

Referencias

- Asamblea Legislativa del Distrito Federal. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional IV Legislatura. <http://www.asambleadf.gob.mx/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Banco de México. Índice Nacional de Precios al Consumidor, agosto de 2000-agosto de 2005; por objeto del gasto nacional; índice general. <http://www.banxico.org.mx/polmoneinflacion/estadisticas/indicesPrecios/indicesPreciosConsumidor.html> (consultado en septiembre de 2007).
- Banco Mundial. 2007. Factor de conversión de moneda local a dólares PPC de 2005. World Development Indicators, The World Bank.
- Cámara de Diputados. Honorable Congreso de la Unión. http://www.diputados.gob.mx/sistema_legislativo.html
- Cámara de Senadores. Honorable Congreso de la Unión. <http://www.senado.gob.mx/>
- Conapo (Consejo Nacional de Población). 2006. Estimaciones y Proyecciones de la Población de México, 2005-2050.
- . 2007. Tasa de mortalidad infantil por municipio, 2005. Base de datos proporcionada por el Consejo Nacional de Población a la Oficina de Investigación en Desarrollo Humano.
- . Indicadores demográficos básicos, 1990-2030. Para cada entidad federativa. <http://www.conapo.gob.mx/00cifras/00indicadores.htm> (consultado en agosto de 2008).
- Congreso del Estado de Aguascalientes. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LX Legislatura. <http://www.congresoags.gob.mx/sitio/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Baja California. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional XIX Legislatura. <http://www.congresobc.gob.mx/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Baja California Sur. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional XII Legislatura. <http://www.cbcs.gob.mx/integrantes/INTEXII.html> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Campeche. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LIX Legislatura. <http://www.congresocam.gob.mx/LIX/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Coahuila. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LVIII Legislatura. <http://www.congresocoahuila.gob.mx> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Colima. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LV Legislatura. <http://www.congresocol.gob.mx/diputados.html> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Chiapas. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LXIII Legislatura. <http://congresochochiapas.gob.mx/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Chihuahua. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LXII Legislatura. <http://www.congresochihuahua.gob.mx/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Durango. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LXIV Legislatura. <http://www.congresodurango.gob.mx/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Guanajuato. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LX Legislatura. <http://www.congresogto.gob.mx/diputados/diputados.htm> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Guerrero. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LVIII Legislatura. <http://www.guerrero.gob.mx/?P=legislativo> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Hidalgo. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LX Legislatura. <http://www.congreso-hidalgo.gob.mx/index.php?LX-Legislatura> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Jalisco. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LVIII Legislatura. <http://www.congresojal.gob.mx/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de México. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LVI Legislatura. <http://www.cddiputados.gob.mx/POLEMEX/LVI/diputados/LVI/index.html> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Michoacán. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LXXI Legislatura. http://congresomich.gob.mx/cur_diputados/integrantes%20todos.php (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Morelos. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional L Legislatura. <http://www.congresomorelos.gob.mx/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Nayarit. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional XXIX Legislatura.

- <http://www.congreso-nayarit.gob.mx/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Nuevo León. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LXXI Legislatura. http://www.congresonl.gob.mx/potentiaweb/portal/genera/VistasV2_1/PlantillasV2/congreso.asp?Portal=2 (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Oaxaca. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LX Legislatura. <http://www.congresoaxaca.gob.mx/lx/xpartido.html> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Puebla. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LVII Legislatura. http://www.congresopuebla.gob.mx/home_diputados.php (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Querétaro. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LV Legislatura. http://www.legislaturaqro.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=253&Itemid=10240 (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Quintana Roo. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional XII Legislatura. <http://www.congresoqroo.gob.mx/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de San Luis Potosí. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LVIII Legislatura. <http://148.235.65.21/web3/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Sinaloa. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LIX Legislatura. <http://www.congresosinaloa.gob.mx/> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Sonora. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LVIII Legislatura. <http://www.congresoson.gob.mx/legisla.php> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Tabasco. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LIX Legislatura. <http://www.congresotabasco.gob.mx/sitio/integracion/fraccionesparlamentarias.php> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Tamaulipas. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LX Legislatura. <http://www.congresotam.gob.mx/html/dip/gparlam.asp> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Tlaxcala. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LIX Legislatura. <http://www.congresotlaxcala.gob.mx/congreso/paginas/fracciones.php> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Veracruz. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LXI Legislatura. <http://www.legisver.gob.mx/nDdiputados.php?legis=61> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Yucatán. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LVIII Legislatura. <http://www.congresoyucatan.gob.mx/diputados/dips-partido.asp> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Congreso del Estado de Zacatecas. Diputados de Mayoría Relativa y Representación Proporcional LIX Legislatura. <http://www.congresoazac.gob.mx/cgibin/coz/mods/secciones/index.cgi?action=verseccion&cual=Bienvenidos> (consultado el 11 de septiembre de 2008).
- Elbers, Chris, Jean O. Lanjouw y Peter Lanjouw. 2003. Micro-Level Estimation of Poverty and Inequality. *Econometrica* 71(1):355-64.
- INEA (Instituto Nacional para la Educación de los Adultos). Rezago educativo: Población analfabeta y población de 15 años y más por sexo. Estimaciones con base en Estadística básica del Sistema Educativo Nacional y Logros del INEA. México: Instituto Nacional para la Educación de los Adultos.
- INEGI. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2000. Integración Territorial de México 2000 (ITER). Sistema de consulta principales resultados por localidad. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- . 2001. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Consulta interactiva de datos. <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10252> (consultado en octubre de 2007).
- . 2005. Integración Territorial de México 2005 (ITER). Sistema de consulta principales resultados por localidad. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- . 2006. II Conteo de Población y Vivienda 2005. Consulta interactiva de datos. <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10394> (consultado en octubre de 2007).
- . Índice de Precios Implícito base 1993. Sistema de Cuentas Nacionales de México, Banco de Información Económica. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieintsi.exe/NIVM150002#ARBOL> (consultado en agosto de 2008).
- . Población Desocupada por entidad federativa y sexo. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005-2006. Segundo trimestre. Consulta interactiva de datos. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/encuestas/hogares/enoe/bd/consulta2/pda.asp?s=est&c=10828> (consultado en agosto de 2008).
- . Población Económicamente Activa por entidad federativa y sexo. Encuesta Nacional de Empleo 2000-2004. Segundo trimestre. Información homologada con criterios de la ENOE. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/enoe/infoenoe/default.aspx?s=est&c=14039> (consultado en agosto de 2008).
- ____. Población ocupada como profesionistas, técnicos y funcionarios y directivos, según condición de actividad principal, por entidad federativa y sexo. Encuesta Nacional de Empleo 2000-2004. Segundo trimestre. Información original. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. http://www.inegi.org.mx/lib/olap/general_ver3/MDX QueryDatos.asp# (consultado en agosto de 2008).
- ____. Población ocupada como profesionistas, técnicos y funcionarios y directivos, según grupos de ocupación, por entidad federativa y sexo. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005-2006. Segundo trimestre. Consulta interactiva de datos. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. http://www.inegi.org.mx/lib/olap/general_ver4/MDX QueryDatos.asp (consultado en agosto de 2008).
- ____. Población ocupada por entidad federativa y sexo. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005-2006. Segundo trimestre. Consulta interactiva de datos. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/encuestas/hogares/enoe/bd/consulta2/po.asp?s=est&c=10826> (consultado en agosto de 2008).
- ____. Producto Interno Bruto por entidad federativa, 2000-2006, miles de pesos a precios de 1993. Sistema de Cuentas Nacionales de México, Banco de Información Económica. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieintsi.exe/NIVM150002#ARBOL> (consultado en agosto de 2008).
- ____. Producto Interno Bruto Trimestral a precios corrientes, cuarto trimestre de 2005, por sector de actividad económica (valores básicos). Sistema de Cuentas Nacionales de México, Banco de Información Económica. <http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/cgi-win/bdieintsi.exe> (consultado en septiembre de 2007).
- ____. Salario no agrícola para hombres y mujeres 2000-2006. Datos proporcionados por el INEGI para la Oficina de Investigación en Desarrollo Humano. Calculados a partir de la Encuesta Nacional de Empleo 2000-2004 y de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005-2006. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Izaguirre, Carolina, Luis Felipe López-Calva y Lourdes Rodríguez-Chamussy. s.a. Actualización del mapa de pobreza de México. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. México. Mimeo.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). Tasa de Mortalidad Infantil 2000 por cada 1000 nacidos vivos. WHO Statistical Information System (WHOSIS). <http://www.who.int/whosis/database> (consultado en septiembre de 2007).
- PNUD. 2007. *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático. Solidaridad frente a un mundo dividido*. Nueva York: Mundi-Prensa.
- ____. 2009. *Informe Sobre Desarrollo Humano México 2008-2009*. En proceso de publicación.
- SEP (Secretaría de Educación Pública). 2003. Alumnos inscritos en educación básica, media y superior en el ciclo escolar 2002-2003. Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, principales cifras, ciclo escolar 2002-2003. México: Secretaría de Educación Pública.
- ____. 2004. Alumnos inscritos en educación básica, media y superior en el ciclo escolar 2003-2004. Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, principales cifras, ciclo escolar 2003-2004. México: Secretaría de Educación Pública.
- ____. 2005. Alumnos inscritos en educación básica, media y superior en el ciclo escolar 2004-2005. Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, principales cifras, ciclo escolar 2004-2005. México: Secretaría de Educación Pública.
- ____. 2007. Alumnos inscritos en educación básica, media y superior en el ciclo escolar 2005-2006. Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, principales cifras, ciclo escolar 2005-2006. México: Secretaría de Educación Pública.
- ____. Alumnos inscritos en educación básica, media y superior en el ciclo escolar 2000-2001 por entidad federativa y sexo. Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional, ciclo escolar 2000-2001. México: Secretaría de Educación Pública. http://www.sep.gob.mx/wb/sepi/sepi_Estadisticas (consultado en agosto de 2008).
- ____. Alumnos inscritos en educación básica, media y superior en el ciclo escolar 2001-2002 por entidad federativa y sexo. Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional, ciclo escolar 2001-2002. México: Secretaría de Educación Pública. http://www.sep.gob.mx/wb/sepi/sepi_Estadisticas (consultado en agosto de 2008).
- ____. Matrícula escolar en primaria, secundaria, media superior y superior por entidad federativa y sexo, 1999-2000. CD-ROM proporcionado por la Dirección de Estadística Educativa de la Secretaría de Educación Pública a la Oficina de Investigación en Desarrollo Humano.
- Székely, Miguel, Luis Felipe López-Calva, Álvaro Meléndez, Ericka Rascón y Lourdes Rodríguez-Chamussy. 2007. Poniendo a la pobreza de ingresos y a la desigualdad en el mapa de México. *Economía mexicana, nueva época* XI (2):239-303.

