



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE  
DESARROLLO HUMANO**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :**

**A C T U A R I O**

**P R E S E N T A :**

**ALFREDO DAVID GUZMÁN MAYA**

**Tutora:**

**M. EN A.P. MARÍA DEL PILAR ALONSO REYES**



FACULTAD DE CIENCIAS  
UNAM

2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

1. Datos del alumno  
Guzmán  
Maya  
Alfredo  
David  
55832283  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Actuaría  
099116741
2. Datos del tutor  
M. en A.P  
Máría del Pilar  
Alonso  
Reyes
3. Sinodal 1  
M. en C.  
José Antonio  
Flores  
Díaz
4. Sinodal 2  
Actuario  
Lucio Gerardo  
Chávez  
Heredia
5. Sinodal 3  
Doctor  
Luís Antonio  
Rincón  
Solis
6. Sinodal 4  
Actuaria  
Marypaola  
Janett  
Maya  
López
7. Tesis  
Propuesta de modificación del Índice de Desarrollo Humano  
64 p  
2007

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, mi hermana y mi abuela por estar ahí en todos los momentos a los que acudí a ellos en busca de un consejo o un punto de vista, por ser el motor principal para que este objetivo se cumpliera.

A Pilar, por sus enseñanzas, la dedicación y el apoyo desinteresado que me brindó en este y muchos otros momentos.

A Gerardo por haber sembrado la idea fundamental de esta tesis en mi cerebro y ayudado a desarrollarla, a Luis por sus clases extraordinarias, a Paola y José Antonio por sus valiosos comentarios que ayudaron a expandir mi visión de lo que estaba dentro de este trabajo.

A todos mis profesores de la Facultad, ya que sin los conocimientos transmitidos no hubiera sido posible la realización de esto.

Finalmente a mis amigos, por los recuerdos, el apoyo, el aliento en los momentos difíciles. Ustedes saben quienes son.

# Índice

Introducción	2
1. Índices de marginalidad	4
1.1. Índice de marginación (IM)	4
1.2. Índice de desarrollo humano (IDH)	6
1.3 Índice de pobreza humana (IPH)	11
1.3.1 Índice de pobreza humana para los países en desarrollo (IPH-1)	11
1.3.2. Índice de pobreza humana para los países de la OCDE seleccionados (IPH-2)	13
2. Estudios sobre desarrollo humano y marginación	16
2.1. El Informe sobre el Desarrollo Humano	16
2.2 El índice de marginación: El papel del Consejo Nacional de Población (CONAPO)	25
2.2.1 Panorama general según CONAPO. Año 1995	27
2.2.2 Panorama general según CONAPO. Año 2000	31
3. Propuesta de modificación	39
3.1 Noción de desigualdad	39
3.2 El Coeficiente de concentración de Gini ó índice de Gini	39
3.2.1 Distribución de frecuencias equitativas	40
3.2.2 Distribución de frecuencias no equitativas	42
3.2.3 Construcción del Coeficiente de concentración de Gini	43
3.3 el Coeficiente de Gini aplicado a una propuesta de modificación	46
3.3.1 Modificación del IDH considerando al índice de Gini	46
3.4 El IDH modificado para los estados de la República Mexicana considerando desigualdad	47
3.4.1 Preliminares	47
3.4.2 Recálculo de índices	50
3.4.3 Resultados	54
Conclusiones	59
Glosario de abreviaturas	61
Bibliografía	62

# Introducción

La *pobreza* puede conceptualizarse como aquella posición económica en la que una persona o una familia carece de recursos suficientes para cubrir a las necesidades básicas a fin de subsistir, como son: vivienda, vestido, alimento, educación y atención médica.

Existen diversos factores que inciden en el crecimiento o decrecimiento de la pobreza; entre éstos se pueden encontrar la situación del mercado laboral y su estructura, así como la forma de la repartición o distribución de ingresos económicos.

Las muertes diarias por hambre o falta de atención médica pueden estar directamente relacionadas al nivel de pobreza. A estos ejemplos se puede añadir su estrecha relación con otros problemas sociales como son la delincuencia, el alcoholismo, la drogadicción.

Los problemas de pobreza, marginación y dislocación social están ligados no sólo a la falta de creación de riqueza en la economía global sino a una distribución altamente dispareja de ésta y a la falta de políticas para lograr una distribución más justa de los ingresos y la riqueza.

La *marginación* se puede entender como el proceso por el que una sociedad rechaza a unos determinados individuos, desde la indiferencia hasta la represión y reclusión. Si bien es cierto que algunos grupos, por no concordar con las normas o valores se automarginan, también es una realidad que la marginación es ocasionada por la dificultad para propagar el progreso técnico a regiones de difícil acceso.

Actualmente, el desarrollo y la tecnología tienen una relación poco estable. Si bien es cierto que, los avances tecnológicos pueden ayudar a disminuir los problemas de pobreza, analfabetismo o salud, también es cierto que, el desconocimiento por parte de la población en vías de desarrollo puede marginarla y dejarla en el olvido; por lo que se requiere, entre muchas otras cosas, la apertura a los países en desarrollo de las innovaciones tecnológicas y como consecuencia directa, la oportunidad de su aprovechamiento en beneficio del mejoramiento de las condiciones de sus pobladores.

Las brechas en materia de desarrollo humano y marginación son tan amplias al interior de cada país como entre los países; lo que refleja el grado de disparidad que puede llegar a existir al interior de cada nación. La disparidad entre ingresos es un factor que contribuye a la falta de equidad entre personas de un mismo país. Asimismo, dicha inequidad contribuye a la disminución regional de la esperanza de vida de una persona y reducción en sus expectativas de vida, por mencionar algunos ejemplos.

Sin embargo, y a pesar del grado de disparidad en el que se pueda localizar a los países, existen poderosos catalizadores que ayudarían a disminuir lo que en la actualidad parecen mundos independientes: el de los pobres y el de los ricos. Entre algunos de estos catalizadores, se pueden enumerar: el comercio, la asistencia social y la innovación tecnológica, por citar algunos. En el caso del comercio, por ejemplo, existen barreras y proteccionismos que impiden su mejor explotación para un funcionamiento más adecuado, como una ayuda al alza del desarrollo humano: Las políticas económicas. Dichas políticas, sobretodo en el caso de los países ricos, crean barreras infranqueables, en la mayoría de los casos, para los países pobres, los cuales, son prácticamente obligados a acatar dichas normas impuestas o que existen en los países ricos y les afectan directamente, como son: Políticas de exportación e importación, subsidios, entre otros.

Como plataforma de este trabajo se mostrará la situación actual de pobreza y marginación en el mundo, asimismo se expondrán los factores, hechos y acciones que se presentan para la medición de estos dos fenómenos sociales, se concentrará la atención en el caso particular de México y los factores que lo afectan y por último, como objetivo principal del trabajo se propondrá una medida más equitativa y real de pobreza mediante el índice económico de Gini.

# 1. Índices de marginalidad

Los números, al ser interpretados se convierten en datos, estos datos pueden ser analizados para la futura planeación de políticas que ayuden al desarrollo adecuado de la población mundial, o en su defecto, regional. Es por ello, que se han creado diversos índices que miden los grados de pobreza y marginación que llega a padecer alguna región sometida a dicho estudio. Entre estos se pueden destacar:

- Índice de marginación.
- Índice de desarrollo humano.
- Índice de pobreza humana.

## 1.1 Índice de marginación (IM)

La marginación es un fenómeno estructural que se origina en la modalidad, estilo o patrón histórico de desarrollo; se expresa, por un parte, en la dificultad para propagar el progreso técnico en el conjunto de la estructura productiva y en la regiones del país, y por otra, en la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y con ello, la ausencia del disfrute de los beneficios que consigo lleva.

El estudio de la marginación, a pesar de las implicaciones demográficas y territoriales, se puede aproximar y analizar mediante diversas medidas. Dado que permiten la diferenciación de regiones según la intensidad de las deficiencias o privaciones que padece la población, dichas medidas son de gran utilidad para la futura planeación del desarrollo; asimismo, permiten el establecimiento de prioridades orientadas a el mejoramiento de vida de la población.

El *índice de marginación*, es una medida de déficit y de intensidad de las privaciones y carencias de la población en dimensiones relativas a la educación, la vivienda y los ingresos

monetarios. Por lo tanto, dicho índice permite diferenciar entidades federativas y municipios según el impacto global de las carencias que padece la población.

Como se mencionó anteriormente, el índice de marginación considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación:

- Educación.
- Vivienda.
- Ingresos monetarios.
- Distribución de la población.

**Educación.** El acceso al conocimiento juega un papel importante para que el ser humano pueda lograr un proyecto de vida deseado. Aunado a esto, la escolaridad de la población constituye un factor decisivo para la incorporación de la innovación tecnológica y con ello el aumento o la disminución de la productividad; lo cual, en conjunto, fortalecen o disminuyen la competitividad de las economías.

**Vivienda.** Se define como vivienda al *espacio físico donde los cónyuges, hijos u otros parientes cercanos, estructuran y refuerzan sus vínculos familiares a lo largo de distintas etapas en el curso de su vida.* Dicho espacio, constituye un lugar que ayuda al fortalecimiento del desarrollo de las capacidades y opciones de las familias y de cada integrante para llevar a cabo el plan de vida que deseen seguir.

**Ingresos monetarios.** Los factores que determinan las oportunidades de las personas para tener un nivel digno de vida son muy diversos. Entre ellos destaca la posesión de activos, así como las posibilidades de lograr una participación competitiva en los mercados de trabajo. La percepción monetaria determina la capacidad para adquirir bienes y servicios. Sin embargo, aunque factores extraeconómicos influyen en la determinación de los salarios, la productividad del trabajo y las percepciones siguen guardando una estrecha relación.

***Distribución de la población.*** En México, como en otros países, la concentración de la población en ciertas regiones constituye un factor que dificulta el alcance de la igualdad de oportunidades de participación en el proceso de desarrollo y con ello, el disfrute de sus beneficios. Así, en los últimos tiempos, las grandes urbes continúan concentrando grandes volúmenes de la población, servicios, infraestructura, personal altamente calificado y recursos económicos, lo que los convierte en sitios privilegiados para el desarrollo de la modernización, dejando así, a la mayoría de los territorios en condiciones precarias.<sup>1</sup>

En resumen, el índice de marginación permite clasificar entidades federativas según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la ausencia de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de bajos ingresos monetarios y las derivadas de la residencia en localidades pequeñas, aisladas o dispersas.

## **1.2 Índice de desarrollo humano (IDH)**

El desarrollo humano consiste en la libertad y la formación de las capacidades humanas. La libertad de las personas importa mucho, pero, se puede ver frenada debido a diversos factores como son la pobreza, enfermedad, analfabetismo o discriminación.

Las capacidades más básicas para que un ser humano pueda desarrollarse son: tener una larga vida saludable, tener acceso a la educación y disponer de los recursos necesarios para tener un nivel de vida digno. Otras capacidades incluyen la participación en la vida comunitaria y política de la sociedad en la que se encuentre, la disponibilidad de oportunidades con fines productivos o de creación, el respeto por sí mismo y el ejercicio pleno de los derechos humanos, por citar algunas más.

Con la llegada del mundo globalizado, los avances tecnológicos, comerciales y de inversiones han aumentado en forma por demás significativa; no obstante, el progreso del desarrollo humano ha quedado rezagado en muchos lugares. La brecha entre ricos y pobres está agrandándose de forma alarmante, asimismo diversas potencias mundiales están enfrentándose al grave conflicto de traducir dicho progreso en desarrollo humano.

---

<sup>1</sup> Informe sobre desarrollo humano 2005. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

La desigualdad de ingresos interactúa de forma estrecha con otro tipo de desigualdades que tienen un impacto de alto grado en el desarrollo del proyecto de las personas. Por ejemplo, el hecho de haber nacido en un hogar pobre disminuye las expectativas de vida en una forma casi literal. De hecho hoy, alguien que vive en Zambia tiene menos probabilidades de llegar a los 30 años que alguien que nació en Inglaterra en 1840<sup>2</sup>. Si una mujer, por ejemplo, nace en un hogar pobre, tiene menores posibilidades de recibir una educación adecuada, como consecuencia directa de este hecho, tiene menos probabilidad de recibir una buena atención prenatal; los hijos, al nacer, tienen una alta posibilidad de morir y en dado caso de no hacerlo, de recibir una educación de calidad. Lo cual, completa el círculo que se transmite de generación en generación.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) publica año con año el Informe sobre Desarrollo Humano. Desde su lanzamiento (1990), la propuesta conceptual y metodológica del llamado Índice de Desarrollo Humano (IDH) ha sido enriquecida en cada publicación anual y en el curso de la década fueron incorporados otros índices, como son el de Desarrollo relativo al Género (IDG), el Índice de Potenciación de Género (IPG) y el Índice de Pobreza Humana (IPH).

Como se sabe, es difícil contar con una medida que capture adecuada e integralmente la compleja realidad que el paradigma del desarrollo humano busca aprehender. No obstante, el IDH es una medida innovadora y útil. El índice de desarrollo humano es un indicador compuesto que cubre tres dimensiones del bienestar humano: el ingreso, educación y la salud. En esencia, es un indicador, que combina:

- La longevidad (medida mediante la esperanza de vida al nacer)
- El logro educacional (a través de la alfabetización de adultos y la matrícula combinada de varios niveles educativos)
- El nivel de vida, mediante el PIB *per cápita* anual ajustado (paridad del poder adquisitivo en dólares).

---

<sup>2</sup> Informe sobre el desarrollo humano 2005. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Pag. 4

Al incluir los logros en los tres campos indicados, el IDH ha logrado abrir el abanico de indicadores que pueden utilizarse en la medición del desarrollo, al tiempo que ha buscado medir el progreso socioeconómico de casi todos los países del mundo.

El IDH permite la comparación entre distintos países y a su vez, en regiones localizadas en el mismo país, sin embargo, aunque este indicador no refleja de manera precisa el nivel de desarrollo humano que posee un determinado lugar en el planeta es importante señalar que, la información proporcionada puede ser utilizada para obtener un panorama general que facilite la comprensión del complejo problema que es el sano desarrollo de los países.

El IDH se calcula, de manera muy resumida, de la siguiente forma:

Se crea un índice para cada uno de los componentes que conforman en IDH (índices de esperanza de vida, educación y PIB), para los cuales se escogen valores mínimos y máximos (valores de referencia) para cada uno de los indicadores.

