piso de tierra	0.54336	0.52590	0.36530	0.51812	0.34065	0.55488	1.00000		
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	0.31196	0.39669	0.18912	0.20965	0.18417	0.33826	0.39381	1.00000	

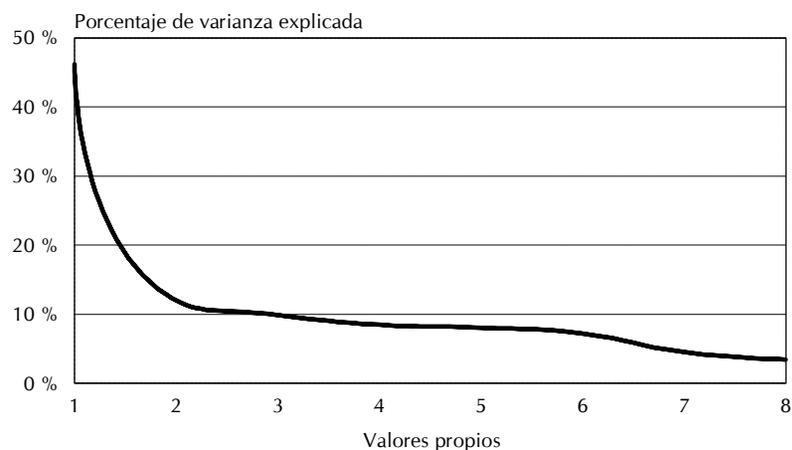
Fuente: estimaciones de CONAPO con base en el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, principales resultados por localidad.

Cuadro C.4. Valores propios de la matriz de correlaciones y porcentaje de varianza explicada a nivel localidad, 2000

Componentes principales	Valores propios		
	Total	% de varianza	% de varianza acumulada
1	3.69868	46.23348	46.23348
2	0.96329	12.04110	58.27458
3	0.79132	9.89151	68.16610
4	0.67992	8.49900	76.66510
5	0.64733	8.09168	84.75678
6	0.57765	7.22057	91.97735
7	0.36338	4.54225	96.51959
8	0.27843	3.48041	100.00000

Fuente: estimaciones de CONAPO con base en el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, principales resultados por localidad.

Gráfica C.1. Curva de sedimentación de los valores propios de la matriz de correlaciones a nivel localidad, 2000



Fuente: estimaciones de CONAPO con base en el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, principales resultados por localidad.

Una vez evaluada la pertinencia del método de componentes principales, se procedió a estimar los coeficientes que ponderan cada una de las variables estandarizadas y obtener la primera componente principal, o sea, el índice de marginación, como combinación lineal de las variables a nivel localidad. Estos valores nos indican que los tres indicadores más importantes a nivel de localidad son: el porcentaje de viviendas con piso de tierra, el porcentaje de población sin primaria completa y el porcentaje de población analfabeta. Ahora bien, el rango en el que se distribuyen estos coeficientes va desde 0.217 para el porcentaje de viviendas con piso de tierra, hasta 0.139 para el porcentaje de viviendas sin agua entubada en el ámbito de la vivienda.

La ordenación que se desprende de los valores de los ocho 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 son: porcentaje

de viviendas con piso de tierra (64.5%), porcentaje de población sin primaria completa (62.9%) y el porcentaje de población analfabeta (59.7 por ciento).

Finalmente estos coeficientes nos permiten calcular el índice de marginación para cada localidad, como una combinación lineal de los indicadores estandarizados. Una vez obtenido este índice, se agrupan las localidades de acuerdo con los valores de sus respectivos índices, mediante la aplicación de la Técnica de Estratificación Óptima desarrollada por Dalenius y Hodges.