Notas técnicas

Nota técnica 1. Cálculo del índice de desarrollo humano (IDH) en el ámbito estatal

El IDH es una medida sintética del desarrollo humano. Mide los adelantos medios de un país en tres aspectos básicos del desarrollo humano:

- Una vida larga y saludable: medida por la esperanza de vida al nacer (indicador de salud).
- Conocimientos: medidos por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación combinada en educación primaria, secundaria y terciaria (indicador de educación).
- Un nivel de vida decoroso: medido por el PIB per cápita (en dólares estadounidenses PPC de 2006) como indicador de ingreso.

Para calcular el IDH es necesario, en primer término, crear un índice para cada uno de estos componentes --esperanza de vida, educación, y PIB per cápita-- para lo cual se seleccionan valores mínimos y máximos (valores de referencia), con los cuales se compara el logro del país o estado en cuestión en cada dimensión.

El desempeño en cada componente se expresa como un valor entre 0 y 1, aplicando la siguiente fórmula general:

$$\text{Índice del componente} = \frac{\text{valor efectivo} - \text{valor mínimo}}{\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}}$$

Para calcular el índice de educación se pondera con dos tercios el logro en la tasa de alfabetización y con un tercio el logro en la tasa bruta de matriculación combinada.

Los valores máximos y mínimos establecidos por el PNUD en el ámbito internacional 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 de matriculación combinada (%)	100	0
PIB per cápita (dólares estadounidenses PPC)	40000	100

Después de obtener el índice de cada dimensión, se calcula el IDH como promedio simple de los índices de los componentes.

Para ejemplificar el cálculo del IDH se utilizan a continuación datos del estado de Colima:

1. Cálculo del índice de salud

El índice de salud mide el logro relativo de un país o estado respecto del valor mínimo en esperanza de vida al nacer de 25 años y un valor máximo de 85 definidos por el PNUD. Para Colima, cuya esperanza de vida en 2005 era de 74.92 años, el índice de salud es de 0.8319.

$$\text{Índice de salud} = \frac{74.92 - 25}{85 - 25} = 0.8319$$

2. Cálculo del índice de educación

El índice de educación mide el progreso relativo de un país en materia de alfabetización de adultos y matriculación en edades que corresponden a educación primaria, secundaria y terciaria. Como primer paso para su cálculo se obtienen el índice de alfabetización y el índice de matriculación combinada. Posteriormente se combinan ambos índices con una ponderación de dos tercios y de un tercio, respectivamente. En 2005 Colima tenía una tasa de alfabetización de adultos (personas de 15 años de edad o más) de 93.62% y una tasa bruta de matriculación combinada (para personas entre seis y 22 años de edad) de 72.62%, por lo que el índice de educación de este estado es de 0.8662.

$$\text{Índice de alfabetización de adultos} = \frac{93.62 - 0}{100 - 0} = 0.9362$$

$$\text{Índice de matriculación} = \frac{72.62 - 0}{100 - 0} = 0.7262$$

$$\begin{aligned} \text{Índice de educación} &= \frac{2}{3} (\text{índice de alfabetización de adultos}) + \frac{1}{3} (\text{índice bruto de matriculación}) \\ &= \frac{2}{3} (0.9362) + \frac{1}{3} (0.7262) = 0.8662 \end{aligned}$$

3. Cálculo del índice de ingreso

El índice de ingreso se calcula a partir del PIB per cápita anual ajustado (en dólares estadounidenses PPC de 2006). En el IDH, el ingreso se incluye como sustituto de todos los demás aspectos del desarrollo humano que no se reflejan en una vida larga y saludable ni en los conocimientos adquiridos. En el cálculo del índice de ingreso se usa el logaritmo del PIB per cápita. En Colima, que en el año 2005 tenía un nivel de PIB per cápita de 10,125 dólares estadounidenses PPC, el índice de ingreso fue de 0.7707.

$$\text{Índice de ingreso} = \frac{\log(10,125) - \log(100)}{\log(40,000) - \log(100)} = 0.7707$$

4. Cálculo del IDH

Una vez que se han calculado los índices de salud, educación e ingreso, el cálculo del IDH se obtiene como un promedio simple de los tres índices componentes:

$$\begin{aligned} \text{IDH} &= \frac{1}{3} (\text{índice de salud}) + \frac{1}{3} (\text{índice de educación}) + \frac{1}{3} (\text{índice de ingreso}) \\ &= \frac{1}{3} (0.8319) + \frac{1}{3} (0.8662) + \frac{1}{3} (0.7707) = 0.8229 \end{aligned}$$

Nota técnica 2. Cálculo del índice de desarrollo relativo al género (IDG) en el ámbito estatal

Mientras el IDH mide el progreso medio en desarrollo humano para todas las personas, el IDG ajusta su cálculo para reflejar las desigualdades entre hombres y mujeres en los siguientes aspectos:

- Una vida larga y saludable, medida por la esperanza de vida al nacer.
- Conocimientos, medidos por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación combinada en educación primaria, secundaria y terciaria.
- Un nivel de vida decoroso, medido por la estimación del ingreso proveniente del trabajo (en dólares estadounidenses PPC).