El desempeño de cada componente se expresa como valor entre cero y uno (se estandariza), para realizar dicho efecto de aplica la siguiente fórmula:

$$IC = \frac{VM - VR}{VM - Vm}$$

Donde:

- IC = Índice el componente; VM = Valor máximo; VR = Valor real; Vm = mínimo.

Los valores de referencia tomados para el cálculo del IDH son los siguientes:

Indicador	Valor máximo	Valor mínimo
Esperanza de vida al nacer (años)	85	25

Tasa de alfabetización de adultos (%)	100	0
Tasa bruta combinada de matriculación	100	0
PIB <i>per cápita</i> (en US\$)	40,000	100

Una vez realizado esto, el cálculo del IDH se limita al simple promedio no ponderado de los índices de los componentes.

El siguiente ejemplo con los datos de México (2003) ilustra el cálculo del IDH:

#### 1. Cálculo del índice de esperanza de vida

El índice de esperanza de vida mide los logros relativos de un país en cuanto a esperanza de vida al nacer. Para México, cuya esperanza de vida era 75.1 años, el índice de esperanza de vida es de .835

$$\text{Índice de esperanza de vida} = \frac{75.1 - 25}{85 - 25} = .835$$

#### 2. Cálculo del índice de educación

El índice de educación mide el progreso de un país en materia de alfabetización de adultos y matriculación bruta combinada en educación primaria, secundaria y terciaria. En primer lugar se calcula el índice de alfabetización de adultos y el índice de la tasa bruta combinada de matriculación. Seguido a esto, se combinan ambos índices para crear el índice de educación, en el que se otorga una ponderación de dos tercios a la alfabetización de adultos y un tercio a la tasa bruta combinada de matriculación. Para México, donde la tasa de alfabetización de adultos en el 2003 era del 90.3% y la tasa bruta combinada de matriculación en el año escolar 2002/2003 era del 75%, el índice de educación es de .852

$$\text{Índice de alfabetización de adultos} = \frac{90.3 - 0}{100 - 0} = .903$$

$$\text{Índice bruto de matriculación} = \frac{75 - 0}{100 - 0} = .75$$

Índice de educación =  $\left(\frac{2}{3}\right)$  (Índice de alfabetización de adultos)+  $\left(\frac{1}{3}\right)$  (Índice de matriculación

$$\text{bruta}) = \left(\frac{2}{3}\right)(.903) + \left(\frac{1}{3}\right)(.75) = .852$$

### 3. Cálculo del índice del PIB

El índice del PIB se calcula utilizando el PIB *per cápita* ajustado (PPA en USD). En el IDH, los ingresos actúan como sustitutos de todos los demás componentes de desarrollo humano que no se reflejan en una vida larga y saludable ni en la educación adquirida. Los ingresos se ajustan, debido a que lograr un nivel digno de desarrollo humano no requiere recursos ilimitados. Es por ello que se utiliza el logaritmo natural de los ingresos. Para México, cuyo PIB per cápita fue de USD 9,168 en 2003, el índice del PIB es de .754

$$\text{Índice del PIB} = \frac{\ln(9,168) - \ln(100)}{\ln(40,000) - \ln(100)} = .754$$

### 4. Cálculo del IDH

Como se mencionó, una vez calculados los índices de cada componente, la determinación del IDH es el simple promedio de los índices de los tres componentes.

$$\text{IDH} = \left(\frac{1}{3}\right) (\text{Índice de esperanza de vida}) + \left(\frac{1}{3}\right) (\text{Índice de educación}) + \left(\frac{1}{3}\right) (\text{Índice del$$

$$\text{PIB}) = \left(\frac{1}{3}\right) (.835 + .852 + .754) = .814$$

## 1.3 Índice de pobreza humana (IPH)

El IPH mide la privación en cuanto al desarrollo humano en los tres aspectos básicos que refleja el IDH (educación, esperanza de vida, ingresos monetarios). De esta manera, en tanto el IDH mide el progreso general de un país en cuanto a lograr el desarrollo humano, el IPH refleja

la distribución del progreso y mide el retraso de privación que sigue existiendo. El IPH se obtiene respecto de los países en desarrollo (IPH-1) y los países de la OCDE seleccionados (IPH-2). Se ha hecho un índice separado respecto de los países industrializados debido a la variación de las condiciones sociales y económicas de una comunidad y para aprovechar la mayor disponibilidad de datos respecto de esos países.

### 1.3.1 Índice de pobreza humana para los países en desarrollo (IPH-1)

El IPH-1 mide la privación en cuanto a las mismas dimensiones del desarrollo humano básico que el IDH. Estas dimensiones son las siguientes:

- *Vida larga y saludable*: la vulnerabilidad de morir a una edad relativamente temprana, según la probabilidad de no vivir hasta los 40 años.
- *Educación*: exclusión del mundo de la lectura y las comunicaciones, medida según la tasa de analfabetismo de los adultos.
- *Nivel de vida digno*: falta de acceso a activos económicos generales, medido según el promedio de dos indicadores: el porcentaje de la población sin acceso a fuente de agua mejorada y el porcentaje de niños con peso insuficiente para su edad.

El cálculo del IPH-1 es más directo que el de IDH, pues los indicadores para medir las privaciones se encuentran ya normalizados entre 0 y 100 (puesto que son porcentajes), de modo que no es necesario crear índices para los componentes, como ocurre con el IDH.

El siguiente ejemplo ilustra el cálculo del IPH-1 para Costa Rica:

#### 1. Medición de la privación de un nivel de vida digno

Para medir la privación de un nivel de vida digno, se utiliza un promedio no ponderado<sup>3</sup> de dos indicadores.

$$\text{Promedio no ponderado} = \left( \frac{1}{2} \right) (\text{población sin acceso sostenible a fuente de agua})$$

---

<sup>3</sup> Promedio no ponderado: Medida en la que a cada variable a promediar se le da un peso específico no equitativo

mejorable) +  $\left(\frac{1}{2}\right)$  (niños con peso insuficiente para su edad)

En el caso de Costa Rica en 2003, el primer indicador registró 3% mientras que el segundo un

5%, por lo tanto:

$$\text{Promedio no ponderado} = \left(\frac{1}{2}\right)(3 + 5) = 4\%$$

## 2. Cálculo del IPH-1

La fórmula para calcular el IPH-1 es la siguiente:

$$\text{IPH-1} = \left(\frac{P_1^\alpha + P_2^\alpha + P_3^\alpha}{3}\right)^{\frac{1}{\alpha}}$$

Donde:

$P_1$  = Probabilidad al nacer de no sobrevivir hasta los 40 años (multiplicada por 100)

$P_2$  = Tasa de analfabetismo de adultos

$P_3$  = Promedio no ponderado de la población sin acceso sostenible a fuente de agua mejorada y

de niños con peso insuficiente para su edad

$$\alpha = 3$$

Utilizando los datos de Costa Rica<sup>4</sup> se tiene que:

$$P_1 = 3.7\%$$

$$P_2 = 4.2\%$$

$$P_3 = 4\%$$

$$\text{Entonces se tiene que el IPH-1} = \left(\frac{3.7^3 + 4.2^3 + 4^3}{3}\right)^{\frac{1}{3}} = 3.98\%$$

---

<sup>4</sup> Informe sobre Desarrollo Humano 2005. (PNUD)

### 1.3.2 Índice de pobreza humana para los países de la OCDE seleccionados (IPH-2)

El IPH-2 se centra en la privación de las mismas tres dimensiones que el IPH-1 y una adicional, la exclusión social. Por consiguiente refleja privaciones en cuatro aspectos, que son:

- *Vida larga y saludable*: la vulnerabilidad de morir a una edad relativamente temprana, medida según la probabilidad al nacer de no vivir hasta los 60 años.
- *Educación*: exclusión del mundo de la lectura y las comunicaciones, medida según el porcentaje de adultos (entre 16 y 65 años) que carecen de aptitudes de alfabetización funcional.
- *Nivel digno de vida*: Medido según el porcentaje de personas que viven por debajo del umbral de la pobreza de ingresos (50% de la mediana de los ingresos familiares disponibles ajustados).
- *Exclusión social*: Medida según la tasa de desempleo de larga duración (12 meses o más).

El cálculo del IPH-2 es muy similar al realizado para obtener el IPH-1, la fórmula es la siguiente:

$$\text{IPH-2} = \left( \frac{P_1^\alpha + P_2^\alpha + P_3^\alpha + P_4^\alpha}{4} \right)^{\frac{1}{\alpha}}$$

Donde:

$P_1$  = Probabilidad al nacer de no sobrevivir hasta los 60 años (multiplicado por 100)

$P_2$  = Adultos que carecen de aptitudes de alfabetización funcional

$P_3$  = Población por debajo del umbral de pobreza de ingresos (50% de la medida de los ingresos familiares disponibles ajustados)

$P_4$  = Tasa de desempleo de larga duración (12 meses o más)

$\alpha=4$

Utilizando los datos de Noruega <sup>5</sup>en el 2003, el IPH-2 es:

$$P_1 = 8.4\%$$

$$P_2 = 7.9\%$$

$$P_3 = 6.4\%$$

$$P_4 = .3\%$$

$$\text{IPH-2} = \left( \frac{8.4^3 + 7.9^3 + 6.4^3 + .3^3}{4} \right)^{\frac{1}{3}} = 6.9\%$$

Para este ejemplo, el IPH-2 se encuentra en un nivel muy bajo, lo que refleja el nivel de desarrollo que tiene Noruega, el cual como lo refleja el IDH lo ubica en buena posición.

---

<sup>5</sup> La elección de los países en los ejemplos numéricos fue realizada al azar.

## 2. Estudios sobre desarrollo humano y marginación.

### 2.1. El Informe sobre el Desarrollo Humano.

A partir de 1990, la Organización de las Naciones Unidas ha puesto anualmente a disposición, mediante el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el *Informe sobre el Desarrollo Humano (Human Development Report)*, el cual tiene como objetivo presentar un resumen y una panorámica de la clasificación de los países mediante *los Índices de desarrollo humano (IDH), índice de pobreza humana (IPH-1 e IPH-2) y más recientemente; el Índice de desarrollo relativo al género (IDG) y el índice de potenciación de género (IPG).*

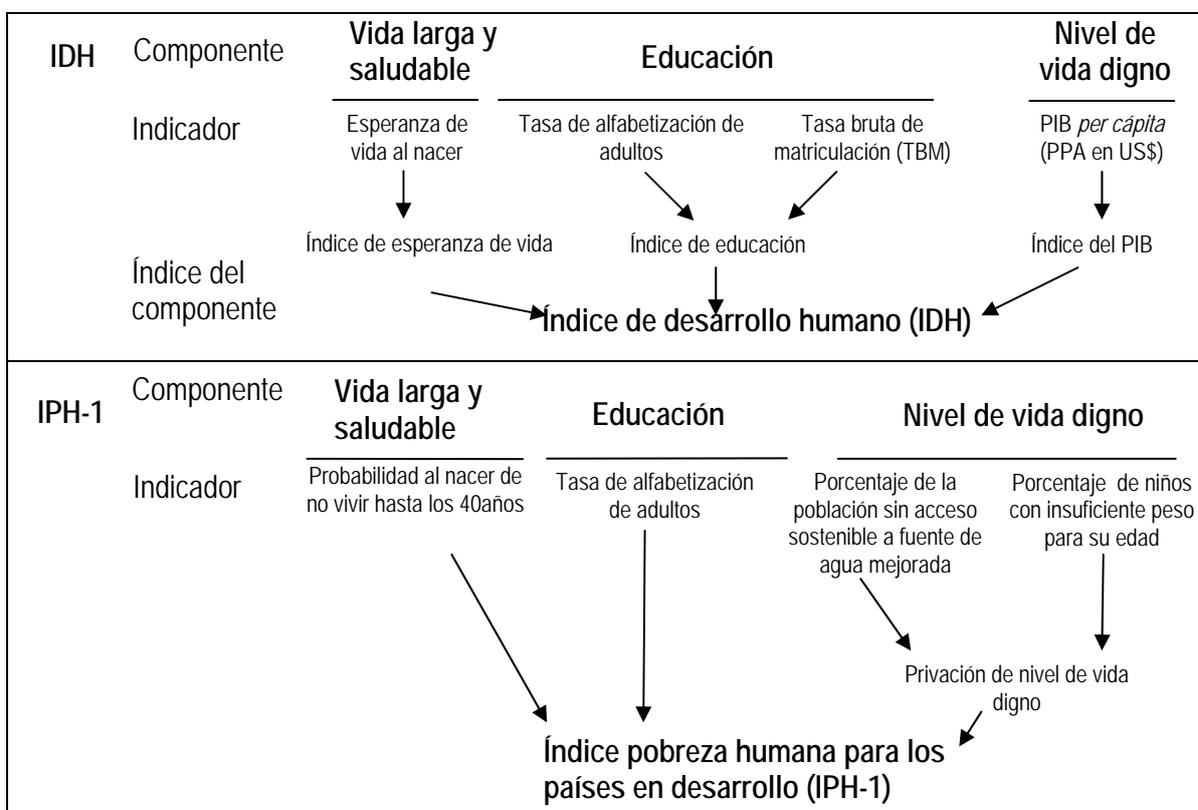
En dicho informe además, año con año se presentan diversos temas ligados fuertemente al desarrollo humano de la población mundial; entre ellos se pueden encontrar:

- Concepto y medición del desarrollo (1990).
- Financiación del desarrollo humano (1991).
- Dimensiones globales del desarrollo humano (1992).
- Participación popular (1993).
- Nuevas dimensiones de la seguridad humana (1994).
- Género y desarrollo humano (1995).
- Crecimiento económico y desarrollo humano (1996).
- Desarrollo humano para erradicar la pobreza (1997).
- Consumo para el desarrollo (1998).
- La mundialización con rostro humano (1999).
- Derechos humanos y desarrollo humano (2000).
- Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano (2001).
- Profundizar la democracia en un mundo fragmentado (2002).
- Los objetivos de desarrollo del milenio: un pacto entre las naciones para eliminar la pobreza (2003).
- La libertad cultural en el mundo diverso de hoy (2004).

