

## El Índice de Desarrollo Humano y su aplicación a las entidades federativas en México<sup>†</sup>

Rodrigo García-Verdú\*

### Síntesis

En este trabajo se analiza al Índice de Desarrollo Humano (IDH) como medida de desarrollo y se construye un IDH a nivel de las entidades federativas en México utilizando información para el año 2000. La investigación argumenta que el IDH carece de una base teórica adecuada, por lo que resulta una medida de desarrollo arbitraria. Asimismo, el trabajo muestra empíricamente que en el caso de las entidades federativas mexicanas el IDH aporta poca información adicional a la que se obtiene utilizando solamente el Producto Interno Bruto *per capita* como medida de desarrollo. El trabajo concluye presentando una medida de desarrollo alternativa basada en la teoría del capital humano, la cual incorpora las ganancias en escolaridad y en salud de una forma más apropiada.

*Palabras clave:* Desarrollo Económico, Índice de Desarrollo Humano, Producto Interno Bruto (PIB) *per capita*, Capital Humano, México

*Clasificación JEL:* I31, O54, R11

### 1. Introducción

A diferencia de otros conceptos que se utilizan en la ciencia económica, el desarrollo económico no tiene un referente empírico obvio. A pesar de que difícilmente puede estarse en desacuerdo con que el objetivo último del desarrollo económico consiste en mejorar el bienestar de las personas, no existe un consenso con respecto a cual variable o variables constituyen una medida apropiada para el desarrollo. En contraste, no hay ambigüedad acerca de lo que

---

<sup>†</sup> El autor agradece los comentarios y sugerencias de Jesús González, Héctor Salgado, Rodrigo R. Soares y Eduardo Turrent, los cuales ayudaron a mejorar sustancialmente este trabajo. El autor agradece igualmente a Óscar Budar, Armando Martínez y Othón Moreno por su excelente labor de apoyo en esta investigación. Ninguno de ellos es responsable de los errores que pudieran persistir. Las opiniones expresadas en este documento son exclusivas del autor y no deben de ser atribuidas al Banco de México.

\* El autor es Licenciado en Economía por el Instituto Tecnológico Autónomo de México y Doctor en Economía por la Universidad de Chicago. Actualmente se desempeña como Investigador Económico en la Dirección General de Investigación Económica del Banco de México. *E-mail:* rgarciav@banxico.org.mx

significa el crecimiento económico ni en la forma en la que éste debería ser medido.

En la literatura económica existen dos enfoques principales en cuanto al modo en que debe definirse el desarrollo. De acuerdo a una de tales definiciones, que se asocia con el economista Robert E. Lucas, Jr., el desarrollo económico es “el campo de la economía que se ocupa de explicar el patrón observado, tanto entre países como a través del tiempo, de los niveles y las tasas de crecimiento del ingreso *per capita*” (Lucas [1988]).

La definición anterior no equipara al ingreso o al Producto Interno Bruto (PIB) *per capita* con el concepto de desarrollo, ni al crecimiento del ingreso o del PIB *per capita* con niveles más altos de desarrollo. En lugar de ello, se supone que estas variables tienen una correlación positiva y significativa con otras medidas de desarrollo como, por ejemplo, la esperanza de vida al nacer o el nivel de escolaridad promedio de la población. Por tanto, en este enfoque el ingreso o el PIB *per capita* son utilizados como una aproximación (*proxy*) del desarrollo.

Por otra parte, de acuerdo con la segunda definición, que está basada en el enfoque de funciones y capacidades propuesto por el filósofo y economista Amartya Sen, el desarrollo económico es “tanto el proceso de ampliación de las alternativas que tienen los individuos como la elevación del bienestar alcanzado” (UNDP [1990]). De acuerdo con este enfoque, el ingreso no es un fin en sí mismo sino un medio necesario para que las personas consigan lo que consideren valioso. Consecuentemente, puede resultar engañoso concentrar la atención en el ingreso o en el PIB *per capita* como medidas del desarrollo.

Este último enfoque está sustentado por algunos contraejemplos que pretenden refutar la hipótesis de que el desarrollo y el ingreso *per capita* están íntimamente relacionados. Probablemente los dos casos más conocidos sean el de Kerala, un estado en la costa suroeste de la India, y el del grupo demográfico de los varones afroamericanos en algunas ciudades de los Estados Unidos de América.<sup>1</sup> En el caso de Kerala, los indicadores de esperanza de vida y de alfabetización se encuentran por encima del promedio de los Estados en la India, a pesar de que su nivel de PIB *per capita* se encuentra entre los más bajos. En el caso de los varones afroamericanos en ciertas ciudades de los Estados Unidos, su esperanza de vida es inferior a la prevaleciente en algunos países del África subsahariana.