El cálculo del IDG se realiza en tres etapas. En primer lugar, se calculan para cada componente los índices masculino y femenino, según la siguiente fórmula general:

$$\text{Índice del componente} = \frac{\text{valor efectivo} - \text{valor mínimo}}{\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}}$$

En segundo lugar, los índices masculino y femenino de cada componente se combinan en un índice llamado "índice igualmente distribuido", que penaliza las diferencias entre los grados de adelanto de hombres y mujeres, y se calcula mediante la siguiente fórmula general:

$$\text{Índice igualmente distribuido} = \{[\text{proporción de población femenina (índice femenino}^{1-\epsilon})] + [\text{proporción de población masculina (índice masculino}^{1-\epsilon})]\}^{1/(1-\epsilon)}$$

Donde ϵ mide la aversión a la desigualdad. En el IDG se utiliza una aversión cuadrática ($\epsilon = 2$). En consecuencia, la ecuación general es:

$$\text{Índice igualmente distribuido} = \{[\text{proporción de población femenina (índice femenino}^{-1})] + [\text{proporción de población masculina (índice masculino}^{-1})]\}^{-1}$$

Esta fórmula arroja la media armónica de los índices masculino y femenino. Por último, se calcula el IDG combinando los tres índices igualmente distribuidos con un promedio simple.

Los valores máximos y mínimos establecidos por el PNUD son:

Indicador	Valor máximo	Valor mínimo
Esperanza de vida al nacer. Mujeres (años)	87.5	27.5
Esperanza de vida al nacer. Hombres (años)	82.5	22.5
Tasa de alfabetización de adultos (%)	100	0
Tasa bruta de matriculación combinada (%)	100	0
Estimación del ingreso obtenido (dólares estadounidenses PPC)	40,000	100

¿Por qué se adopta $\epsilon = 2$ en el cálculo del IDG?

El valor de ϵ refleja la magnitud de la aversión por la desigualdad de género. Cuanto mayor sea su valor, más severamente es penalizada una sociedad por tener desigualdades.

Si $\epsilon = 0$, no se penaliza la desigualdad de género (en este caso, la expresión algebraica del IDG sería equivalente a la del IDH). A medida que ϵ aumenta, se asigna una ponderación cada vez mayor al grupo menos adelantado. El valor de $\epsilon = 2$ asigna una penalidad moderada a la desigualdad de género.

A continuación se muestra un ejemplo del cálculo del IDG con datos del estado de Morelos correspondientes a 2005.

1. Cálculo del índice de salud igualmente distribuido.

Primero se calculan en forma separada, los índices de progreso en esperanza de vida de mujeres y hombres, utilizando los valores de referencia propuestos por el PNUD:

MUJERES Esperanza de vida: 77.92 años

$$\text{Índice de esperanza de vida} = \frac{77.92 - 27.5}{87.5 - 27.5} = 0.8403$$

HOMBRES Esperanza de vida: 72.63 años

$$\text{Índice de esperanza de vida} = \frac{72.63 - 22.5}{82.5 - 22.5} = 0.8355$$

A continuación se combinan los índices masculino y femenino para crear el índice de salud igualmente distribuido, utilizando la fórmula general para índices igualmente distribuidos.

MUJERES Proporción de la población: 0.5113
Índice de esperanza de vida: 0.8403

HOMBRES Proporción de la población: 0.4887
Índice de esperanza de vida: 0.8355

$$\text{Índice de salud igualmente distribuido} = \{[0.5113 (0.8403^{-1})] + [0.4887 (0.8355^{-1})]\}^{-1} = 0.8379$$

2. Cálculo del índice de educación igualmente distribuido

Se calculan por separado, para mujeres y hombres, los índices de alfabetización de adultos (IAA) y de matriculación para población en edad de cursar la educación primaria, secundaria y terciaria (IM). El cálculo de esos índices es directo, dado que los indicadores utilizados ya están normalizados y varía en un rango entre 0 y 100.

MUJERES Tasa de alfabetización de adultos: 90.62%
Índice de alfabetización de adultos (IAA): 0.9062
Tasa bruta de matriculación: 75.55%
Índice de matriculación (IM): 0.7555

HOMBRES Tasa de alfabetización de adultos: 93.5%
Índice de alfabetización de adultos (IAA): 0.935
Tasa bruta de matriculación: 74.11%
Índice de matriculación (IM): 0.7411

En segundo lugar, se calculan los índices de educación femenina y masculina por separado, usando una ponderación de dos tercios para el índice de alfabetización de adultos y un tercio para el índice de matriculación.

Nota técnica 2. Cálculo del índice de desarrollo relativo al género (IDG) en el ámbito estatal (continuación)

$$\text{Índice de educación} = \frac{2}{3} (IAA) + \frac{1}{3} (IM)$$

$$\text{Índice de educación femenina} = \frac{2}{3} (0.9062) + \frac{1}{3} (0.7555) = 0.8559$$

$$\text{Índice de educación masculina} = \frac{2}{3} (0.9350) + \frac{1}{3} (0.7411) = 0.8703$$

Finalmente, se combinan los índices de educación femenina y masculina para crear el índice de educación igualmente distribuido:

MUJERES Proporción de la población: 0.5113
Índice de educación: 0.8559

HOMBRES Proporción de la población: 0.4887
Índice de educación: 0.8703

$$\text{Índice de educación igualmente distribuido} = \{[0.5113 (0.8559^{-1})] + [0.4887 (0.8703^{-1})]\}^{-1} = 0.8629$$

3. Cálculo del índice de ingreso igualmente distribuido

En primer lugar, se estima el ingreso proveniente del trabajo (en dólares estadounidenses PPC de 2006) de hombres y mujeres (ver nota técnica sobre estimación del ingreso proveniente del trabajo de hombres y mujeres para los detalles de este cálculo).

El siguiente paso consiste en calcular el índice de ingreso para cada sexo. Al igual que la construcción del IDH, se utiliza el logaritmo del ingreso estimado proveniente del trabajo (en dólares estadounidenses PPC de 2006):

$$\text{Índice de ingreso} = \frac{\log(\text{valor efectivo}) - \log(\text{valor mínimo})}{\log(\text{valor máximo}) - \log(\text{valor mínimo})}$$

MUJERES Estimación del ingreso proveniente del trabajo
(en dólares estadounidenses PPC de 2006): 6,464

$$\text{Índice de ingreso mujeres} = \frac{\log(6,464) - \log(100)}{\log(40,000) - \log(100)} = 0.6958$$

HOMBRES Estimación del ingreso proveniente del trabajo
(en dólares estadounidenses PPC de 2006): 12,074

$$\text{Índice de ingreso hombres} = \frac{\log(12,074) - \log(100)}{\log(40,000) - \log(100)} = 0.8001$$

Posteriormente, los índices de ingreso femenino y masculino se combinan para crear el índice de ingreso igualmente distribuido:

MUJERES Proporción de la población: 0.5113
Índice de ingreso: 0.6958

HOMBRES Proporción de la población: 0.4887
Índice de ingreso: 0.8001

$$\text{Índice de ingreso igualmente distribuido} = \{[0.5113 (0.6958^{-1})] + [0.4887 (0.8001^{-1})]\}^{-1} = 0.7431$$

4. Cálculo del IDG

El IDG se calcula como el promedio simple de los tres índices componentes: el índice de salud igualmente distribuido, el índice de educación igualmente distribuido y el índice de ingreso igualmente distribuido.

$$\begin{aligned} \text{IDG} &= \frac{1}{3} (\text{índice de salud}) + \frac{1}{3} (\text{índice de educación}) + \frac{1}{3} (\text{índice de ingreso}) \\ &= \frac{1}{3} (0.8379) + \frac{1}{3} (0.8629) + \frac{1}{3} (0.7431) = 0.8147 \end{aligned}$$

Nota técnica 3. Cálculo del índice de potenciación de género (IPG) en el ámbito estatal

Para el cálculo de este índice se evalúan tres dimensiones:

1. Participación política y poder en la toma de decisiones en el ámbito legislativo.
 - Porcentaje de hombres y mujeres que ocupan escaños legislativos.
2. Participación económica y poder en la toma de decisiones gerenciales en el ámbito laboral.
 - Porcentaje de mujeres y hombres en cargos de altos funcionarios y directivos.
 - Porcentaje de mujeres y hombres en puestos de profesionales y técnicos.
3. Poder sobre los recursos económicos.
 - Ingresos estimados provenientes del trabajo femenino y masculino.