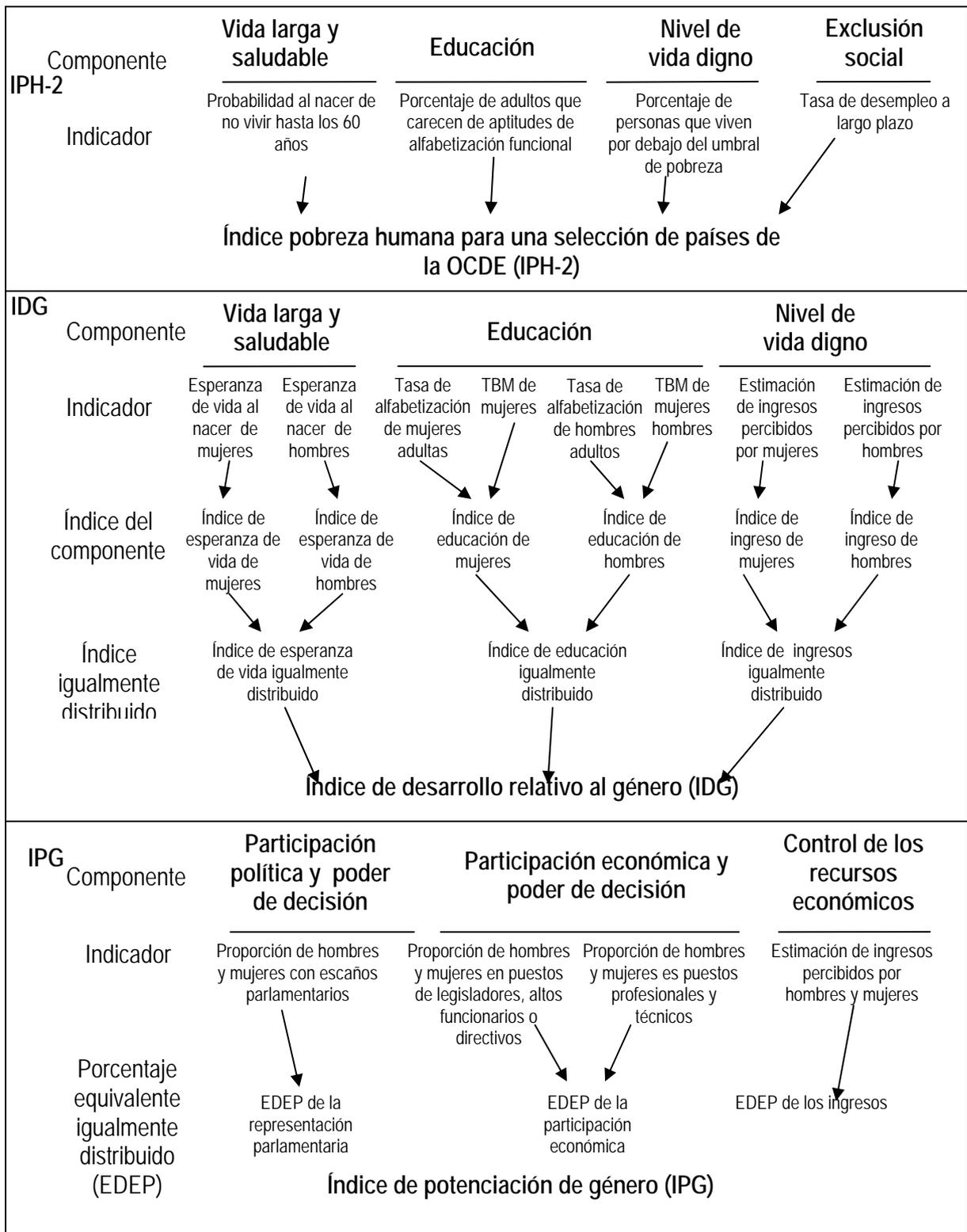
- La cooperación internacional ante una encrucijada: ayuda al desarrollo, comercio y seguridad en un mundo desigual (2005).

Asimismo, se incluye el cálculo del (*IDH*), las bases matemáticas que lo constituyen y la clasificación de los países sujetos a este cálculo.

En el siguiente cuadro se puede apreciar los indicadores que forman la base de los cálculos de los índices presentados en el Informe de Desarrollo Humano más reciente<sup>1</sup>:



<sup>1</sup> Correspondiente al Informe de Desarrollo Humano presentado en 2005, con datos de 2003. Pag. 366



En el último Informe Sobre el Desarrollo Humano (2005), con información de 2003, México ha experimentado un crecimiento en términos de este índice. Nuestro país se encuentra entre los países que experimentan un índice alto<sup>2</sup> en el lugar número 53 de un total de 177 naciones<sup>3</sup>.

Clasificación según el IDH	Valor del Índice de desarrollo humano (2003)
1 Noruega	.963
2 Islandia	.956
3 Australia	.955
4 Luxemburgo	.949
5 Canadá	.949
6 Suecia	.949
7 Suiza	.947
8 Irlanda	.946
9 Bélgica	.945
10 Estados Unidos	.944
11 Japón	.943
12 Países Bajos	.943
13 Finlandia	.941
14 Dinamarca	.941
15 Reino Unido	.939
16 Francia	.938
17 Austria	.936
18 Italia	.934
19 Nueva Zelanda	.933
20 Alemania	.930
21 España	.928
22 Hong Kong, China (RAE)	.916
23 Israel	.915
24 Grecia	.912
25 Singapur	.907
26 Eslovenia	.904
27 Portugal	.904
28 República de Corea	.901
29 Chipre	.891
30 Barbados	.878
31 República Checa	.874
32 Malta	.867
33 Brunei Darussalam	.866
34 Argentina	.863

<sup>2</sup> Los rangos que utiliza el PNUD son: alto con un índice mayor o igual a .8, medio que va de .5 a .799 y bajo menor a .5

<sup>3</sup> Informe sobre desarrollo humano 2005. Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

35 Hungría	.862
36 Polonia	.858
37 Chile	.854
38 Estonia	.853
39 Lituania	.852
40 Qatar	.849
41 Emiratos Árabes Unidos	.849
42 Eslovaquia	.849
43 Barhein	.846
44 Kuwait	.844
45 Croacia	.841
46 Uruguay	.840
47 Costa Rica	.838
48 Letonia	.836
49 Saint Kitts y Nevis	.834
50 Bahamas	.832
51 Seychelles	.821
52 Cuba	.817
53 México	.814

Cabe

mencionar

que en el caso de México, se han realizado estudios anteriores que han intentado ofrecer una perspectiva al interior de la República Mexicana. Entre ellos están los siguientes:

<i>Estudios sobre la medición del desarrollo humano de los municipios de México</i>		
Estudio	Descripción	Metodología para el cálculo del IDH
Ramírez (1999)	IDH disponible para los municipios de Guanajuato en 1990 y 1995	<p><b>Índice de salud:</b> Se usa la mortalidad infantil. El valor mínimo se estableció en cero y el máximo en 92 muertes de niños menores de un año por cada mil nacidos vivos, rango que corresponde a la tasa de mortalidad infantil existente en México en 1960.</p> <p><b>Índice de educación:</b> Se mide a través de la tasa de alfabetización y la tasa de asistencia escolar de niños entre 6 y 12 años.</p> <p><b>Índice de acceso a recursos:</b> Mide el porcentaje de viviendas con electricidad, agua potable y drenaje conectado a la red pública.</p> <p>Los valores de las tres dimensiones se promedian en un índice global con ponderaciones iguales para cada una.</p>

<p>Conapo (2001a)</p>	<p>IDH disponible para todos los municipios de la República Mexicana en el año 2000</p>	<p><b>Índice de salud:</b> Se usa la probabilidad de sobrevivir el primer año de vida (uno menos la tasa de mortalidad infantil) calculada por el propio Conapo. Se usa como máximo un valor de .9964 (equiparable con el nivel observado en Japón) y como mínimo .8667 calculado por el Conapo.</p> <p><b>Índice de educación:</b> Se obtuvo como una media ponderada de la proporción de personas de 15 o más que están alfabetizadas y de la proporción de personas de 6 a 24 años de edad que acuden a la escuela. Ambas proporciones se extrajeron de los resultados definitivos de I Censo de Población 2000.</p> <p><b>Índice de ingreso:</b> Se utilizaron los ingresos de los hogares captados por el censo de 2000 como una aproximación a la distribución municipal del PIB estatal. Para calcular el IDH se obtiene la media aritmética de los tres componentes anteriores.</p>
<p>Zamudio,Pérez y Várgas (2001)</p>	<p>IDHP (índice de desarrollo humano con PIB <i>per cápita</i>) e IDHS (índice de desarrollo humano con servicios) 1995 y 2000</p>	<p><b>Índice de salud:</b> esperanza de vida calculada a través de la tabla de vida.</p> <p><b>Índice de educación:</b> Porcentaje de la población mayor de 15 años que saben leer y escribir y porcentaje de niños de 6 a 14 años que saben leer y escribir.</p> <p><b>Índice de PIB <i>per cápita</i> (para el IDHP):</b> Estimación del producto interno bruto municipal, que se obtiene al distribuir el PIB estatal por rama de actividad entre los municipios del estado, de acuerdo con la proporción de la población en cada rama.</p> <p><b>Índice de de servicios (para el IDHS):</b> Se construye un índice con el porcentaje de habitantes con drenaje, el de habitantes con agua entubada y e de habitantes con electricidad. Cada una de las variables mencionadas tiene una ponderación de un tercio.</p>
<p>Serrano López et. al. (2003)</p>	<p>IDH, IDG e IPG disponible para los municipios de Oaxaca en el año 2000.</p>	<p>Para construir el IDH se calcula la media aritmética de los siguientes tres componentes:</p> <p><b>Índice de esperanza de vida:</b> Se obtuvo a partir de la elaboración de las tablas de vida, derivadas de tasas centrales de mortalidad.</p> <p><b>Índice de educación:</b> Se construyó a partir del cálculo de alfabetización de adultos y el de tasas combinadas de asistencia escolar. Posteriormente se combinan ambos índices y se asigna una ponderación de dos tercios a la alfabetización de adultos y de un tercio a la tasa combinada de asistencia.</p> <p><b>Índice de ingresos:</b> Se usa el logaritmo del ingreso salarial promedio que tienen los habitantes de cada municipio ajustado a dólares. El valor máximo para los ingresos es de 40 mil dólares y el mínimo es de 100.</p>
<p>PNUD (2004a)</p>	<p>IDH, IDH, e IPG disponible para los municipios de México en el año 2000.</p>	<p><b>Índice de salud:</b> Se usa la probabilidad de sobrevivir el primer año de vida (uno menos la tasa de mortalidad infantil dividida entre 1000) calculada por el Conapo. Los máximos y los mínimos usados fueron calculados por el PNUD para que fueran equiparables al índice de esperanza de vida.</p> <p><b>Índice de educación:</b> Se obtuvo como la media ponderada de la proporción de personas de 15 años o más que han sido alfabetizadas y de la proporción de personas de de 6 a 14 años que acuden a la escuela.</p> <p><b>Índice de ingreso:</b> Con el ENIGH 2000 y el censo del mismo año, se utilizó la metodología que imputación de ingresos creada para elaborar mapas de pobreza. LA metodología sirve para calcular el ingreso promedio <i>per cápita</i> por municipio. Esta cifra se ajustó al Sistema de Cuentas Nacionales para hacerla equiparable al PIB <i>per cápita</i> y se ajustó por Paridad de Poder de Compra (PPC). Para construir el IDH se calcula la media aritmética de los tres componentes anteriores.</p>

Se puede apreciar que el cálculo del IDH en México es relativamente reciente. El trabajo realizado por Ramírez (1999) ilustra claramente las dificultades de dicho análisis, pues, dicho investigador se vio en la necesidad de sustituir la esperanza de vida por la tasa de mortalidad infantil y el PIB *per cápita* por una variable compuesta de acceso de la vivienda de servicios públicos. Otros estudios hacen modificaciones en grados mayores o menores, por ejemplo, CONAPO (2001<sup>a</sup>) utilizó el ingreso censal de los hogares a pesar de tener cobertura en todos los municipios del país.

Dichos cambios no son exclusivos en los cálculos realizados en el IDH de este país. En diversos estudios en Centro y Sudamérica se puede apreciar las diversas variables utilizadas; como lo muestra el siguiente cuadro:

<i>Algunos ejemplos de países de América Latina con IDH desagregado por municipio o unidad política equivalente</i>		
<b>País / año</b>	<b>Subíndices del IDH</b>	<b>VARIABLES consideradas</b>
Nicaragua 2002	Índice de salud	Esperanza de vida al nacer (con ponderación de 2/3). Cobertura de agua potable (con ponderación de 1/3).
	Índice de educación	Tasa de alfabetización de adultos (2/3). Tasa bruta de matriculación combinada de los niveles preescolar, primaria y secundaria (1/3).
	Índice de ingreso	Consumo domiciliar <i>per cápita</i> de los hogares.
Honduras 1998 y 2003	Índice de salud	Desnutrición crónica en la niñez (medida en porcentaje de niños entre 7 y 9 años de edad por talla y edad)
	Índice de educación	Tasa bruta combinada de matriculación (1/3). Tasa de alfabetización de adultos (2/3).

	Índice de ingreso	Ingreso <i>per cápita</i> ajustado por PPC, calculado con base en los años de escolaridad promedio de los jefes de hogar.
Bolivia 2004	Índice de salud.	Esperanza de vida al nacer.
	Índice de educación.	Tasa de alfabetización de adultos (2/4). Tasa neta de matriculación combinada (1/4). Años promedio de escolaridad (1/4).
	Índice de ingreso.	Índice de consumo <i>per cápita</i> .
Brasil 1991-2001	Índice de salud	Esperanza de vida al nacer.
	Índice de educación	Tasa de alfabetización de adultos (2/3). Tasa bruta de asistencia a la escuela (1/3).
	Índice de ingreso	Ingreso promedio de las personas en el municipio medido con los datos censales.