Estratos de marginación a nivel localidad

La técnica de estratificación utilizada es la misma que se empleó a nivel municipal y por entidad federativa, pero el procedimiento se dividió en dos etapas debido a la búsqueda de una estratificación óptima, en cinco grupos, que fuera conceptualmente similar a lo realizado con los valores municipales y estatales, ordenándose las 107 218 loca-

Cuadro C.5. Coeficiente de la primera componente principal por indicador socioeconómico a nivel localidad, 2000

Indicador socioeconómico	Coeficiente de la primera componente principal
% Población analfabeta de 15 años o más	0.20884
% Población sin primaria completa de 15 años o más	0.21435
% Viviendas sin disponibilidad de servicio sanitario exclusivo	0.16482
% Viviendas sin energía eléctrica	0.18185
% Viviendas sin agua entubada en el ámbito de la vivienda	0.13902
Logaritmo natural del promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares	0.18164
% Viviendas con piso de tierra	0.21714
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	0.14527

Fuente: estimaciones de CONAPO con base en el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, principales resultados por localidad.

lidades en forma ascendente de acuerdo con el valor del índice de marginación.

En la primera etapa se dividió el intervalo de variación del índice de marginación que va de [-3.38332 a 3.05359] en tres subintervalos, mediante dos puntos de corte: -0.80856 y 0.47883; con este primer paso se obtuvieron las localidades con grado de marginación alto y muy alto. El tercer subintervalo incluye al resto de las localidades, el cual no se etiquetó en esta etapa del proceso.

En la segunda etapa se aplica la misma técnica de estratificación, aunque sólo al intervalo restante [-3.38332 a -0.80856]. Así, se obtienen tres grupos adicionales mediante los siguientes puntos de corte: [-1.83846 y -1.32351], definiéndose los tres grados de marginación faltantes: muy bajo, bajo y medio.

De esta manera, una localidad tendrá muy bajo, bajo, medio, alto o muy alto grado de marginación, según el intervalo en el que se ubique el valor de su índice, de acuerdo con los datos del cuadro C.7.

Así, con la aplicación de esta técnica de estratificación, 2 267 localidades conforman el grupo con grado muy bajo de marginación, 7 030 el de bajo, 14 825 el de grado medio, 49 200 el de alto y 33 896 se ubican en el estrato de muy alto grado de marginación. En la base de datos adjunta se presentan los valores de los ocho indicadores socioeconómicos, así como el índice y grado de marginación de las 107 218 localidades de tres viviendas o más, de acuerdo con los resultados definitivos del *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000*.

Cuadro C.6. Porcentaje de variación de cada indicador, explicado por la primer componente principal a nivel localidad, 2000

Indicador socioeconómico	Porcentaje de variación
Total	46.2
% Población analfabeta de 15 años o más	59.7
% Población sin primaria completa de 15 años o más	62.9
% Viviendas sin disponibilidad de servicio sanitario exclusivo	37.2
% Viviendas sin energía eléctrica	45.2
% Viviendas sin agua entubada en el ámbito de la vivienda	26.4
Logaritmo natural del promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares	45.1
% Viviendas con piso de tierra	64.5
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	28.9

Fuente: estimaciones de CONAPO con base en el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, principales resultados por localidad.

Cuadro C.7. Estratificación del índice de marginación por localidad, 2000

Grado de marginación	Número de localidades en el estrato	Límites del intervalo	
		Inferior	Superior
Total	107 218		
Muy bajo	2 267	[-3.38332	, -1.83846]
Bajo	7 030	(-1.83846	, -1.32351]
Medio	14 825	(-1.32351	, -0.80856]
Alto	49 200	(-0.80856	, 0.47883]
Muy alto	33 896	(0.47883	, 3.05359]

Fuente: estimaciones de CONAPO con base en el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, principales resultados por localidad.

Índices de marginación a nivel localidad, 2000

Se imprimió en

Medios y Canales, S. A. de C. V.
Exconvento de Churubusco No. 331
Col. Evolución C. P. 57700
Cd. Nezahualcoyotl, Edo. de México

El tiraje fue de 1 000 ejemplares.