Para cada una de las variables de las tres dimensiones se calcula un porcentaje equivalente igualmente distribuido (PEID), mediante la siguiente fórmula:

$$PEID = \{\alpha(\text{índice femenino})^{1-c} + (1-\alpha)(\text{índice masculino})^{1-c}\}^{1-c}$$

Donde α representa la proporción de población femenina y c mide la aversión a la desigualdad.¹

Una vez calculados los PEID de las primeras dos dimensiones se indizan los resultados dividiendo cada PEID entre 50. Se utiliza esta indización para las dimensiones de participación política y económica porque se parte normativamente de una sociedad ideal en la que ambos sexos tienen iguales facultades y por tanto sus variables corresponden al 50%.

El PEID de la dimensión de participación económica se obtiene mediante un promedio simple de los dos PEID indizados que la conforman, mientras que la dimensión de ingreso se estima siguiendo el procedimiento empleado para el cálculo del IDG.² El PEID de esta dimensión se calcula a partir de los índices de ingreso de cada sexo.

Finalmente, el cálculo del IPG es el promedio simple de los PEID de las tres dimensiones. A continuación se ilustra el cálculo del IPG del estado de Sonora con datos de 2005.

1. Cálculo del PEID de participación política y poder en la toma de decisiones en el ámbito parlamentario

El PEID de representación parlamentaria mide el empoderamiento relativo de la mujer en términos de su participación política. El PEID se calcula usando las proporciones femenina y masculina de la población total y las proporciones de mujeres y hombres en escaños parlamentarios, de acuerdo con la siguiente fórmula general:

MUJERES	HOMBRES
Proporción de la población: 0.4928	Proporción de la población: 0.5072
Participación parlamentaria: 29.03%	Participación parlamentaria: 70.97%

$$PEID \text{ de participación política} = \{[0.4928 (29.03)^{-1}] + [0.5072 (70.97)^{-1}]\}^{-1} = 41.46$$

Posteriormente, este PEID inicial es indizado con un valor ideal de 50%. Al indizar el PEID de representación política = $41.46/50 = 0.8291$

2. Cálculo del PEID de participación económica y poder en la toma de decisiones gerenciales en el ámbito laboral

Utilizando la fórmula general, se calculan los PEID masculino y femenino de trabajadores en puestos de altos funcionarios y directivos, y otro para las proporciones de mujeres y hombres en puestos de profesionales y técnicos. El promedio simple de las dos medidas proporciona el PEID de esta esfera.

MUJERES	HOMBRES
Proporción de la población: 0.4928	Proporción de la población: 0.5072
Porcentaje altas funcionarias y directivas: 18.97%	Porcentaje altos funcionarios y directivos: 81.03%
Porcentaje de profesionistas y técnicos: 37.82%	Porcentaje de profesionistas y técnicos: 62.18%

$$PEID \text{ de altos funcionarios y directivos} = \{[0.4928 (18.97)^{-1}] + [0.5072 (81.03)^{-1}]\}^{-1} = 31.02$$

Indizando el PEID de altos funcionarios y directivos = $31.02/50 = 0.6203$

$$PEID \text{ para profesionistas y técnicos} = \{[0.4928 (37.82)^{-1}] + [0.5072 (62.18)^{-1}]\}^{-1} = 47.2$$

Indizando el PEID de profesionistas y técnicos = $47.2/50 = 0.9439$

Los dos PEID indizados se promedian para obtener el PEID de participación económica:

$$PEID \text{ de participación económica} = (0.6203 + 0.9439)/2 = 0.7821$$

3. Cálculo del PEID del poder sobre los recursos económicos

El ingreso (en dólares estadounidenses PPC de 2006) estimado de mujeres y hombres se calcula por separado siguiendo los procedimientos empleados en el IDG y después se indiza con los parámetros establecidos. Para el IPG, sin embargo, el índice de ingreso está basado en valores absolutos y no en logaritmos.

MUJERES	HOMBRES
Proporción de la población: 0.4928	Proporción de la población: 0.5072
Ingreso estimado (dólares estadounidenses PPC): 8,184	Ingreso estimado (dólares estadounidenses PPC): 16,475
Índice de Ingreso = $(8,184 - 100) / (40,000 - 100) = 0.2026$	Índice de Ingreso = $(16,475 - 100) / (40,000 - 100) = 0.4104$

Los índices femenino y masculino se combinan para crear el PEID:

$$PEID \text{ del poder sobre los recursos económicos} = \{[0.4928 (0.2026)^{-1}] + [0.5072 (0.4104)^{-1}]\}^{-1} = 0.2726$$

4. Cálculo del IPG

Una vez que se han calculado los PEID de cada una de las tres dimensiones, el IPG se obtiene con el promedio simple de las tres dimensiones:

$$IPG = (0.8291 + 0.7821 + 0.2726)/3 = 0.6279$$

Referencias:

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2007. Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático. Solidaridad frente a un mundo dividido. Nueva York: Mundi- Prensa.

¹ El cálculo que realiza PNUD establece una aversión cuadrática ($c = 2$).

² Siguiendo la metodología internacional la diferencia entre el IPG y el IDG es que en el cálculo del índice de ingreso para el primero se emplean valores absolutos y en el IDG se emplean en escala logarítmica. Para detalles ver PNUD 2007.

Para ejemplificar la estimación del ingreso proveniente del trabajo de hombres y mujeres se utilizan datos del estado de Yucatán correspondientes a 2005.

1. Cálculo de la proporción del total de salarios que corresponde a las mujeres

Debido a la mínima frecuencia con que se dispone de información estadística sobre los salarios en zonas rurales y en el sector paralelo o no estructurado (informal), en el *Informe sobre Desarrollo Humano* mundial se utilizan salarios no agrícolas y se parte del supuesto de que la proporción entre salarios para mujeres y para hombres en el sector no agrícola es aplicable al resto de la economía. La proporción que corresponde a las mujeres en el total de los salarios se calcula utilizando la proporción del salario no agrícola femenino respecto del salario no agrícola masculino, así como los porcentajes que corresponden a hombres y mujeres en la población económicamente activa.

Para los países en que no se dispone de datos sobre la proporción del salario no agrícola femenino respecto del masculino, se utiliza un valor de 0.75. En México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) proporcionó al PNUD México los salarios no agrícolas femeninos y masculinos de cada entidad federativa. De esta forma es posible calcular la proporción del salario no agrícola femenino respecto del salario no agrícola masculino para cada estado.

Proporción de salarios no agrícolas femeninos y masculinos (W_f/W_m)= 0.84
 Proporción de mujeres en la población económicamente activa (PEA_f)= 38.14%

Proporción de hombres en la población económicamente activa (PEA_m)= 61.86%

Proporción del total de salarios correspondiente a las mujeres:

$$(S_f) = \frac{(W_f/W_m)(PEA_f)}{[(W_f/W_m)(PEA_f)] + PEA_m} = \frac{0.84(38.14)}{[0.84(38.14)] + 61.86} = 0.3422$$

2. Cálculo del ingreso per cápita proveniente del trabajo de hombres y mujeres (en dólares PPC)

Para este cálculo es preciso asumir una equivalencia entre la participación femenina en el total de salarios y la participación femenina en el PIB.

Proporción del total de salarios correspondiente a las mujeres (S_f) = 0.3422
 Total del PIB (dólares estadounidenses PPC) (Y) = 15,542,469,713
 Población femenina (N_f) = 916,499

Estimación del ingreso proveniente del trabajo de las mujeres (dólares PPC) (Y_f):

$$= \frac{S_f * Y}{N_f} = \frac{(0.3422)(15,542,469,713)}{916,499} = 5,803$$

Población masculina (N_m) = 910,251

Estimación del ingreso proveniente del trabajo de hombres (dólares PPC) (Y_m):

$$= \frac{Y - S_f * Y}{N_m} = \frac{15,542,469,713 - [0.3422(15,542,469,713)]}{910,251} = 11,232$$

Nota técnica 5. Ajustes al índice de desarrollo humano para su cálculo en el ámbito municipal

Índice de desarrollo humano municipal

Para calcular el IDH en el ámbito municipal en México (IDHM), se han llevado a cabo algunos ajustes debido a las restricciones en la disponibilidad de información para el ámbito municipal, de los indicadores establecidos en su definición original (ver cuadro 1). Estos ajustes no alteran la naturaleza del IDH.