En el último caso el IDH que se presenta en el *Informe sobre Desarrollo Humano México 2004*, es calculado siguiendo la metodología del PNUD, para ello se requiere de la esperanza de vida como indicador de la salud de las personas; la tasa de alfabetización para los adultos mayores de 15 años y la tasa de matriculación de la población en edad de ir a la escuela, como indicador de la educación, y el PIB *per cápita* en el país o entidad en cuestión como un indicador de un nivel individual de acceso a recursos en esa población. Debido a los problemas que existen tanto en México como en otros países para obtener datos estadísticos cuando se trata de niveles desagregados de la población se han realizado algunos ajustes que se describen a continuación:

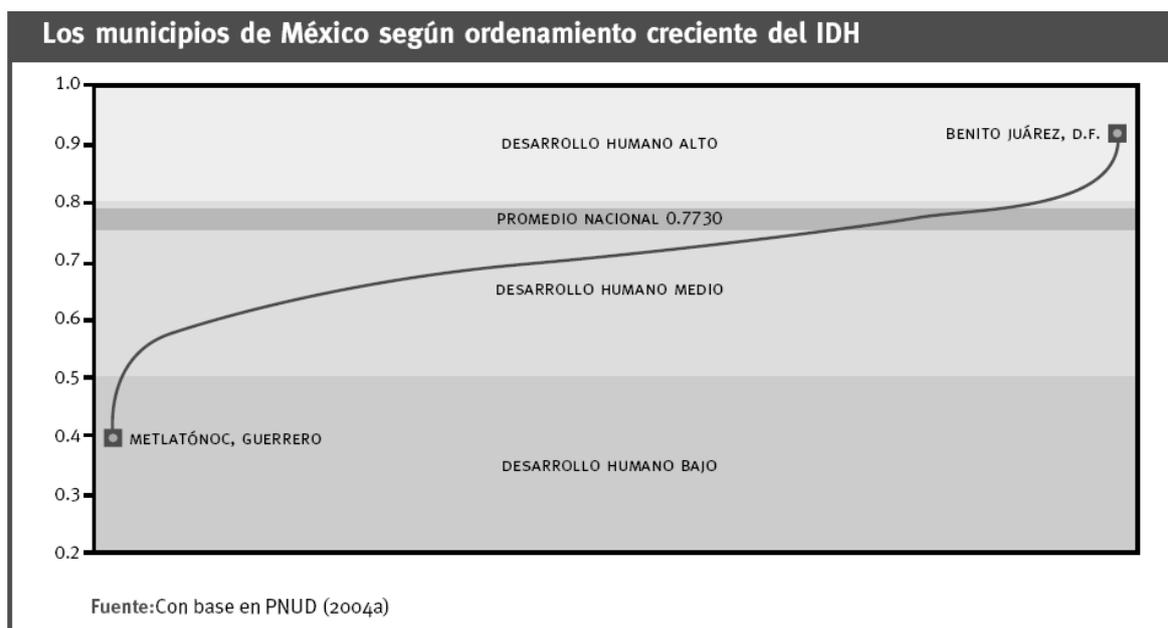
- Salud. Para el cálculo del IDH a nivel municipal se usó la tasa de sobrevivencia infantil en lugar de la tasa de vida al nacer.

- Educación. Como indicadores se utiliza la tasa de alfabetización de los adultos mayores de 15 años y la tasa de asistencia escolar para los individuos de entre 6 y 24 años. La última reemplaza a la tasa de matriculación que no se puede utilizar en el caso de los municipios debido a que las personas no necesariamente asisten a la escuela en el mismo municipio donde habitan.
- Ingreso. Para obtener una medida de este rubro se utilizó la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares y el Censo de Población y Vivienda. El procedimiento estadístico que se hace (Elwers, Ladjouw y Landjouw) arroja una medida promedio de ingreso que las familias tenían en cada municipio de México en 2000 y su error estándar permite determinar el grado de confiabilidad que tiene dicha medición. Cabe señalar que en 24 municipios el grado de confiabilidad que se obtuvo no fue el mínimo y por lo tanto no se reportó la medida de ingreso ni el IDH.

Los municipios de México presentan un IDH que va desde un valor de 0.3862, registrado por el municipio de Metlatónoc en el estado de Guerrero, hasta un valor de 0.9310, que corresponde a la delegación Benito Juárez del Distrito Federal.<sup>4</sup>

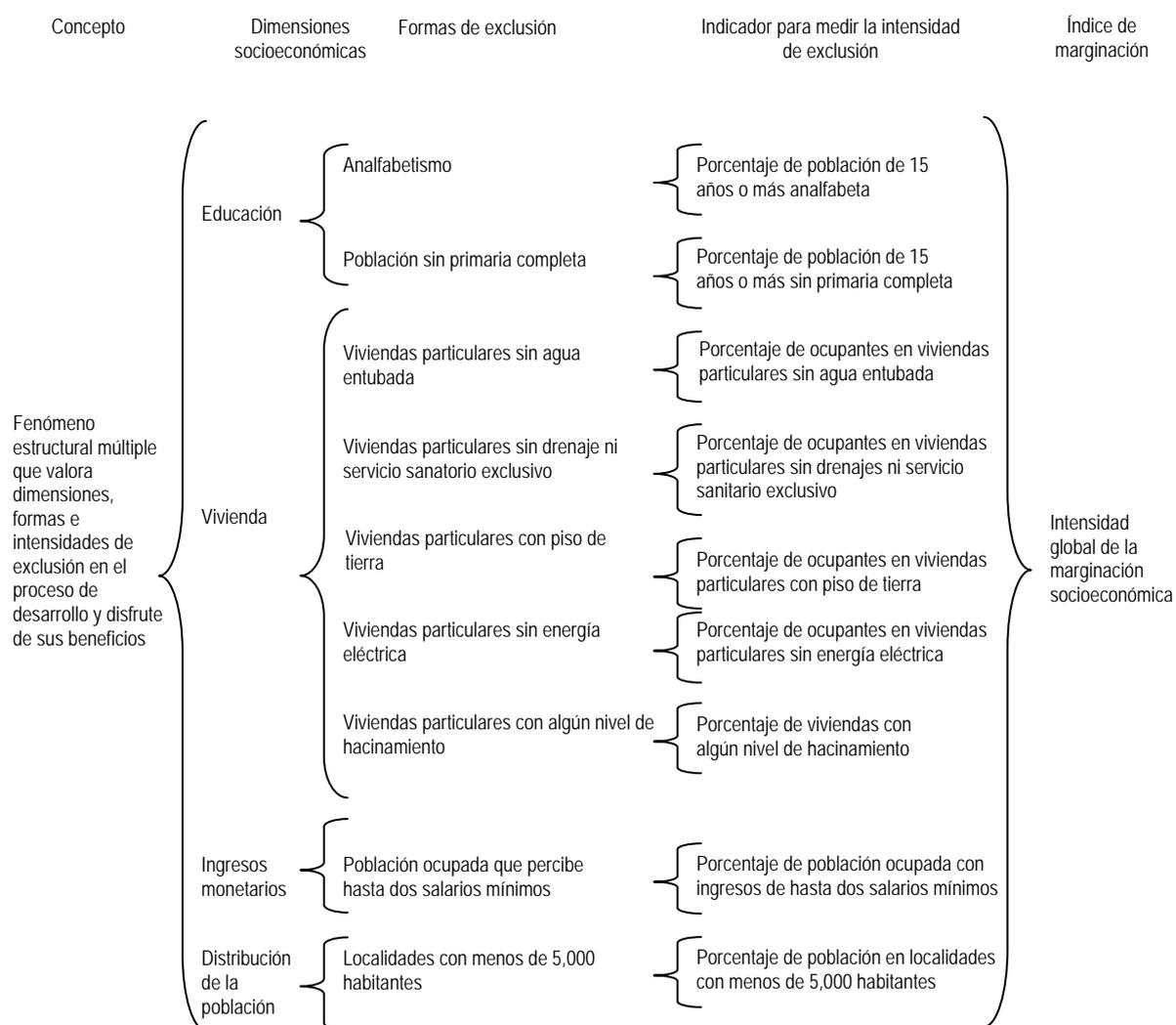
---

<sup>4</sup> Informe sobre el desarrollo humano. México 2004. Publicado por PNUD.



## 2.2. El índice de marginación: El papel del Consejo Nacional de Población

Debido a la necesidad de obtener una medida para conocer el grado de disparidad existente entre las entidades federativas de México así como de los municipios que constituyen los mismos, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) ha publicado en los años de 1995 y 2000 *el índice de marginación*, el cual es calculado mediante las dimensiones presentadas en el capítulo anterior. Para el caso de la estimación correspondiente al año 2000 se utilizaron los resultados definitivos del XII Censo de Población y Vivienda 2000.



El cálculo del índice de marginación por localidad (1995) se basa en siete indicadores socioeconómicos de los catálogos de Integración Territorial del Censo de Población de 1990 y del Censo 1995 (INEGI), fuentes fundamentales por su cobertura, grado de desagregación y actualidad de los datos.

De los siete indicadores asociados con las dimensiones de educación, ocupación y vivienda, la información del Censo de Población y Vivienda 1995 permite construir cuatro indicadores, relacionados con vivienda y educación: porcentaje de viviendas particulares sin agua entubada, sin drenaje, sin electricidad y porcentaje de población de 15 años y más que es analfabeta. Con el fin de construir un índice con mayor capacidad descriptiva se consideraron tres indicadores

con información censal de 1990: porcentaje de viviendas particulares con piso de tierra, promedio de ocupantes por cuarto y porcentaje de población ocupada en el sector primario.

Al incorporar tres indicadores socioeconómicos del Censo General de Población y Vivienda 1990 es necesario relacionar las localidades que se registran en el Catálogo de Integración Territorial (ITER) 1995 con las del correspondiente de 1990. Para identificar dichas localidades se consideraron cinco elementos esenciales: la clave oficial (número de estado, número de municipio y número de localidad), nombre de la localidad, las coordenadas geográficas (longitud y latitud), la población total y el total de viviendas habitadas.

## 2.2.1 Panorama general según el CONAPO. Año 1995

### *Índice por entidades federativas*

La estimación del índice de marginación por entidad para 1995 responde a las necesidades planteadas por las tareas de planeación del desarrollo económico y social de contar con medidas de déficit actualizadas y uniformes, que den cuenta de las condiciones relativas que guardan las entidades federativas en cuanto a rezagos en servicios básicos e ingresos monetarios insuficientes para adquirir satisfactores esenciales.

En la estimación del índice de marginación por entidad se consideró como fuente de información el Censo de Población y Vivienda de 1995 y la encuesta paralela que levantó el INEGI. De esta forma fue posible construir el índice de 1995 con indicadores idénticos a los utilizados para el índice de marginación de 1990.

### *Índice por municipios*

La desigualdad en el interior de los municipios tiene consecuencias en, prácticamente, todos los órdenes de la vida social; por ejemplo, las menores oportunidades de participación en los

asentamientos situados en la periferia contribuyen a generar corrientes migratorias hacia las localidades más consolidadas, donde los problemas se agudizan al no contar con la infraestructura, equipamiento, demanda de trabajo y oferta de servicios básicos suficientes. Con ello, las asimetrías del patrón de distribución territorial de la población característico del país se reproducen en el interior de los municipios. Por un lado, una proporción significativa de la población y de los recursos económicos se concentra en las cabeceras municipales y asentamientos más consolidados, determinando con ello una menor incidencia de la marginación; por el otro, una proporción reducida de la población municipal reside en un mayor número de localidades pequeñas, con frecuencia aisladas, donde la incidencia de la marginación es mayor.

Como se mencionó anteriormente, el cálculo del índice de marginación por municipios está basado en siete indicadores agrupados en tres dimensiones: Educación, vivienda, ingresos monetarios.

<b>Dimensiones</b>	<b>Formas de exclusión</b>	<b>Indicador para medir la intensidad de la carencia</b>	<b>Fuente de carencia</b>
Educación	Analfabetismo	Porcentaje de población analfabeta de 15 años y más	Conteo, 1995
Vivienda	Viviendas sin agua entubada	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin agua entubada	Conteo, 1995
	Viviendas sin drenaje	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin drenaje	Conteo, 1995
	Viviendas si energía eléctrica	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin energía eléctrica	Conteo, 1995
	Viviendas con piso de tierra	Porcentaje de viviendas particulares con piso de tierra	Conteo, 1990
	Hacinamiento	Porcentaje de viviendas con hacinamiento	Conteo, 1990
Ingresos monetarios	Población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos	Porcentaje de la población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos	Censo, 1990
Fuentes: INEGI, Censo de Población y Vivienda, 1995, Aguascalientes, 1996 y XI Censo General de Población y Vivienda, 1990, Aguascalientes, 1992			

**Las 100 localidades con el mayor grado de marginación**

Clave oficial	Entidad	Municipio	Localidad	Población total	Índice	Grado
80120330	Chihuahua	Carichi	Guageachi	17	3.94439	Muy alto
310190284	Yucatán	Chemax	Yokdzadz	30	3.62651	Muy alto
80120170	Chihuahua	Carichi	Miquela (Mesa Miquela)	20	3.50403	Muy alto
200160010	Oaxaca	Coicoyan de Las Flores	Llano Encino Amarillo	219	3.42411	Muy alto
120040022	Guerrero	Alcozauca de Guerrero	San Martín	102	3.40661	Muy alto
120520077	Guerrero	San Luis Acatlán	Arroyo de Faisán	158	3.40635	Muy alto
120430078	Guerrero	Metlatonoc	Coyulito, El (El Corazón)	117	3.38565	Muy alto
40032092	Campeche	Carmen	Triunfo, El (Los Tochos)	31	3.34678	Muy alto
120430110	Guerrero	Metlatonoc	San Marcos	226	3.34549	Muy alto
210280005	Puebla	Camocuaulla	Katlucu (Tacxcoy)	46	3.3445	Muy alto
120520087	Guerrero	San Luis Acatlán	Arroyo Limón	150	3.33808	Muy alto
120520082	Guerrero	San Luis Acatlán	Pie de Cabra	53	3.32961	Muy alto
120430035	Guerrero	Metlatonoc	Barranca de la Palma	177	3.32506	Muy alto
204690088	Oaxaca	Santiago Juxtlahuaca	Cerro Plato	17	3.31836	Muy alto
70020210	Chiapas	Acala	Minas, Las	89	3.26887	Muy alto
80070257	Chihuahua	Balleza	Arroyo Hondo	22	3.24956	Muy alto
120430030	Guerrero	Metlatonoc	Vista Hermosa	194	3.24222	Muy alto
120520078	Guerrero	San Luis Acatlán	Arroyo Ojo de Venado	94	3.23897	Muy alto
120620060	Guerrero	Tlacoachistlahuaca	Barranca Estaca	63	3.23795	Muy alto
120430066	Guerrero	Metlatonoc	Santa Cruz Cafetal	111	3.19856	Muy alto
301430180	Veracruz	Santiago Tuxtla	Xolos, Los	38	3.18412	Muy alto
120280177	Guerrero	Chilapa de Álvarez	Xalocan	96	3.1751	Muy alto
230080259	Quintana Roo	Solidaridad	San Isidro	20	3.17208	Muy alto
120430068	Guerrero	Metlatonoc	Yuvicani	69	3.15661	Muy alto
202130009	Oaxaca	San Juan Quiahije	Cofradía Primera	56	3.14541	Muy alto
311040005	Yucatán	Yaxcaba	San Felipe	21	3.13151	Muy alto
80120234	Chihuahua	Carichi	Chihuahuita	13	3.13151	Muy alto
211070006	Puebla	Olintla	Zun Reforma	30	3.12711	Muy alto
120430094	Guerrero	Metlatonoc	Río de la Víbora (Río Víbora)	43	3.11473	Muy alto
120220287	Guerrero	Coyuca de Catalán	Aguacate, El	55	3.11133	Muy alto
120430118	Guerrero	Metlatonoc	Yozo Chun Chiquito	62	3.10371	Muy alto
301490003	Veracruz	Soteapan	Arias, Los	58	3.09875	Muy alto
120430021	Guerrero	Metlatonoc	Río Contador Chiquito	186	3.09259	Muy alto
180090817	Nayarit	Nayar, El	Morita, La (La Mora)	23	3.08283	Muy alto
120430045	Guerrero	Metlatonoc	Llano de la Rana (Xaha Cucho Dij)	238	3.08116	Muy alto
80070533	Chihuahua	Balleza	Chiturachi	18	3.06839	Muy alto
120620019	Guerrero	Tlacoachistlahuaca	Terrero Venado	464	3.06627	Muy alto
70310443	Chiapas	Chilon	Honteel	37	3.06161	Muy alto
180110056	Nayarit	Ruiz	Coquito, El	23	3.0499	Muy alto
120200022	Guerrero	Copanatoyac	Cozondiapa	315	3.04894	Muy alto
120710050	Guerrero	Xochistlahuaca	Arroyo Platanar	50	3.0475	Muy alto
120200038	Guerrero	Copanatoyac	Ahuacojtitla	75	3.04513	Muy alto
80070281	Chihuahua	Balleza	Pechurachi	32	3.03977	Muy alto
310960493	Yucatán	Tizimin	Buenavista	22	3.0238	Muy alto
120430127	Guerrero	Metlatonoc	Guadalupe la Joya	193	3.01921	Muy alto