Cuadro 1. Variaciones en los indicadores empleados en el cálculo del IDH municipal

Dimensión	Indicador establecido por el PNUD	Indicador utilizado a nivel municipal
Salud	Esperanza de vida al nacer	Tasa de supervivencia infantil
Educación	Tasa de matriculación escolar	Tasa de asistencia escolar
	Tasa de alfabetización	Tasa de alfabetización
Ingreso	PIB per cápita anual en dólares estadounidenses PPC	Ingreso municipal per cápita anual en dólares estadounidenses PPC ¹

1 Procedimiento descrito en Székely *et al.* (2007).

Definición de indicadores en los componentes del IDH municipal Índice de salud

El índice de supervivencia infantil se utiliza como *proxy* de la esperanza de vida al nacer y se construye de la siguiente manera para cada municipio *i*:

$$Supervivencia\ Infantil_i = 1 - \frac{tmi_i}{1000}, \text{ donde } tmi_i = \frac{D_i}{B_i} \times 1000$$

Donde:

tmi_i : Tasa de mortalidad infantil en el municipio *i*

D_i : Número de defunciones de niños menores de un año en el municipio *i*

B_i : Número de nacidos vivos en el municipio *i*

Índice de educación

Debido a que no hay información disponible de la tasa de matriculación escolar a nivel municipal, se utiliza como aproximación la tasa de asistencia escolar y se obtiene de la siguiente manera:

$$Tasa\ asistencia\ escolar_i = \frac{\text{Población entre 6 y 24 años de edad que asiste a la escuela}_i}{\text{Población entre 6 y 24 años}_i}$$

La tasa de alfabetización municipal se obtiene de manera similar al dividir el número de personas de 15 y más años que saben leer y escribir entre el número de personas de 15 años y más en cada municipio.

Ambos indicadores se construyen con la información del Censo General de Población y Vivienda 2000 y el Censo de Población y Vivienda de 2005 para el IDH 2000 y 2005, respectivamente.

Índice de ingreso

Debido a que tanto para 2000 como para 2005 no se dispone de información sobre el producto interno bruto (PIB) per cápita a nivel municipal, se realizó una imputación del ingreso de los hogares de cada municipio empleando el concepto de Ingreso Corriente Total Per Cápita neto de transferencias (IN-TPC) de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) anualizado y ajustado a cuentas nacionales.¹

1 Ver CTMP (2005)

Para describir este procedimiento, puede considerarse el caso del año 2000. En una primera etapa se estima el ingreso de los hogares con periodicidad mensual empleando la ENIGH 2000. A continuación se obtiene una estimación del ingreso municipal mediante un proceso de imputación al Censo General de Población y Vivienda 2000 siguiendo la metodología desarrollada por Elbers, Lanjouw y Lanjouw (2003).²

Para anualizar el ingreso estimado y expresarlo como ingreso municipal se multiplica por la población respectiva en cada municipio y se multiplica por 12. Posteriormente el ingreso municipal se ajusta al PIB nacional de manera que la suma del ingreso municipal anual de todos los municipios sea igual al PIB nacional del año correspondiente. Para expresar el ingreso municipal en términos per cápita se divide entre la población de cada municipio; por último se aplica un factor de conversión a términos de Paridad de Poder de Compra en dólares estadounidenses (dólares estadounidenses PPC) publicado por el Banco Mundial en su publicación World Development Indicators. Este procedimiento también corresponde al empleado en el año 2005 con el uso de fuentes de información correspondientes.

Parámetros empleados y cálculo del IDH municipal

Para calcular los índices para cada componente del IDHM es necesario esta-

Cuadro 2. Valores de referencia para cada dimensión

Dimensión	Parámetros	
	Máximo	Mínimo
Salud	99.70%	88.06%
Educación	100%	0%
Ingreso	40,000 dólares estadounidenses PPC	100 dólares estadounidenses PPC

blecer parámetros de referencia en cada dimensión. El cuadro 2 muestra los valores máximos y mínimos utilizados en el IDHM.

Los parámetros utilizados en las dimensiones de educación e ingreso corresponden a los establecidos por el PNUD. Respecto a la dimensión de salud, el valor máximo se refiere al máximo histórico internacional de supervivencia infantil observado, que corresponde al caso de Japón. El valor mínimo (SI_{min}) se obtiene del índice de esperanza de vida nacional considerando la siguiente equivalencia:

$$IEV_{nac} = \frac{SI_{nac} - SI_{min}}{SI_{max} - SI_{min}}$$

Donde:

IEV_{nac} es el índice de esperanza de vida a nivel nacional.

SI_{nac} es el valor correspondiente a la supervivencia infantil a nivel nacional obtenido como el promedio ponderado por población de la supervivencia infantil de todos los municipios del país.

SI_{max} es el valor correspondiente al máximo histórico observado.

El cuadro 3 muestra las fórmulas aplicadas para el cálculo a nivel municipal del índice de salud, índice de educación, índice de ingreso y del IDHM.

2 Para el IDH 2005 las referencias estadísticas empleadas son Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2005 y Censo de Población y Vivienda 2005. Dicha metodología ha sido desarrollada y actualizada para el caso de México por Székely *et al.* (2007) e Izaguirre, López Calva y Rodríguez Chamussy (s.a.).

Nota técnica 5. Ajustes al índice de desarrollo humano para su cálculo en el ámbito municipal (continuación)

Cuadro 3. Índices de cada dimensión

Dimensión	Índice en cada dimensión
Salud	$\text{Índice de salud} = \frac{SI_i - SI_{\min}}{SI_{\max} - SI_{\min}}$
Educación	$\text{Índice de educación} = \frac{2}{3} (\text{Índice de alfabetización de adultos}) + \frac{1}{3} (\text{Índice de asistencia escolar})$
Ingreso	$\text{Índice de ingreso} = \frac{\log(\text{ingreso promedio municipal}) - \log(\text{ingreso}_{\min})}{\log(\text{ingreso}_{\max}) - \log(\text{ingreso}_{\min})}$
IDHM	$\text{IDH} = \frac{(\text{Índice de salud} + \text{Índice de educación} + \text{Índice de ingreso})}{3}$

Referencias:

CTMP (Comité Técnico para la Medición de la Pobreza). 2005. Medición de la pobreza: variantes metodológicas y estimación preliminar. En *Números que mueven al mundo: La medición de la pobreza en México*, coord. Miguel Székely, 107. México: Secretaría de Desarrollo Social- Centro de Investigación y Docencia Económicas-ANUIES-Miguel Ángel Porrúa.

Elbers, Chris, Jean O. Lanjouw y Peter Lanjouw. 2003. Micro-Level Estimation of Poverty and Inequality. *Econometrica* 71(1):355-64.

Izquierre, Carolina, Luis Felipe López Calva y Lourdes Rodríguez Chamussy.

s.a. Actualización del mapa de pobreza de México. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. México. Mimeo.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2001. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

_____. 2006. II Censo de Población y Vivienda 2005.

Székely, Miguel, Luis Felipe López Calva, Álvaro Meléndez, Ericka Rascón y Lourdes Rodríguez Chamussy. 2007. Poniendo a la pobreza de ingresos y a la desigualdad en el mapa de México. *Economía mexicana, nueva época* XI (2):239-303.

Nota técnica 6. Cálculo del índice de salud en el ámbito municipal

Para el cálculo de esta dimensión, el PNUD utiliza como indicador la esperanza de vida al nacer. El algoritmo para obtener esa variable está diseñado para grandes grupos de población, por lo que no es posible contar con este dato para el ámbito municipal. La tasa de mortalidad infantil es un indicador altamente correlacionado con la esperanza de vida al nacer, por lo que resulta pertinente para el cálculo de la dimensión de salud en el ámbito municipal. A partir de las tasas de mortalidad infantil publicadas por el Consejo Nacional de Población (Conapo), para el año 2000 y 2005 (Conapo 2001, 2007) se calcula la tasa de supervivencia infantil (SI) como complemento de la mortalidad infantil:

$$\text{Supervivencia Infantil}_i = 1 - \frac{tmi_i}{1000}, \text{ donde } tmi_i = \frac{D_i}{B_i} \times 1000$$

Donde:

tmi_i : Tasa de mortalidad infantil en el municipio i

D_i : Número de defunciones de niños menores de un año en el municipio i

B_i : Número de nacidos vivos en el municipio i

A partir de dicha tasa se genera el índice de supervivencia infantil (SI), mediante el procedimiento siguiente. Como primer paso es necesario obtener los valores máximos y mínimos de comparación para la construcción del índice. Existe un consenso mínimo según el cual Japón presenta el valor máximo histórico observado de supervivencia infantil (0.997).¹ En el caso del valor mínimo, éste se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$IEV_{nac} = \frac{SI_{nac} - SI_{\min}}{SI_{\max} - SI_{\min}}$$

Donde:

IEV_{nac} es el índice de esperanza de vida a nivel nacional.

SI_{nac} es el valor correspondiente a la tasa de supervivencia infantil a nivel nacional obtenido como el promedio ponderado por población de la supervivencia infantil de todos los municipios del país.

SI_{\max} es el valor correspondiente al máximo histórico observado.

Despejando SI_{\min} de la expresión anterior, se obtiene el valor mínimo de referencia de la supervivencia infantil. El índice de supervivencia infantil calculado corresponde al componente de salud en el IDH municipal. Siguiendo el procedimiento oficial, el índice de supervivencia infantil (ISI) se obtiene para cada municipio según la siguiente expresión:

$$ISI = \frac{SI_i - SI_{\min}}{SI_{\max} - SI_{\min}}$$

Donde:

SI_i es la supervivencia infantil del municipio i .

SI_{\min} es el valor mínimo de referencia obtenido; y

SI_{\max} es el valor máximo de referencia.

Referencias:

Conapo (Consejo Nacional de Población). 2001. Índice de Desarrollo Humano, 2000. Anexo Estadístico. Índice de Desarrollo Humano por Municipio, 2000. México: Consejo Nacional de Población.

_____. 2007. Tasa de mortalidad infantil por municipio, 2005. Base de datos proporcionada por el Consejo Nacional de Población a la Oficina de Investigación en Desarrollo Humano.

¹ Dato estimado a partir de la tasa de mortalidad infantil de Japón, tomada de las estadísticas de las Metas del Milenio, indicadores de los objetivos de desarrollo del milenio http://millenniumindicators.un.org/unsd/mispa/mi_series_results.aspx?rowID=562&fID=r5&cgID=

Nota técnica 7. Cálculo del índice de educación en el ámbito municipal

Para calcular esta dimensión del IDH el PNUD utiliza típicamente dos indicadores:

- i) Tasa de alfabetización de adultos; y
- ii) Tasa de matriculación escolar (para los niveles: primaria, secundaria, profesional técnico, bachillerato, educación técnica superior y licenciatura) en un rango de edad entre 6 y 24 años.

El primer componente, la tasa de alfabetización de adultos, se obtiene a partir de los datos sobre el total de la población y el número de personas de 15 y más años de edad que saben leer y escribir. Ambos indicadores son obtenidos por medio de la "consulta interactiva de datos" de la página electrónica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), específicamente del XII Censo General de Población y Vivienda del 2000 y del II Censo de Población y Vivienda 2005, para los años 2000 y 2005, respectivamente (INEGI 2001, 2006).

$$\text{tasa de alfabetización}_i = \frac{\text{población alfabetada}_i}{\text{población de 15 años y más}_i} \times (100)$$

La desagregación del índice de educación a nivel municipal impone restricciones en términos de disponibilidad y pertinencia de la información, por lo que se requiere la utilización de indicadores alternos. Dada la no disponibilidad de información municipal sobre tasa de matriculación escolar establecida oficialmente por el PNUD, ésta es reemplazada por la tasa de asistencia escolar.

La tasa de asistencia escolar se construye con los datos de población entre 6 y 24 años en el municipio. Ambos indicadores se obtienen de la "consulta interactiva de datos" de la página electrónica del INEGI, de la misma forma que los datos de alfabetización antes mencionados.

$$\text{tasa de asistencia escolar}_i = \frac{\text{población entre 6 y 24 años que asiste a la escuela}_i}{\text{población entre 6 y 24 años}_i} \times (100)$$

Una vez que se tiene la tasa de alfabetización y la de asistencia escolar, el índice de educación del municipio "i" se obtiene a partir de los indicadores anteriores (expresados en índices, no en tasas) con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de educación}_i = [2/3(\text{índice de alfabetización de adultos}_i) + 1/3(\text{índice de asistencia escolar}_i)]$$

Referencias:

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2001. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Consulta interactiva de datos. <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10252> (consultado en octubre de 2007).
- _____. 2006. II Censo de Población y Vivienda 2005. Consulta interactiva de datos. <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10394> (consultado en octubre de 2007).

Al obtener indicadores de bienestar desagregados debe tomarse en cuenta el conflicto entre cobertura, representatividad y calidad de la información. En México, por ejemplo, en términos de información para los años 2000 y 2005, la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), provee una amplia gama de información útil para la medición del ingreso. Sin embargo, el tamaño y la cobertura de la encuesta sólo permiten crear medidas representativas a nivel nacional y para los estratos urbano y rural. El Censo General de Población y Vivienda (*Censo*) y el Conteo de Población y Vivienda (*Conteo*), por su parte, contienen información sociodemográfica para cada vivienda enumerada en el país; sin embargo, los datos de ingreso que contienen no poseen el grado de detalle y confiabilidad que la medición del desarrollo humano municipal requiere.

Así, el ingreso municipal utilizado en el cálculo del índice de desarrollo humano municipal en México es una estimación con base en la metodología desarrollada por Elbers, Lanjouw y Lanjouw (2003) que combina el uso de las dos fuentes de información antes mencionadas en un proceso de *imputación de ingresos* (la ENIGH y el Censo en el caso del año 2000, y la ENIGH y el Conteo para 2005). La metodología consiste en elaborar modelos que caractericen al ingreso como función de las características del hogar, del tipo de vivienda, de la educación de los miembros del hogar, y de variables de la localidad, todas obtenidas en las encuestas, para ser aplicadas a los datos del Censo o Conteo con el fin de *predecir* el ingreso.

El proceso de *imputación* de ingresos requiere la selección de variables que sean comunes al Censo o Conteo y a la ENIGH, de manera que se obtengan los *mejores* modelos de predicción de ingreso en la encuesta de hogares, para ser aplicados a la población en su conjunto. El proceso requiere que existan:

- i) Una encuesta de hogares que incluya ingreso y otras características sociodemográficas, y que esté disponible idealmente para el mismo periodo de un Censo o Conteo. En el caso de México esta encuesta es la ENIGH en sus versiones 2000 y 2005;
- ii) La base de datos del Censo o Conteo disponible a nivel de registro, y
- iii) Un grupo de variables comunes y con distribuciones consistentes;

La metodología consiste en que si un indicador de bienestar, W , depende de alguna variable de interés, en este caso el ingreso del hogar, y_h , es posible obtener, a partir de una encuesta y un censo, la distribución conjunta de y_h empleando una serie de variables correlacionadas, x_h . De manera intuitiva se trata de tomar la encuesta de hogares como una muestra aleatoria de la población, representada en el censo, de manera que las variables correlacionadas, x_h , se encuentren disponibles en ambas fuentes. De esta forma se producen estimaciones puntuales y errores de predicción del vector y_h .

La primera consideración se relaciona con la obtención de un modelo adecuado de predicción de ingresos. Así, la variable y_{ch} , el ingreso del hogar h que reside en la localidad o el grupo c , se estima de manera lineal como:

$$\ln y_{ch} = E[\ln y_{ch} | x_{ch}] + u_{ch} = x_{ch} \beta + u_{ch} \quad (1)$$

donde el vector de error es $u \sim \Gamma(0, \Sigma)$. Es fundamental señalar que el vector β en este caso no representa los efectos marginales teóricos de una característica sobre el ingreso. El vector β podría estar sesgado, pero si ello contribuye a reducir el error de predicción, es aceptable dentro de este esquema. El error se considera de la siguiente manera para permitir correlación espacial:

$$u_{ch} = \eta_c + \varepsilon_{ch} \quad (2)$$

Las especificaciones en (1) y (2) forman conjuntamente un "modelo lineal jerárquico". Es necesario asumir que ambos componentes en (2), el de la localidad y el del hogar, no están correlacionados entre sí. Si una mayor proporción de dicho error corresponde al factor de localidad, las estimaciones serán de menor precisión y no se ganará demasiado al agregar más hogares a la localidad, dada una matriz de varianza-covarianza de los errores. La forma de reducir el componente inherente a la localidad consiste en agregar al vector de características el mayor número posible de variables que son específicas a la misma. En realidad, gran parte de la metodología se centra en el procedimiento para tratar los dos componentes del error total de predicción, con el propósito de minimizarlos. El modelo permite además corregir por heteroscedasticidad en los errores inherentes al hogar (idiosincrásicos).