80270388	Chihuahua	Guachochi	Ranchería Guararare	26	3.01753	Muy alto
120520038	Guerrero	San Luis Acatlán	Pajarito Chiquito	84	3.00753	Muy alto
120620057	Guerrero	Tlacoachistlahuaca	Río Cacao	68	3.00727	Muy alto
200160003	Oaxaca	Coicoyan de las Flores	Jicaral, El	634	3.00412	Muy alto
80271083	Chihuahua	Guachochi	Cocohuichi	21	3.00311	Muy alto
120430043	Guerrero	Metlatonoc	Loma Canoa	382	3.00241	Muy alto
120410099	Guerrero	Malinaltepec	Llano de Conejo	71	3.00209	Muy alto
80271516	Chihuahua	Guachochi	Gumisachi	51	2.99951	Muy alto
120430051	Guerrero	Metlatonoc	San Pedro Viejo	212	2.99806	Muy alto
120460055	Guerrero	Ometepec	Cuadrilla Nueva (Chilpancinguito)	60	2.99521	Muy alto
200160006	Oaxaca	Coicoyan de las Flores	Tierra Colorada	468	2.98885	Muy alto
120430050	Guerrero	Metlatonoc	Río de la Amaca	162	2.98186	Muy alto
120750027	Guerrero	Eduardo Neri	Tlapanealapa (Tlapangalapa)	17	2.97945	Muy alto
120430093	Guerrero	Metlatonoc	Itia Thio	87	2.97861	Muy alto
202840002	Oaxaca	San Miguel Tilquiapam	Rancho Maya	34	2.97849	Muy alto
204390109	Oaxaca	Santa María Tonameca	Tigrero, El	125	2.97412	Muy alto
120280158	Guerrero	Chilapa de Álvarez	Tepango	49	2.96681	Muy alto
120620021	Guerrero	Tlacoachistlahuaca	Yoloxochilt (Santiago Yoloxochilt)	165	2.96664	Muy alto
230020244	Quintana Roo	Felipe Carrillo Puerto	Tacchivo	113	2.96103	Muy alto
120090015	Guerrero	Atlamajalcingo del Monte	Barrio de Guadalupe	295	2.95988	Muy alto
210500040	Puebla	Chichiquila*	Santiago	57	2.95883	Muy alto
204660010	Oaxaca	Santiago Ixtayutla	Llano Verde	310	2.95856	Muy alto
80270607	Chihuahua	Guachochi	Motosatavo (Motoratavo)	17	2.94803	Muy alto
80070381	Chihuahua	Balleza	Matejorare	32	2.94803	Muy alto
70770227	Chiapas	Salto de Agua	Conejo, El (Lomalinda)	24	2.94803	Muy alto
120430107	Guerrero	Metlatonoc	Llano de las Flores	247	2.94606	Muy alto
120430062	Guerrero	Metlatonoc	Zapote Cabezón, El	170	2.94482	Muy alto
200160012	Oaxaca	Coicoyan de las Flores	Río Alumbrado	133	2.94134	Muy alto
120430085	Guerrero	Metlatonoc	Ojo de Luna	43	2.9385	Muy alto
120520044	Guerrero	San Luis Acatlán	Coyul (Coyul Chiquito)	144	2.93849	Muy alto
230020869	Quintana Roo	Felipe Carrillo Puerto	Tzukum	30	2.9381	Muy alto
201340019	Oaxaca	San Felipe Jalapa de Díaz	Arroyo Espuma	428	2.93151	Muy alto
120430132	Guerrero	Metlatonoc	Llano de la Chuparrosa	159	2.92345	Muy alto
202420007	Oaxaca	San Martín Peras	Huertas, Las	59	2.92235	Muy alto
202320086	Oaxaca	San Lucas Ojiltán	Emiliano Zapata	23	2.92178	Muy alto
120430104	Guerrero	Metlatonoc	Itia Indichikoo	51	2.91211	Muy alto
80271558	Chihuahua	Guachochi	Orimoba	13	2.90061	Muy alto
120210129	Guerrero	Coyuca de Benítez	Rancho Alegre	37	2.89883	Muy alto
80070119	Chihuahua	Balleza	Santana (Santa Ana)	36	2.89669	Muy alto
80120053	Chihuahua	Carichi	Tehuerichi (Ranchería Teguerichi)	43	2.89501	Muy alto
200020148	Oaxaca	Acatlán de Pérez Figueroa	Plan de Ayala	98	2.89362	Muy alto
202130005	Oaxaca	San Juan Quiahije	San Francisco (Tierra Blanca)	117	2.89036	Muy alto
310190160	Yucatán	Chemax	San Pedro	26	2.88405	Muy alto
120020086	Guerrero	Ahuacuotzingo	Zonteconcuico	47	2.87853	Muy alto
120710091	Guerrero	Xochistlahuaca	Arroyo Gente	242	2.87541	Muy alto
120710096	Guerrero	Xochistlahuaca	Cerro Cajón	117	2.87011	Muy alto
71070832	Chiapas	Villa Corzo	Santa Rosa	14	2.86883	Muy alto
80460550	Chihuahua	Morelos	Periquera, La	12	2.86043	Muy alto
70600018	Chiapas	Ocotepec	San Antonio Buenavista	174	2.85986	Muy alto
120240020	Guerrero	Cualac	Ahuexitlan	68	2.85681	Muy alto
310190392	Yucatán	Chemax	Kankabal	29	2.85663	Muy alto
310190369	Yucatán	Chemax	Hidalgo y Cortez	91	2.8539	Muy alto
301100040	Veracruz	Mixtla de Altamirano	Tenayoca	24	2.84783	Muy alto
120430109	Guerrero	Metlatonoc	San Isidro	42	2.84239	Muy alto

120720082	Guerrero	Zapotitlán Tablas	Cerro El Maquey	143	2.83994	Muy alto
-----------	----------	-------------------	-----------------	-----	---------	----------

## 2.2.2 Panorama general según el CONAPO. Año 2000

### *Índice por entidades federativas*

Respecto a los resultados arrojados en el estudio del año 2000 el índice de marginación se dividió en cuatro niveles:

- Nivel alto
- Nivel medio
- Nivel bajo
- Nivel muy bajo

#### *Nivel alto*

De acuerdo con las estimaciones del índice de marginación por entidad federativa, nueve entidades federativas del país tienen un grado de marginación alto las cuales son: San Luis Potosí, Puebla, Campeche, Tabasco, Michoacán, Yucatán, Zacatecas, Guanajuato y Nayarit donde vivían para ese año 22.5 millones de personas. Se confirma con esto que el sur del país conforma una amplia región en donde la desigualdad de oportunidades de participación en el proceso de desarrollo y el posterior disfrute de los beneficios dejan en una clara situación de desventaja social a grandes proporciones de la población.<sup>5</sup>

#### *Nivel medio*

Respecto a las entidades con un grado de marginación medio (en las cuales vivían 8.8 millones de personas) se pueden contar a: Quintana Roo, Tlaxcala, Morelos, Querétaro, Sinaloa

---

<sup>5</sup> Índices de marginación 2000. CONAPO

y Durango; se trata de un grupo que tiene a la fecha una cierta homogeneidad en cuanto a la proporción de la población que se encuentra en desventaja social. <sup>6</sup>

Diversos factores han sido los acusantes de colocar en este nivel a dichas entidades, por ejemplo, Querétaro es el estado con mayor proporción de residentes de vivienda sin drenaje ni sanitario. Querétaro y Durango reportan el mayor rezago en la proporción de la población residente en viviendas sin energía eléctrica (6 y 7%).

#### *Nivel bajo*

Ocho entidades federativas cuentan con un grado de marginación bajo. De ellas, cuatro se localizan en el norte de México (Tamaulipas, Chihuahua, Sonora y Baja California Sur) y las restantes en el occidente y centro del país (estado de México, Colima, Jalisco y Aguascalientes). En dichas regiones, en el año 2000, vivían 29.3 millones de personas, lo cual, representaba el 30% de la población del país.

#### *Nivel muy bajo*

El estudio muestra, también, que sólo cuatro entidades federativas cuentan con un índice de marginación muy bajo, para el año 2000 residían cerca de 17.2 millones de personas, las cuales representaban el 18% de la población total del país. Si contar la capital del país, las 3 entidades restantes poseedoras de un nivel muy bajo de marginación se encuentran en el norte de México (Coahuila, Baja California y Nuevo León).

Cabe destacar que, si bien es cierto que este pequeño conjunto se aleja de una manera significativa del promedio nacional existen diferencias relevantes. Por ejemplo, el Distrito Federal el 12% de la población de 15 años o más no concluyó sus estudios de primaria (frente a un 28%

---

<sup>6</sup> Idem

***Distancias de los índices de marginación con respecto al Distrito Federal, por entidad federativa, 1990 y 2000***

del promedio nacional), mientras que en Nuevo León, Coahuila y Baja California ese rezago asciende a 16, 19 y 20% respectivamente.

Es de importancia mencionar que el índice de marginación es una medida relativa que describe la intensidad de las privaciones en un momento determinado. Cabe destacar que esta medida puede experimentar cambios mediante distintos procedimientos y técnicas de análisis y evaluación.

Al evaluar los cambios en la marginación, puede considerarse que el valor del índice puede variar si las condiciones sociales de la población de una entidad federativa retroceden y las demás o alguna de ellas mejoran, permanecen constantes o decrecen a menor velocidad; si las condiciones de una entidad permanecen constantes y las demás se modifican, ya sea mejorando o retrocediendo. En el siguiente cuadro se presentan los índices de marginación arrojados en los años de 1990 y 2000 para las entidades federativas de México con respecto al Distrito Federal.

Clave de la ciudad	Entidad federativa	Índice de marginación		Distancia del índice de marginación con respecto al Distrito Federal		Reducción en las distancias del índice de marginación con respecto al Distrito Federal en el periodo 1990-2000		
		1990	2000	1990	2000	Absoluta	Porcentaje	Porcentaje
09	Distrito Federal	-.16885	-1.5294	.0000	.0000	.0000	-	-
19	Nuevo León	-1.3766	-1.3926	.3119	.1369	.1750	56.1137	5.6114
02	Baja California	-1.3446	-1.2685	.3438	.2610	.0829	24.1008	2.4101

05	Coahuila de Zaragoza	-1.0534	-1.2020	.6350	.3274	.3076	48.4383	4.8438
01	Aguascalientes	-.8897	-.9734	.7988	.5560	.2427	30.3972	3.0387
03	Baja California Sur	-.9685	-.8017	.7200	.7277	-.0078	-1.0786	-.1079
08	Chihuahua	-.8722	-.7801	.8162	.7494	.0668	8.1897	.8190
14	Jalisco	-.7676	-.7608	.9208	.7687	.1521	16.5216	1.6522
26	Sonora	-.8598	-.7559	.8287	.7735	.0551	6.6521	.6652
28	Tamaulipas	-.6086	-.6905	1.0799	.8389	.2410	22.3166	2.2317
06	Colima	-.7578	-.6871	.9306	.8424	.0883	9.4852	.9485
15	México	-.6042	-.6046	1.0842	.9248	.1594	14.7012	1.4701
23	Quintana Roo	-.1912	-.3592	1.4973	1.1703	.3270	21.8396	2.1840
17	Morelos	-.4571	-.3557	1.2313	1.1737	.0576	4.6766	.4677
29	Tlaxcala	-.0362	-.1849	1.6523	1.3445	.3077	18.6258	1.8626
10	Durango	.0118	-.1139	1.7002	1.4155	.2847	16.7428	1.6743
22	Querétaro de Arteaga	.1609	-.1073	1.8493	1.4222	.4271	23.0972	2.3097
25	Sinaloa	-.1410	-.0996	1.5475	1.4299	.1176	7.5985	.7599
18	Nayarit	-.1337	.0581	1.5548	1.5876	-.0328	-2.1082	-.2108
11	Guanajuato	.2116	.0797	1.9000	1.6091	.2909	15.2117	1.5312
32	Zacatecas	.5681	.2984	2.2567	1.8278	.4287	18.9980	1.8998
31	Yucatán	.3996	.3813	2.0881	1.9108	.1773	8.4901	.8490
16	Michoacán de Ocampo	.3627	.4491	2.0512	1.9786	.0726	3.5406	.3541
27	Tabasco	.5168	.6554	2.2052	2.1848	.0204	.9245	.0924
24	San Luis Potosí	.7488	.7711	2.4372	2.2506	.1867	7.6587	.7659
13	Hidalgo	1.1695	.8770	2.8580	2.4065	.4515	15.7988	1.5799

30	Veracruz	1.1303	1.776	2.8188	2.8070	.0118	.4171	.0417
20	Oaxaca	2.0553	2.0787	3.7437	3.6081	.1356	3.6216	.3622
12	Guerrero	1.7467	2.1178	3.4351	3.6473	-.2121	-6.1756	-.6176
07	Chiapas	2.3605	2.2507	4.0489	3.7802	.2687	6.6376	.6638
Fuente: estimaciones de CONAPO con base en INEGI, CONAPO y CNA, <i>Indicadores Socioeconómicos e Índices de Marginación Municipal 1990</i> , y XII Censo General de población y Vivienda 2000.								