A manera de ejemplo considérese el caso específico del cálculo de ingresos para el año 2000. La lista de variables comunes en la ENIGH 2000 y el Censo 2000 es la siguiente:

- i) Vivienda: disponibilidad de agua; disponibilidad de electricidad; combustible para cocinar; material en pisos; material en muros; material en techos; cuarto para cocinar; disponibilidad de drenaje, y tenencia;
- ii) Bienes en la vivienda: teléfono; radio; televisión; videocasetera; licuadora; refrigerador; lavadora; calentador de agua; automóvil o camioneta propia, y computadora;
- iii) Demográficas: sexo; estado civil, y parentesco;
- iv) Educación: asistencia escolar; alfabetismo, y escolaridad, y
- v) Laborales: condición de actividad; ocupación; horas trabajadas, y posición en el trabajo.

A partir de estos factores se construye el conjunto de variables (originales y compuestas) del que se elegirán a las que sean adecuadas como variables explicativas en el modelo para cada estrato y en cada región.

Para no forzar los parámetros a un solo modelo de imputación, lo cual disminuiría la precisión del procedimiento, el país se dividió en cinco grupos de entidades federativas de acuerdo con sus índices de marginación y cada grupo a su vez fue separado en áreas rural y urbana. Así, en total se estimaron diez variantes del modelo (1).

La agrupación utilizada, con base en niveles de marginación, es la siguiente:

Agrupación 1 (marginación muy baja):

Aguascalientes; Baja California; Baja California Sur; Coahuila; Chihuahua; Distrito Federal, y Nuevo León;

Agrupación 2 (marginación baja):

Colima; Jalisco; estado de México; Sonora, y Tamaulipas;

Agrupación 3 (marginación media):

Durango; Guanajuato; Morelos; Nayarit; Querétaro; Quintana Roo; Sinaloa; Tlaxcala, y Zacatecas;

Agrupación 4 (marginación alta):

Campeche; Hidalgo; Michoacán; Puebla; San Luis Potosí; Tabasco, y Yucatán, y

Agrupación 5 (marginación muy alta):

Chiapas; Guerrero; Oaxaca, y Veracruz.

Posteriormente, se combinaron los parámetros estimados en la primera etapa con las características observables en cada hogar en el Censo, para generar un gasto logarítmico estimado, así como la simulación de los errores. Cabe señalar que los ingresos promedio estimados se obtienen con coeficientes de variación promedio menores al 10%.

Una vez obtenido el ingreso promedio per cápita por municipio, éste se ajusta a cuentas nacionales mediante la aplicación de un factor homogéneo a nivel nacional. El ingreso también es ajustado mediante un factor de conversión a términos de Paridad de Poder de Compra en dólares estadounidenses (dólares PPC).

Así, para cada municipio, el índice se construye como:

¹ La metodología aquí resumida se encuentra descrita con detalle en Székely *et al.* (2007), y utilizada para la actualización de la información por Izaguirre, López Calva y Rodríguez Chamussy (s.a.).

Nota técnica 8. Estimación del ingreso en el ámbito municipal (continuación)

$$\text{Índice de ingreso} = \frac{\log(\text{ingreso promedio per cápita municipal}) - \log(\text{ingreso mínimo})}{\log(\text{ingreso máximo}) - \log(\text{ingreso mínimo})}$$

donde el ingreso promedio per cápita municipal es el estimado mediante el ejercicio de imputación (expresado en dólares estadounidenses PPC). Los valores máximo y mínimo de referencia, son los establecidos oficialmente por el PNUD, de 40,000 y 100 dólares PPC, respectivamente.

Referencias:

- Elbers, Chris, Jean O. Lanjouw y Peter Lanjouw. 2003. Micro-Level Estimation of Poverty and Inequality. *Econometrica* 71(1):355-64.
- Izaguirre, Carolina, Luis Felipe López Calva y Lourdes Rodríguez Chamussy. s.a. Actualización del mapa de pobreza de México. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. México. Mimeo.
- Székely, Miguel, Luis Felipe López Calva, Álvaro Meléndez, Ericka Rascón y Lourdes Rodríguez Chamussy. 2007. Poniendo a la pobreza de ingresos y a la desigualdad en el mapa de México. *Economía mexicana, nueva época* XI (2):239-303.

Nota técnica 9. Actualización del índice de desarrollo humano municipal 2000

La actualización del índice de desarrollo humano municipal del año 2000, que se realiza por la disponibilidad de información estadística más reciente, implica ajustes a las dimensiones de salud e ingreso que se describen a continuación.

Cuadro 1: Dimensión de salud

	Índice de salud (nacional)	Valor mínimo de referencia
Valor utilizado en la revisión municipal publicada en PNUD (2005).	0.8172	0.8807
Valor utilizado en la revisión municipal publicada en el documento <i>Índice de Desarrollo Humano Municipal en México 2000-2005</i>	0.8171	0.8806

La diferencia entre un valor y otro se debe a las actualizaciones que realiza el Consejo Nacional de Población (Conapo) al indicador de esperanza de vida al nacer, variable a partir de la cual se calcula el índice de salud nacional y que posteriormente se utiliza para la obtención del valor mínimo de referencia a nivel municipal.

Así, el dato utilizado por PNUD (2005) proviene de Conapo (2002), mientras que el nuevo dato, utilizado en el documento *Índice de Desarrollo Humano Municipal en México 2000-2005*, proviene de Conapo (2006).

Cuadro 2: Dimensión de ingreso

	Factor de ajuste a cuentas nacionales	PIB publicado por el INEGI
Valor utilizado en la revisión municipal publicada en PNUD (2005).	2.95	4,982,566,619 (miles de pesos corrientes, 2000)
Valor utilizado en la revisión municipal publicada en el documento <i>Índice de Desarrollo Humano Municipal en México 2000-2005</i>	2.94	4,983,517,681 (miles de pesos corrientes, 2000)

En esta dimensión, el factor de ajuste a cuentas nacionales varía respecto al utilizado en PNUD (2005) debido al ajuste en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en distintos años.

Así, el dato utilizado en PNUD (2005) proviene de INEGI (consulta abril 2002), mientras que el nuevo dato utilizado en el documento *Índice de Desarrollo Humano Municipal en México 2000-2005* proviene de INEGI (consulta septiembre 2007).

Referencias:

- Conapo (Consejo Nacional de Población). 2002. Proyecciones de la población de México, estados, municipios y localidades 2000-2030 (proyección a partir del Censo de 2000).
- _____. 2006. Indicadores de mortalidad y fecundidad, 1990-2006. Serie histórica basada en la conciliación demográfica a partir del XII Censo General de Población y Vivienda de 2000 y el II Conteo de Población y Vivienda 2005.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Sistema de Cuentas Nacionales de México. Banco de Información Económica. www.inegi.gob.mx (consultado en abril de 2002).
- _____. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Banco de Información Económica. www.inegi.gob.mx (consultado en septiembre de 2007).
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2005. *Informe sobre Desarrollo Humano México 2004*. México: Ediciones Mundi-Prensa.