En dicho cuadro pueden hacerse algunas observaciones, pues en una década:

- Cuatro entidades federativas (Baja California Sur, Nayarit, Campeche y Guerrero) experimentaron un incremento en la distancia que las separa de la capital del país.
- Siete entidades federativas (Coahuila, Nuevo León, Aguascalientes, Tamaulipas, Quintana Roo, Baja California, Querétaro) redujeron de manera significativa su nivel de marginación con el Distrito Federal. Nuevo León fue la entidad que más la redujo (56%).

Se puede observar, además, que las entidades federativas que redujeron más su brecha de marginación con el Distrito Federal fueron aquellas que, en general, se encontraban mejor posicionadas en 1990.

### *Índice por municipios*

Realizando un análisis más profundo de las entidades que constituyen en su conjunto México, se puede observar que el país es un mosaico de *microregiones* donde las personas se enfrentan a distintas situaciones de aprovechamiento de oportunidades sociales. Las desigualdades que plagan el país se expresan en la dificultad para propagar el progreso técnico en el mismo.

Como se ha mencionado, una forma de acercarse al conocimiento y posterior tratamiento de las diferencias regionales, provocadas por el rezago educativo, la ocupación de viviendas inadecuadas (falta de energía eléctrica, agua potable, etc.), percepción de ingresos insuficientes

aunado a la residencia en localidades pequeñas, es mediante el análisis del índice de marginación.

La estimación del índice de marginación de los 2,442 municipios<sup>7</sup> confirma que México es un país marcado por una profunda desigualdad de oportunidades de participación en el proceso de desarrollo y el disfrute de sus beneficios.

Es de observarse que un total de 1,292 municipios tienen un grado de marginación alto y muy alto, donde para el año 2000 vivían 18.1 millones de personas (casi un 20% de la población nacional). Por otro lado, 664 municipios contaban con un grado de marginación muy bajo y bajo.

La comparación de las condiciones que prevalecen en el interior de los municipios situados en los extremos de la marginación permite advertir las inequidades que prevalecen dentro de la sociedad mexicana. Por ejemplo, el municipio de Metlatónoc, estado de Guerrero es la unidad político-administrativa con el mayor índice de marginación, en resumen algunos datos interesantes, publicados en este estudio son los siguientes:

- Población total: 30 mil personas.
- 72 por ciento de sus habitantes de 15 años o más son analfabetas.
- 87 por ciento no culminó sus estudios de primaria.
- 85 por ciento ocupa viviendas sin drenaje ni sanitario exclusivo.
- Más de la mitad de la población reside en viviendas sin agua entubada.
- 98 por ciento de sus habitantes ocupa viviendas con piso de tierra.
- 84 por ciento de las viviendas cuentan con algún grado de hacinamiento.
- 90 por ciento de sus trabajadores vive en localidades con menos de 5 mil habitantes.
- 9 de cada 10 trabajadores obtienen ingresos de hasta dos salarios mínimos.

En el otro extremo, la delegación Benito Juárez, ubicada en el área central del Distrito Federal, es la unidad territorial con la menor marginación del país<sup>8</sup>. Sus datos son los siguientes:

---

<sup>7</sup> El XII Censo General de Población y Vivienda, 2000 no contiene la información necesaria para estimar el índice de marginación del municipio de Nicolás Ruiz, estado de Chiapas.

<sup>8</sup> Informe de Desarrollo Humano para México 2004.

- Población total: 360 mil personas.
- El uno por ciento de la población de 15 años o más es analfabeta.
- 5 por ciento no culminó la educación primaria.
- Menos del 0.2 por ciento de sus moradores no cuenta con drenaje ni sanitario exclusivo, energía eléctrica o agua entubada.
- 14 por ciento de las viviendas son de tamaño inadecuado.
- 23 por ciento de la población gana hasta dos salarios mínimos.

Como se puede observar, la brecha de desarrollo social entre los municipios con grado de marginación muy alto y muy bajo representa un gran reto para los esfuerzos de planeación económica y social del país.

Como se puede observar en un primer acercamiento de los datos publicados tanto por el PNUD como por el CONAPO permite realizar diversos análisis en cuanto a los niveles de marginación, pobreza y desarrollo humano. Sin embargo, dicho cálculo deja de lado la desigualdad existente tanto a nivel internacional como municipal en el caso de México. Es por ello que se pretende realizar un recálculo de dichos índices con el objeto de obtener un valor más real de las condiciones que prevalecen en las unidades político-administrativas a estudiar.



## 3. Propuesta de modificación

### 3.1 Noción de desigualdad

La desigualdad, como tal, es un concepto de naturaleza relativa en contraposición con el de igualdad. Desde el punto de vista estadístico, se dirá que una distribución es desigual si no concuerda con algún criterio que se estipula previamente. La repartición de una variable, por ejemplo los ingresos, es igual de acuerdo con la repartición teórica que se puede derivar a partir de la aplicación de una regla en que se expresa el criterio de equidad utilizado. De esta manera, por ejemplo, se puede decir que el ingreso generado en una empresa se distribuye equitativamente entre el trabajo y el capital si dentro del factor trabajo la repartición se realiza en función de la productividad individual de los trabajadores. En este ejemplo el criterio de igualdad manejado sería: Si produces tanto, recibes tanto.

Un *índice de desigualdad* es una medida que resume la manera como se distribuye una variable entre el conjunto de individuos. En el caso de manejar desigualdad económica, la medición se asocia al ingreso (o al gasto) de las familias o personas. Por lo tanto, si se cuenta con una muestra  $y_1, y_2, \dots, y_n$  de los ingresos de un grupo de  $n$  individuos, entonces el indicador de desigualdad se construye como función de las observaciones que componen dicha muestra.

### 3.2 El Coeficiente de Concentración de Gini o Índice de Gini

Uno de los índices más utilizados en el estudio de la desigualdad es el Coeficiente de Concentración de Gini, definido en el año de 1912. A diferencia de otros índices, este coeficiente establece la distribución teórica que debería de tener una variable si se repartiese por igual entre todas las unidades.

### 3.2.1 Distribución de frecuencias equitativas

En el caso de que la variable esté distribuida de forma equitativa, la proporción de la variable perteneciente a cada unidad ( $q_i^T$ ) debería de ser igual a la proporción de cada observación representada dentro del total ( $p_i$ ).

Siguiendo lo anterior se deduce que  $q_i^T = p_i = \frac{1}{n}$

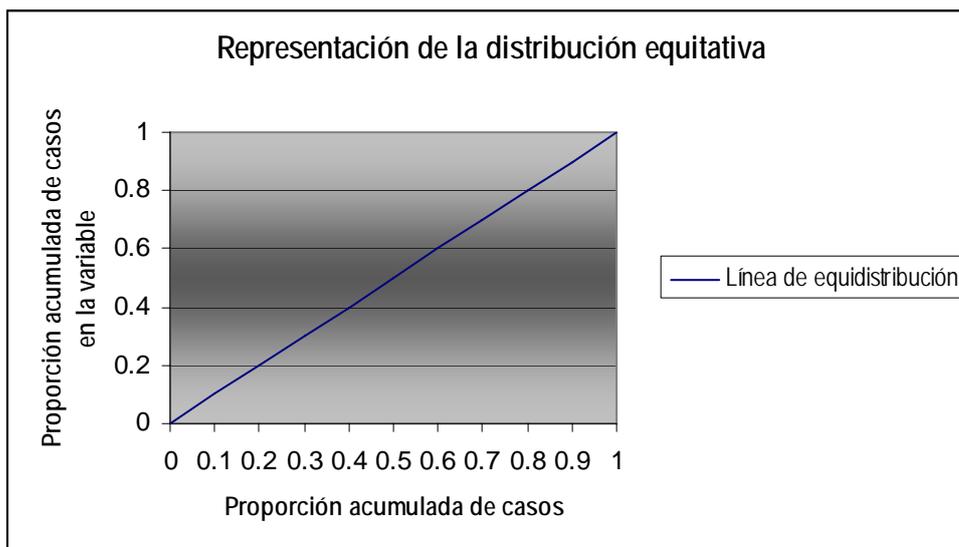
La siguiente tabla ilustra de manera clara las frecuencias relativas y acumuladas en el caso de equidistribución.

<i>Frecuencias relativas simples y acumuladas en el caso de equidistribución</i>						
No. de orden	1	2	3	4	...	n
Valor de la variable	$X_1^T$	$= X_2^T$	$= X_3^T$	$= X_4^T$	...	$X_n^T = k$
Frecuencias relativas de las observaciones (proporción de casos)	$p_1$	$= p_2$	$= p_3$	$= p_4$	...	$= p_n = \frac{1}{n}$
Frecuencias relativas de la variable (proporción de la variable)	$q_1^T$	$= q_2^T$	$= q_3^T$	$= q_4^T$	...	$= q_n^T = \frac{1}{n}$
Frecuencias relativas acumuladas de las observaciones	$P_1 = \frac{1}{n}$	$P_2 = \frac{2}{n}$	$P_3 = \frac{3}{n}$	$P_4 = \frac{4}{n}$	...	$P_n = \frac{n}{n} = 1$
Frecuencias relativas acumuladas de la variable	$Q_1^T = \frac{1}{n}$	$Q_2^T = \frac{2}{n}$	$Q_3^T = \frac{3}{n}$	$Q_4^T = \frac{4}{n}$	...	$Q_n^T = \frac{n}{n} = 1$

Se puede observar que la frecuencia relativa acumulada de casos coincide con la frecuencia relativa acumulativa de la variable. Esto debido a que si se distribuye equitativamente un total, entonces a una determinada proporción de las unidades le corresponderá la misma proporción en la variable. Por ejemplo, si la variable es el ingreso de los hogares (suponiendo que los

ingresos totales son distribuidos de manera equitativa) entonces al 35 por ciento de los hogares habrá acumulado el 35 por ciento de los ingresos, el 50 por ciento de los hogares el 50 por ciento de los ingresos y así sucesivamente.

Las características de una distribución equitativa se pueden expresar gráficamente de la siguiente forma:



El eje horizontal representa la proporción acumulada de casos y en el vertical la participación relativa acumulada en el total de la variable. La diagonal del cuadrado formado por los puntos (0,0) y (0,1) expresa la distribución teórica construida sobre la base del principio de repartición igualitaria y se denomina **línea de equidistribución**.

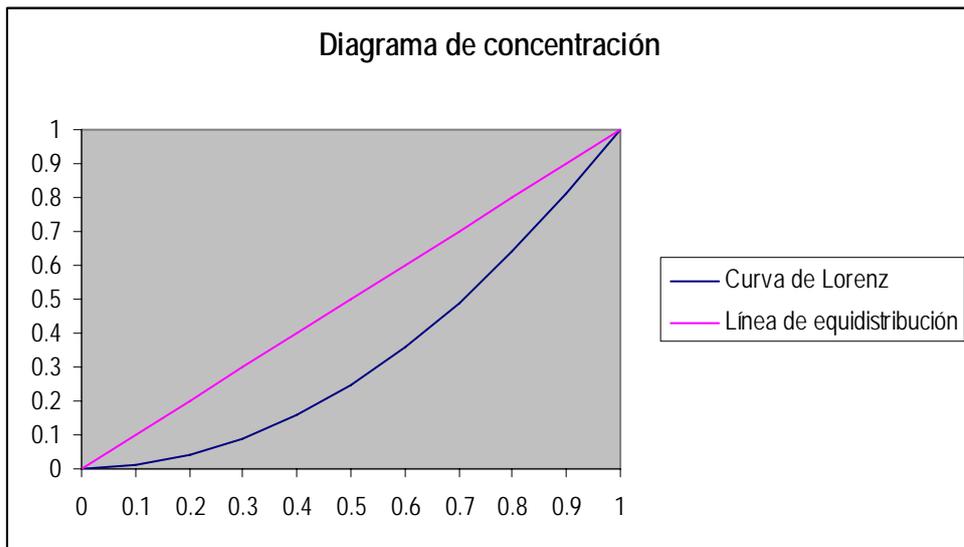
La idea central que orienta la construcción del Coeficiente de Concentración de Gini consiste en comparar dos distribuciones: la empírica y la teórica. La comparación se hace a través de las diferencias entre las frecuencias relativas acumuladas de la variable en ambas distribuciones.

### 3.2.2 Distribución de frecuencias no equitativas

Supóngase ahora que se tienen  $n$  observaciones y que se ordenan de menor a mayor valor, entonces la tabla que muestra las frecuencias relativas simples y acumuladas es la siguiente:

<i>Frecuencias relativas simples y acumuladas en el caso distribución de frecuencias no equitativas</i>						
No. de orden	1	2	3	4	...	n
Valor de la variable	$X_1 <$	$X_2 <$	$X_3 <$	$X_4 <$	...	$< X_n$
Frecuencias relativas de las observaciones (proporción de casos)	$p_1$	$= p_2$	$= p_3$	$= p_4$	...	$= p_n = \frac{1}{n}$
Frecuencias relativas de la variable (proporción de la variable)	$q <$	$q_2 <$	$q_3 <$	$q_4 <$	...	$< q_n$
Frecuencias relativas acumuladas de las observaciones	$P_1 = \frac{1}{n}$	$P_2 = \frac{2}{n}$	$P_3 = \frac{3}{n}$	$P_4 = \frac{4}{n}$	...	$P_n = \frac{n}{n} = 1$
Frecuencias relativas acumuladas de la variable	$Q_1 <$	$Q_2 <$	$Q_3 <$	$Q_4 <$	...	$Q_n$

Si se representa la distribución de los datos reales en la misma gráfica en la que se ha dibujado la distribución teórica, la línea resultante se encontrará siempre por debajo de la recta de equidistribución, excepto en los valores extremos 0 y 1. Esta línea se denomina **curva de Lorenz**. El área contenida entre la línea de equidistribución y la curva de Lorenz es llamada **área de concentración**.



### 3.2.3 Construcción del Coeficiente de Concentración de Gini

Geoméricamente el Coeficiente de Concentración de Gini se puede ver como la proporción del área de concentración con relación al área total existente bajo la curva de equidistribución.

Asimismo, el índice de Gini está basado en la diferencia  $d_i = P_i - Q_i$ . El caso de que el aporte que realice a la desigualdad una observación  $i$  es cero será porque coincide el punto de equidistribución con el punto Lorenz. En este caso particular  $d_i = P_i - P_i = 0$ .

El interés de la construcción de este índice radica en generar una medida global. Se procede a sumar todas las diferencias  $d_i$ <sup>1</sup>. Quedando como la suma de todas las diferencias de la forma

$$\sum_{i=1}^{n-1} d_i = \sum_{i=1}^{n-1} (P_i - Q_i) *$$

Con el propósito de acotar en el intervalo de  $[0,1]$  la expresión anterior, se divide entre su valor máximo. Por lo tanto el índice de Gini está dado por la siguiente expresión:

<sup>1</sup> Dado que se ordenó de menor a mayor valor de la variable.  $P_i > Q_i$  (para toda  $j$ ) y por lo tanto  $d_j > 0$

$\forall i=1,2,\dots,n$

\* Dado que  $d_n = 0$  debido a que  $Q_n = P_n = 1$  la suma de las diferencias se limita hasta  $n-1$  sumandos.

$$\text{Índice de Gini} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (P_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{n-1} P_i}$$

El índice de Gini, debido a su construcción tiene un valor mínimo de cero y se alcanza cuando para toda  $i$   $Q_i = P_i$ , es decir cuando el valor de la variable se distribuye de manera equitativa para todas las unidades. Su valor máximo es uno y se da en el caso de que  $Q_1 = Q_2 = \dots Q_{n-1} = 0$ , es decir cuando el valor total de la variable le corresponde a sólo una de las observaciones. Por ejemplo, si la variable es el ingreso por hogar y el índice de Gini es igual a uno querrá decir que todos los ingresos de las personas son percibidos por un sólo individuo.

Gini definió el índice de diferencia media que no está basado sobre los distintos casos respecto a su promedio o mediana, sino sobre las diferencias que se pueden establecer entre las cantidades observadas. Es decir, dadas  $n$  cantidades, cada una de éstas se puede poner en relación con las otras  $n-1$  restantes, obteniendo de este modo  $n(n-1)$  diferencias posibles.

El promedio de estas diferencias origina el índice de variabilidad "diferencia media" que está simbolizado por  $\delta$  y se obtiene a través de:

$$\delta = \frac{\sum_{i,j=1}^{n(n-1)} |X_i - X_j|}{n(n-1)} ; i \neq j$$

Gini establece, también que el coeficiente de "diferencia media" se relaciona con el índice de concentración a través de:

$$G = \frac{\delta}{2\bar{X}} \quad \text{donde } \bar{X} \text{ significa "media estimada"}$$

Si se reemplaza el valor de  $\delta$  se obtiene que:

$$\text{Índice de Gini} = \sum_{i,j=1}^{n(n-1)} \frac{\|X_i - X_j\|}{2\bar{X}n(n-1)} ; i \neq j$$

Este índice de desigualdad puede conceptualizarse como el promedio de las comparaciones  $(X_i - X_j)$ . Si la variable fuese el nivel de ingreso por hogar entonces el índice estaría reflejando un promedio de todas las comparaciones posibles entre los ingresos de los distintos hogares.

Cabe mencionar que en el año de 1914 Gini propuso un indicador que definió como uno menos dos veces el área de la curva de Lorenz, posteriormente demostró que ésta nueva medida era equivalente al Coeficiente que había definido y que corresponde a la expresión anterior.

Por lo tanto también se puede definir el índice de Gini como:

$$\text{Índice de Gini} = 1 - 2 F(y)$$

Donde  $F(y)$  representa la curva de Lorenz, es decir, la proporción de individuos (o familias) que tienen ingresos menores o iguales a  $y$  <sup>2</sup>.

$$\therefore G = 2 \int_0^1 [x - F_x(x)] dx = 1 - 2 \int_0^1 F_x(x) dx$$

### 3.3 El Coeficiente de Gini aplicado a una propuesta de modificación del IDH

Como se observó con anterioridad, el índice de Gini constituye una medida de desigualdad, por ejemplo para la distribución de ingreso familiar, tal que al acercarse al valor de uno indica una mayor distribución inequitativa de éste. Es por ello que dicho índice se puede utilizar para la modificación del IDH o en su defecto del IM (por países o entidades al interior de éstos, por

---

<sup>2</sup> En términos de teoría estadística sobre la distribución de ingreso,  $F(y)$  representa la probabilidad de que la variable aleatoria  $Y$  sea menor o igual a  $y$ , es decir,  $F(y) = P(Y \leq y)$ .

ejemplo municipios o estados de México) mediante algunos recálculos que integren al índice de Gini.

Cabe hacer notar que en los datos utilizados para el cálculo de ambos índices el factor económico forma una parte importante (en el caso del IDH se utiliza el PIB *per cápita* y en el IM la población ocupada que percibe hasta dos salarios mínimos); es por ello que el índice de Gini (que puede ser utilizado para medir desigualdad de distribución de ingresos) puede ser ligado para realizar dicho recálculo mencionado con anterioridad para obtener una nueva medida y como consecuencia un *ranking* más real.

### 3.3.1 Modificación del IDH considerando al índice de Gini

Entonces, una forma de penalizar en mayor grado a las entidades que cuenten con una distribución menos equitativa se puede lograr recalculando el IDH modificando la parte que contemple desigualdad económica (que es dónde actúa el índice de Gini), la cual está integrada en el *índice del PIB*.

Si bien es cierto, como ya se ha mencionado, que el índice de Gini se acerca más a su valor máximo cuando la distribución del ingreso se hace en forma menos equitativa, entonces es cierto que también uno menos el índice de Gini alcanza cada vez más su valor máximo cuando la distribución del ingreso se realiza de una forma cada vez más equitativa.

Así pues, el recálculo del índice del PIB quedaría integrado como:

$$\text{Índice del PIB (modificado)} = (\text{Índice del PIB}) * (1 - \text{Índice de Gini})$$

El cual otorga el valor mayor a las entidades que cuenten con el índice de Gini menor, es decir, aquellas con una desigualdad menor.

De esta forma el IDH considerando desigualdad en sus cálculos quedaría de la siguiente forma:

$$\text{IDH (modificado)} = \left(\frac{1}{3}\right) (\text{Índice de esperanza de vida}) + \left(\frac{1}{3}\right) (\text{Índice de educación}) + \left(\frac{1}{3}\right) (\text{Índice del PIB}) * (1 - \text{Índice de Gini})$$

## 3.4 El IDH modificado para los estados de la República Mexicana considerando desigualdad

### 3.4.1 Preliminares

El Consejo Nacional de Población (basándose en los resultados del *XII Censo General de Población y Vivienda*) publicó en el año 2000 el IDH por estados y municipios de la República Mexicana; la metodología sigue siendo la misma que la utilizada por el PNUD para el cálculo del IDH por países, con dos variantes:

- En lugar de utilizar la esperanza de vida (como indicador de la capacidad para gozar de una vida larga y saludable), que es un indicador que en México no se encuentra a escala municipal, se recurrió a una medida que está correlacionada<sup>3</sup> estrechamente, como es la mortalidad infantil, buscando además que los límites teóricos donde se puede variar este indicador reprodujeran lo mejor posible los índices de la esperanza de vida calculados para entidades federativas.
- A partir de la masa de los ingresos de los hogares derivada del *XII Censo General de Población y Vivienda*, se estimó de manera indirecta el PIB municipal mediante el ajuste al PIB estatal.

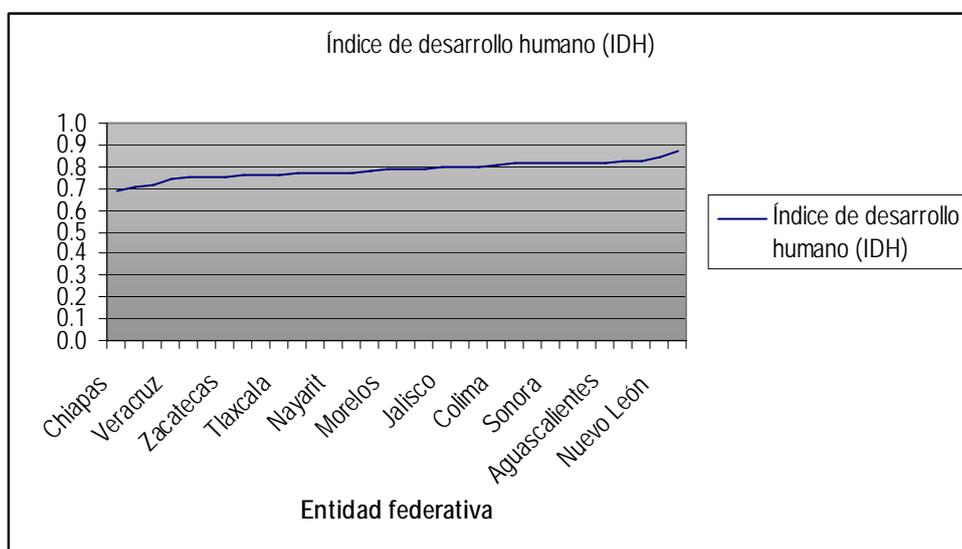
---

<sup>3</sup> La ausencia de datos disponibles llevó a la idea de una modificación del índice de Gini. En la práctica esta medida es una buena aproximación para realizar el ejercicio propuesto anteriormente.

**Índice de desarrollo humano año 2000 por estados de la República Mexicana  
(CONAPO 2000)**

Entidad federativa	Índice de desarrollo humano (IDH)	Grado de Desarrollo Humano	Lugar
Aguascalientes	0.820	Alto	5
Baja California	0.822	Alto	4
Baja California Sur	0.817	Alto	9
Campeche	0.815	Alto	10
Coahuila	0.828	Alto	3
Colima	0.806	Alto	11
Chiapas	0.693	Medio alto	32
Chihuahua	0.819	Alto	7
Distrito Federal	0.871	Alto	1
Durango	0.790	Medio alto	15
Guanajuato	0.761	Medio alto	24
Guerrero	0.719	Medio alto	30
Hidalgo	0.748	Medio alto	28
Jalisco	0.801	Alto	14
México	0.789	Medio alto	16
Michoacán	0.749	Medio alto	27
Morelos	0.789	Medio alto	17
Nayarit	0.767	Medio alto	20
Nuevo León	0.842	Alto	2
Oaxaca	0.706	Medio alto	31
Puebla	0.758	Medio alto	25
Querétaro	0.802	Alto	13
Quintana Roo	0.820	Alto	6
San Luis Potosí	0.767	Medio alto	21
Sinaloa	0.783	Medio alto	18
Sonora	0.818	Alto	8
Tabasco	0.766	Medio alto	22
Tamaulipas	0.803	Alto	12
Tlaxcala	0.763	Medio alto	23
Veracruz	0.744	Medio alto	29
Yucatán	0.771	Medio alto	19
Zacatecas	0.754	Medio alto	26

En el cuadro anterior se puede observar que 18 estados del país registran un IDH que los ubica en la categoría de desarrollo humano medio alto (entre .600 y .799)<sup>4</sup>. Mientras que las 14 entidades federativas restantes registran un grado de desarrollo alto (igual o superior a .800). Sin embargo, cabe hacer notar que las diferencias entre ambos grupos son considerables: El Distrito Federal, por ejemplo, tiene un índice de .871 el cual es equiparable con el índice de Barbados que ocupa el lugar número 31 a escala mundial<sup>5</sup>. Por otro lado estados como Chiapas o Oaxaca presentan un valor en su índice .693 y .709 respectivamente, los cuales son similares a los índices de países como Argelia (con un IDH de .697 se encuentra en el lugar 106 a nivel mundial) y El Salvador (con un IDH .706 y lugar número 104)<sup>6</sup>.



Sin embargo, dichas clasificaciones (tanto la realizada por el CONAPO como por el PNUD) carecen de un factor que considere la desigualdad (de repartición de los ingresos económicos) y es de alguna forma cuestionable, el hecho de saber si éstos indicadores realmente miden el desarrollo humano.

Así pues, se realizará un recálculo de dichos índices para poder obtener una lista ordenada o *ranking* más apegado a la realidad.

<sup>4</sup> Según la escala del PNUD.

<sup>5</sup> Según la lista publicada en el Informe sobre el desarrollo humano 2002. Cabe señalar que la lista que aparece en dicho informe corresponde al IDH del año 2000.

<sup>6</sup> Clasificación y valor basado en la lista publicada en el Informe sobre el desarrollo humano 2002.

### 3.4.2 Recálculo de los índices

Debido a que no se dispone de un índice de Gini para medir la desigualdad de los ingresos para las entidades federativas de México, el cálculo se puede realizar utilizando los ingresos *per cápita* por municipio considerando la población de dicha localidad. El procedimiento utilizado es el siguiente:

- Obtener los datos correspondientes al PIB *per cápita* y la población para cada municipio de la República Mexicana.
- Una vez localizado los datos, calcular la parte del PIB que le correspondería a cada municipio; es decir, obtener el producto de la columna que corresponde a la población con la correspondiente a la que contiene los datos del PIB *per cápita en dólares ajustados*.
- Ahora que se obtiene el "PIB total" por municipio, ordenar en forma ascendente los datos obtenidos.
- Calcular la frecuencia relativa y acumulada para cada municipio con los datos de la columna obtenida.
- Con el fin de simplificar los cálculos se supone una distribución uniforme de la población para cada municipio en la entidad federativa a tratar.
- Calcular la frecuencia relativa (que por el supuesto anterior es equitativa entre todos los municipios) y la frecuencia acumulada de la distribución de la población.
- Realizar la diferencia entre las columnas de frecuencia acumuladas de población y del "PIB total por municipio".
- Sumar las n-1 diferencias.
- Sumar la columna de frecuencia acumulada de población.
- Obtener es cociente de la suma de las n-1 diferencias entre el la suma de la columna que contiene la frecuencia acumulada de población.