Apéndice estadístico

Cuadro A. Índice de desarrollo relativo al género (IDG) por entidad federativa: serie comparable 2000-2005

Entidad	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	Valor	Posición	Valor	Posición	Valor	Posición	Valor	Posición	Valor	Posición	Valor	Posición
Distrito Federal	0.8939	1	0.8939	1	0.8970	1	0.8973	1	0.8993	1	0.9038	1
Nuevo León	0.8455	2	0.8469	2	0.8499	2	0.8522	2	0.8589	2	0.8626	2
Baja California	0.8423	3	0.8395	3	0.8382	3	0.8394	3	0.8439	3	0.8489	3
Baja California Sur	0.8284	5	0.8307	5	0.8332	5	0.8373	4	0.8412	4	0.8472	4
Chihuahua	0.8317	4	0.8321	4	0.8333	4	0.8360	5	0.8356	8	0.8438	5
Coahuila	0.8272	6	0.8273	9	0.8321	6	0.8355	6	0.8383	6	0.8415	6
Quintana Roo	0.8232	7	0.8287	6	0.8258	10	0.8317	8	0.8394	5	0.8397	7
Sonora	0.8225	8	0.8280	7	0.8258	9	0.8299	10	0.8341	9	0.8377	8
Campeche	0.8214	10	0.8275	8	0.8298	7	0.8344	7	0.8372	7	0.8360	9
Aguascalientes	0.8215	9	0.8252	10	0.8285	8	0.8301	9	0.8335	10	0.8351	10
Tamaulipas	0.8135	11	0.8149	11	0.8187	11	0.8218	11	0.8279	11	0.8329	11
Querétaro	0.8042	14	0.8069	14	0.8092	13	0.8136	13	0.8185	12	0.8244	12
Colima	0.8078	12	0.8100	12	0.8123	12	0.8139	12	0.8165	13	0.8192	13
Jalisco	0.8042	13	0.8073	13	0.8073	14	0.8095	14	0.8123	14	0.8157	14
Morelos	0.7879	16	0.7917	15	0.7972	15	0.8040	15	0.8088	15	0.8147	15
Durango	0.7909	15	0.7901	16	0.7945	16	0.7992	16	0.8045	16	0.8090	16
Estado de México	0.7860	17	0.7870	18	0.7886	18	0.7924	17	0.7969	18	0.8031	17
Sinaloa	0.7823	18	0.7871	17	0.7910	17	0.7919	18	0.7997	17	0.8026	18
Yucatán	0.7755	19	0.7805	19	0.7837	19	0.7889	19	0.7903	19	0.7956	19
San Luis Potosí	0.7694	22	0.7746	22	0.7790	20	0.7846	20	0.7887	20	0.7945	20
Tabasco	0.7703	21	0.7747	21	0.7760	21	0.7771	21	0.7840	21	0.7847	21
Guanajuato	0.7631	24	0.7650	24	0.7738	23	0.7768	22	0.7821	22	0.7844	22
Puebla	0.7593	25	0.7647	25	0.7635	26	0.7709	25	0.7764	25	0.7837	23
Nayarit	0.7723	20	0.7768	20	0.7752	22	0.7748	23	0.7782	24	0.7823	24
Tlaxcala	0.7650	23	0.7681	23	0.7699	24	0.7736	24	0.7801	23	0.7813	25
Zacatecas	0.7537	27	0.7592	26	0.7650	25	0.7701	26	0.7743	26	0.7779	26
Hidalgo	0.7547	26	0.7563	27	0.7595	27	0.7642	27	0.7699	27	0.7709	27
Michoacán	0.7418	29	0.7477	28	0.7455	29	0.7519	28	0.7603	29	0.7636	28
Veracruz	0.7438	28	0.7427	29	0.7497	28	0.7509	29	0.7619	28	0.7603	29
Guerrero	0.7261	30	0.7237	30	0.7303	30	0.7301	30	0.7376	30	0.7411	30
Oaxaca	0.7087	31	0.7155	31	0.7201	31	0.7287	31	0.7349	31	0.7377	31
Chiapas	0.6978	32	0.7028	32	0.7073	32	0.7080	32	0.7113	32	0.7175	32

Fuente: PNUD.2009. *Informe Sobre Desarrollo Humano México 2008-2009*. En proceso de publicación.

Nota: Entidades ordenadas de mayor a menor IDG con base en 2005. El ordenamiento considera más de cuatro dígitos.

Cuadro B. Índice de potenciación de género (IPG) por entidad federativa: serie comparable 2000-2005.

Entidad	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	Valor	Posición	Valor	Posición	Valor	Posición	Valor	Posición	Valor	Posición	Valor	Posición
Distrito Federal	0.7339	1	0.7275	1	0.7443	1	0.7398	1	0.7825	1	0.8131	1
Baja California Sur	0.5789	5	0.5769	7	0.6849	2	0.6718	3	0.7159	3	0.7241	2
Nuevo León	0.5358	12	0.5272	11	0.4672	26	0.4704	23	0.6708	5	0.7075	3
Campeche	0.6236	2	0.6449	2	0.5965	4	0.6115	4	0.7342	2	0.6825	4
Quintana Roo	0.5570	9	0.5494	9	0.6459	3	0.7274	2	0.6943	4	0.6789	5
Sonora	0.4876	18	0.5207	13	0.5047	15	0.5340	11	0.6369	6	0.6280	6
Chihuahua	0.6015	3	0.5907	4	0.4919	17	0.4843	17	0.5914	12	0.6219	7
Nayarit	0.4616	21	0.5024	17	0.5427	9	0.4941	15	0.6096	7	0.6213	8
Veracruz	0.4988	15	0.5251	12	0.5463	7	0.4773	19	0.6049	8	0.6164	9
Puebla	0.4872	19	0.4583	22	0.5388	11	0.5392	9	0.6015	10	0.6163	10
Zacatecas	0.4383	22	0.4875	20	0.4339	30	0.4286	31	0.5859	13	0.6125	11
Hidalgo	0.4149	27	0.3930	29	0.5190	13	0.5367	10	0.5606	17	0.5944	12
Oaxaca	0.4075	28	0.3560	32	0.4307	31	0.4452	29	0.6021	9	0.5841	13
Colima	0.5669	8	0.5875	5	0.4960	16	0.5252	14	0.5953	11	0.5820	14
Yucatán	0.5917	4	0.5838	6	0.5411	10	0.5407	8	0.5647	15	0.5816	15
Guanajuato	0.4161	26	0.3886	30	0.4872	21	0.5269	13	0.5818	14	0.5794	16
Querétaro	0.5068	14	0.4731	21	0.5087	14	0.4784	18	0.5611	16	0.5736	17
Estado de México	0.3829	32	0.3990	26	0.4696	24	0.4456	28	0.5029	24	0.5343	18
San Luis Potosí	0.5184	13	0.5026	16	0.4369	28	0.4294	30	0.4974	25	0.5331	19
Aguaascalientes	0.4831	20	0.4960	19	0.4863	22	0.4684	24	0.5354	18	0.5183	20
Guerrero	0.4341	24	0.3987	27	0.5205	12	0.5315	12	0.5085	21	0.5168	21
Tabasco	0.3972	30	0.3959	28	0.5435	8	0.5434	7	0.5173	20	0.5135	22
Michoacán	0.4947	16	0.5140	14	0.4890	19	0.4584	25	0.5226	19	0.5120	23
Tamaulipas	0.4887	17	0.5006	18	0.4764	23	0.4730	21	0.5057	23	0.5061	24
Sinaloa	0.5468	11	0.5045	15	0.4891	18	0.4717	22	0.4752	28	0.5041	25
Jalisco	0.4377	23	0.4515	23	0.4448	27	0.4573	26	0.5085	22	0.4997	26
Baja California	0.4200	25	0.4419	24	0.5610	6	0.5753	6	0.4628	29	0.4963	27
Coahuila	0.5779	6	0.5465	10	0.5931	5	0.6069	5	0.4903	26	0.4953	28
Morelos	0.5549	10	0.6006	3	0.4345	29	0.4736	20	0.4618	31	0.4947	29
Chiapas	0.3831	31	0.4104	25	0.4207	32	0.4234	32	0.4622	30	0.4886	30
Tlaxcala	0.5743	7	0.5497	8	0.4673	25	0.4489	27	0.4795	27	0.4464	31
Durango	0.4002	29	0.3820	31	0.4888	20	0.4921	16	0.4587	32	0.4130	32

Fuente: PNUD.2009. *Informe Sobre Desarrollo Humano México 2008-2009*. En proceso de publicación.

Nota: Entidades ordenadas de mayor a menor IPG con base en 2005. El ordenamiento considera más de cuatro dígitos.

Indicadores de Desarrollo Humano y Género en México 2000-2005
se terminó de imprimir en los talleres de Producción Creativa
en el mes de abril de 2009 y su tiro fue de 2000 ejemplares.
MÉXICO, MMIX