Con el fin de ilustrar los cálculos a continuación se presenta un ejemplo con los datos del estado de Baja California.

Municipio	PIB <i>per cápita</i>	Población total
Ensenada	5388	370730
Mexicali	11855	764602
Tecate	6750	77795
Tijuana	9812	1210820
Playas de Rosarito	5353	63420

Municipio	PIB total
Ensenada	1997493240
Mexicali	9064356710
Tecate	525116250
Tijuana	11880565840
Playas de Rosarito	339487260

Municipio	PIB <i>per cápita</i> ( <i>ascendente</i> )	Frecuencia relativa PIB ( $q_i$ )	Frecuencia acumulada PIB ( $Q_i$ )	Frecuencia relativa Población ( $p_i$ )	Frecuencia acumulada población ( $P_i$ )
Playas de Rosarito	339495097	0.01425996	0.01425996	.2	.2
Tecate	525142539	0.0220572	0.03631717	.2	.4
Ensenada	1997345064	0.08390354	0.12022071	.2	.6
Mexicali	9064659446	0.38074303	0.50096374	.2	.8

Tijuana	11880777987	0.49903626	1	.2	1
---------	-------------	------------	---	----	---

Municipio	Pi-Qi
Playas de Rosarito	0.18574004
Tecate	0.36368283
Ensenada	0.47977929
Mexicali	0.29903626
Tijuana	0
Total	1.32823842

$$\text{Gini} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (P_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{n-1} P_i} = \frac{1.32823842}{3} = 0.44274614$$

Con la misma metodología se calcularon los índices de desigualdad para cada una de las 32 entidades federativas de México, quedando así de la siguiente forma:

Entidad federativa	Índice de Gini
Distrito Federal	0.31935455
Baja California Sur	0.38288964
Baja California	0.44274614
Colima	0.49640924
Tabasco	0.55575832
Tlaxcala	0.57109955
Quintana Roo	0.60152277
Campeche	0.61003927
Hidalgo	0.62069894
Nayarit	0.62938295
Sinaloa	0.63438385
Morelos	0.65957644
Zacatecas	0.68480785
Guanajuato	0.69585585

Michoacán	0.70160094
Veracruz	0.73060519
Aguascalientes	0.7327603
Chiapas	0.77074998
Coahuila	0.77110537
Querétaro	0.775107
Tamaulipas	0.77827395
Durango	0.77903272
Guerrero	0.78471669
Mexico	0.78649968
San Luis Potosí	0.78768784
Oaxaca	0.82459266
Jalisco	0.83891397
Puebla	0.84275318
Nuevo León	0.84444777
Sonora	0.85273948
Yucatán	0.86534728
Chihuahua	0.89339322

### 3.4.3 Resultados

Una vez calculado el nivel de desigualdad para cada entidad federativa se procede a realizar el cálculo del *índice de PIB per cápita* como se propuso anteriormente. De esta forma el nuevo índice ,contemplando desigualdad es el siguiente para cada estado de la República Mexicana.

Entidades federativas	Índice de PIB <i>per cápita</i>	Índice de PIB per cápita considerando desigualdad
Aguascalientes	0.759	0.202848996
Baja California	0.761	0.424240978
Baja California Sur	0.746	0.460235177
Campeche	0.814	0.317569163
Coahuila	0.782	0.178902427
Colima	0.732	0.368819993
Chiapas	0.584	0.162991562
Chihuahua	0.774	0.082507995
Distrito Federal	0.864	0.587998862
Durango	0.702	0.141161928

Guanajuato	0.665	0.202262434
Guerrero	0.620	0.133541417
Hidalgo	0.642	0.243600006
Jalisco	0.719	0.115761548
México	0.674	0.143895122
Michoacán	0.646	0.192644375
Morelos	0.705	0.239915311
Nayarit	0.643	0.238279652
Nuevo León	0.813	0.126437999
Oaxaca	0.593	0.103997125
Puebla	0.683	0.107350879
Querétaro	0.761	0.171176273
Quintana Roo	0.800	0.31862193
San Luis Potosí	0.675	0.143265031
Sinaloa	0.681	0.248873966
Sonora	0.747	0.10993654
Tabasco	0.652	0.28946122
Tamaulipas	0.726	0.161025854
Tlaxcala	0.625	0.267925638
Veracruz	0.637	0.171509085
Yucatán	0.693	0.09326131
Zacatecas	0.624	0.196750054

Como se puede observar los índices correspondientes al PIB per cápita bajan considerablemente, lo cual es normal ya que como se calculó antes, el índice de Gini refleja una desigualdad en la repartición de los ingresos por entidad federativa, lo cual provoca que el índice del PIB se “castigado” severamente.

Así pues, el IDH considerando desigualdad da como resultado el siguiente *ranking*:

Entidad federativa	Índice de esperanza de vida	Índice de educación	Índice de PIB per cápita	Índice de PIB per cápita considerando desigualdad	IDH considerando desigualdad	Clasificación anterior	Nueva clasificación
Aguascalientes	0.856	0.845	0.759	0.203	0.635	5	10
Baja California	0.856	0.849	0.761	0.424	0.710	4	3
Baja California Sur	0.855	0.849	0.746	0.460	0.721	9	2
Campeche	0.828	0.803	0.814	0.318	0.650	10	6
Coahuila	0.853	0.849	0.782	0.179	0.627	3	13
Colima	0.856	0.830	0.732	0.369	0.685	11	4
Chiapas	0.790	0.704	0.584	0.163	0.552	32	31
Chihuahua	0.846	0.838	0.774	0.083	0.589	7	26
Distrito Federal	0.871	0.880	0.864	0.588	0.780	1	1
Durango	0.831	0.838	0.702	0.141	0.603	15	22
Guanajuato	0.835	0.782	0.665	0.202	0.606	24	19
Guerrero	0.804	0.734	0.620	0.134	0.557	30	30
Hidalgo	0.820	0.783	0.642	0.244	0.615	28	14
Jalisco	0.855	0.829	0.719	0.116	0.600	14	23
México	0.856	0.838	0.674	0.144	0.613	16	17
Michoacán	0.830	0.770	0.646	0.193	0.598	27	24
Morelos	0.848	0.815	0.705	0.240	0.634	17	11
Nayarit	0.837	0.821	0.643	0.238	0.632	20	12
Nuevo León	0.863	0.852	0.813	0.126	0.614	2	16
Oaxaca	0.792	0.734	0.593	0.104	0.543	31	32
Puebla	0.818	0.772	0.683	0.107	0.566	25	29
Querétaro	0.838	0.807	0.761	0.171	0.605	13	20
Quintana Roo	0.844	0.815	0.800	0.319	0.659	6	5
San Luís Potosí	0.820	0.805	0.675	0.143	0.590	21	25
Sinaloa	0.840	0.827	0.681	0.249	0.639	18	9
Sonora	0.851	0.855	0.747	0.110	0.605	8	21
Tabasco	0.833	0.813	0.652	0.289	0.645	22	7
Tamaulipas	0.842	0.839	0.726	0.161	0.614	12	15
Tlaxcala	0.841	0.824	0.625	0.268	0.644	23	8
Veracruz	0.816	0.779	0.637	0.172	0.589	29	27
Yucatán	0.822	0.798	0.693	0.093	0.571	19	28
Zacatecas	0.824	0.814	0.624	0.197	0.611	26	18

La clasificación considerando el índice de Gini propuesto deja ver que de los 32 estados 14 lograron aumentar la posición en la que se encontraban mientras que 16 experimentaron un

descenso. Es obvio que todos los IDH calculados con la metodología anterior disminuyeron su valor (pues ninguna entidad federativa tiene un igualdad perfecta en la repartición de sus ingresos), asimismo sólo dos entidades conservaron el mismo lugar con respecto al anterior *ranking*, estas fueron el Distrito Federal (numero uno) y Guerrero (número 30).

Sin embargo, es claro que no todas la entidades federativas tuvieron el mismo impacto en cuanto al decrecimiento del IDH asignado, con respecto a su clasificación original los estados de la República decrecieron en los porcentajes siguientes:

Entidad federativa	Porcentaje
Aguascalientes	-23%
Baja California	-14%
Baja California Sur	-12%
Campeche	-20%
Coahuila	-24%
Colima	-15%
Chiapas	-20%
Chihuahua	-28%
Distrito Federal	-11%
Durango	-24%
Guanajuato	-20%
Guerrero	-23%
Hidalgo	-18%
Jalisco	-25%
México	-22%
Michoacán	-20%
Morelos	-20%
Nayarit	-18%
Nuevo León	-27%
Oaxaca	-23%
Puebla	-25%
Querétaro	-25%
Quintana Roo	-20%
San Luis Potosí	-23%
Sinaloa	-18%
Sonora	-26%
Tabasco	-16%
Tamaulipas	-23%
Tlaxcala	-16%

Veracruz	-21%
Yucatán	-26%
Zacatecas	-19%

Dichas cifras demuestran el impacto que llega a tener la medición de la desigualdad y cómo afecta la clasificación realizada sin su consideración, de los 32 estados ninguno tuvo un decrecimiento menor al 10% por ciento, de hecho, 22 estados sobrepasan un 20 por ciento de descenso.

## Conclusiones

El objetivo de este trabajo de tesis ha sido logrado en forma satisfactoria al proponer una manera alterna de calcular el Índice de Desarrollo Humano presentado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en su Informe Anual sobre el Desarrollo Humano.

El IDH anteriormente mencionado carece de una medición que considere la desigualdad de ingresos como factor de desarrollo, lo cual parecería algo esencial a considerar en dicho cálculo.

Es por ello que dicha modificación se llevó a cabo mediante una medición de igualdad de repartición de ingresos basada en el Coeficiente de Gini.

La aplicación de esta propuesta se realizó en un ejercicio de recálculo del IDH para las 32 entidades federativas de la República Mexicana utilizando datos obtenidos del CONAPO.

Los datos utilizados para dicha medición de desigualdad fueron:

- Población por entidad federativa. Año 2000.
- PIB *per cápita* por entidad federativa. Año 2000.

Actualmente el Índice de Gini constituye una buena medida de desigualdad, sin embargo, es aún muy difícil contar con los datos necesarios para realizar una medición precisa y apegada a la realidad; la propuesta que se hace de medición de igualdad de repartición de ingresos consiste en considerar la parte del PIB contenido en cada estado de la República mediante la aproximación que se obtiene al multiplicar la población de cada estado por el PIB *per cápita* correspondiente a cada entidad.

Obteniendo dicha medición se supone una equitatividad (derivada de la falta de datos disponibles) en la población (condición para calcular un índice de Gini) de cada municipio contenido en cada estado para proceder al calcular las diferencias entre el ingreso acumulado y la población acumulada de cada entidad federativa, obteniendo así una medición de la desigualdad aproximada.

Partiendo de la obtención de la medición de desigualdad anteriormente propuesta, se procede a la modificación del IDH recalculando la parte económica (índice de PIB *per cápita*) contenida en él al incluir la desigualdad como factor de penalización.

El ranking original obviamente es cambiado, aunque es de destacar que la mayoría de las entidades federativas que tuvieron un lugar alto en la primera clasificación siguen ocupando alguno de los primeros lugares y las entidades que registraron un lugar bajo generalmente lo conservaron, dándose el mayor movimiento en los lugares intermedios.

El fenómeno que ocurre en esta clasificación es muy similar a los resultados trabajados para los países que muestra el Informe sobre Desarrollo Humano publicado por la ONU. En dicho informe y contando con que en el mismo se proporcionan los datos del índice de Gini (corriendo un ejercicio similar) se observa que países con un IDH alto o bajo a pesar de ser modificado conservan la posición dentro del ranking. Es decir, lo que se denomina como primer mundo lo sigue siendo y lo que está en la clasificación de tercer mundo se mantiene ahí a pesar de que en todas las naciones la desigualdad medida por el índice de Gini está presente.

# Glosario de abreviaturas

**CONAPO.**- Consejo Nacional de Población

**ENIGH.** – Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares

**IDH.**- Índice de Desarrollo Humano

**INEGI.**- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

**IPH-1.**- Índice de Pobreza Humana para los países desarrollados

**IPH-2.**- Índice de Pobreza Humana para los países de la OCDE seleccionados

**OCDE.**- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, está conformada por: Alemania, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, EUA, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía (miembros fundadores). Se han añadido: Japón, Finlandia, Australia, Nueva Zelanda, México, República Checa, Hungría, Polonia y Corea del Sur.

**ONU.**- Organización de las Naciones Unidas

**PIB.**- Producto Interno Bruto

**PNUD.**- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

# Bibliografía

## **Anuario estadístico para América Latina y el Caribe 2004**

Organización de las Naciones Unidas

Chile, 2005

## **Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto 2002 y 2004**

Documento electrónico

[www.inegi.com.mx](http://www.inegi.com.mx)

## **Human Development Report 1999**

Documento electrónico

United Nations Development Programme (UNDP)

[www.undp.org](http://www.undp.org)

## **Human Development Report 2000**

Documento electrónico

United Nations Development Programme (UNDP)

[www.undp.org](http://www.undp.org)

## **Human Development Report 2001**

Documento electrónico

United Nations Development Programme (UNDP)

[www.undp.org](http://www.undp.org)

## **Human Development Report 2002**

Documento electrónico

United Nations Development Programme (UNDP)

[www.undp.org](http://www.undp.org)

### **Human Development Report 2003**

Documento electrónico

United Nations Development Programme (UNDP)

[www.undp.org](http://www.undp.org)

### **Human Development Report 2004**

Documento electrónico

United Nations Development Programme (UNDP)

[www.undp.org](http://www.undp.org)

### **Human Development Report 2005**

Documento electrónico

United Nations Development Programme (UNDP)

[www.undp.org](http://www.undp.org)

### **Índice de marginación urbana 1995**

Documento electrónico

[www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)

### **Índice de marginación urbana 2000**

Documento electrónico

[www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)

### **Presentación: Ponencia “Hacia una medición equitativa de la desigualdad”**

Actuario Lucio Gerardo Chávez Heredia

Foro de economía 2004-2. Facultad de Ciencias/UNAM

### **Proyecciones de la población por localidad y municipios de la República Mexicana**

Base de datos disponible en

[www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)

**Reporte de Desarrollo Humano 2004 México**

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Mundi-prensa libros

México, 2003

**Técnicas estadísticas para el estudio de la desigualdad social**

CORTÉS, Fernando. RUVALCABA, Rosamaría

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) / Colegio de México

México, 1984