---

<sup>1</sup> Véase Sen [2000].

La literatura teórica acerca de las funciones y capacidades ha motivado la creación de varios índices que intentan otorgarle cierto grado de operatividad a este concepto más amplio de desarrollo. Quizás el indicador más conocido de este tipo es el Índice de Desarrollo Humano (IDH), el cual fue propuesto por primera vez en 1990 por el Programa de Desarrollo de la Organización de Naciones Unidas en su Informe sobre el Desarrollo Humano.<sup>2</sup> Desde entonces, varios países del mundo han adoptado la metodología del IDH para medir el desarrollo de sus regiones, provincias, estados, municipios o ciudades.

El objetivo de la presente investigación es analizar de forma crítica la metodología utilizada para construir un IDH para las entidades federativas en México. En el trabajo se argumenta que el IDH –aunque es un indicador atractivo ya que intenta capturar un concepto más amplio de desarrollo– carece de una justificación teórica adecuada, por lo cual resulta una medida de desarrollo arbitraria. Más aún, se muestra empíricamente que en el caso de las entidades federativas mexicanas el IDH aporta poca información adicional a la que proporciona el PIB *per capita*. Por último, se presenta una medida de desarrollo alternativa basada en la teoría del capital humano, la cual incorpora las ganancias en escolaridad y en salud de una forma más apropiada.

El resto del trabajo está organizado de la siguiente manera: en la siguiente sección se describe la construcción del IDH, mientras que en la tercera sección se analiza de forma crítica la metodología del IDH y se le compara con aquella detrás del cálculo del PIB. En la cuarta sección se describen los datos que fueron utilizados y se presentan los resultados que se obtienen al calcular el IDH para las entidades federativas en México. En la quinta sección se presenta la metodología basada en la teoría del capital humano que incorpora las ganancias en escolaridad y en salud. Finalmente, en la última sección se resumen las conclusiones más importantes del trabajo.

## 2. El Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano se calcula utilizando tres variables: el logaritmo natural del PIB *per capita*, la esperanza de vida al momento de nacer y una medida del nivel de escolaridad. Este último indicador es construido, a su vez, como un promedio ponderado de la tasa de alfabetización (con un peso de 2/3), y

---

<sup>2</sup> United Nations Development Programme, o UNDP por sus siglas en inglés, y Human Development

la proporción conjunta de las personas que se encuentran inscritas en los niveles primario, secundario y terciario (con el 1/3 del peso restante). Estas variables se consideran como indicadores claves del desarrollo debido a que reflejan “...logros en las capacidades más básicas: disfrutar de una vida longeva, disponiendo de conocimientos suficientes y accediendo a un nivel de vida decoroso” (UNDP [1999]).

A partir de los indicadores de bienestar descritos se construyen tres nuevas variables que se definen como la brecha entre cada una de estas tres variables y sus valores mínimos, expresada como una fracción de la brecha máxima. Esta normalización permite que los valores de cada una de estas variables estén acotados entre 0 y 1. Finalmente, el IDH se calcula como el promedio aritmético simple de las tres brechas porcentuales anteriores. Sea  $l$  la esperanza de vida al momento de nacer,  $e$  la medida de logro educativo, e  $y$  el PIB *per capita*; entonces, el IDH de una economía  $i$  está definido como:

$$IDH_i = \frac{1}{3} \left( \frac{l_i - l_{\min}}{l_{\max} - l_{\min}} \right) + \frac{1}{3} \left( \frac{e_i - e_{\min}}{e_{\max} - e_{\min}} \right) + \frac{1}{3} \left( \frac{\ln(y_i) - \ln(y_{\min})}{\ln(y_{\max}) - \ln(y_{\min})} \right)$$

Los valores máximos y mínimos correspondientes a cada una de estas variables han sido establecidos por el UNDP de la siguiente manera: 85 y 25 años para la esperanza de vida al nacer; 100 y 0 por ciento para la tasa de alfabetización y la tasa de inscripción escolar; y, por último, \$40,000 y \$10,000 dólares de Estados Unidos con base en el criterio de la paridad del poder de compra (PPC) para el PIB *per capita*. En el caso de que se realicen comparaciones del IDH a lo largo del tiempo, las cifras de PIB *per capita* se expresan en términos reales.

### 3. Fundamentos teóricos del PIB y del IDH

El IDH ha sido criticado en varios aspectos.<sup>3</sup> Una primera crítica está basada en el hecho de que el IDH agrega en un solo número unidades que son inconmensurables; a saber, la tasa de alfabetización, la tasa de inscripción escolar, la esperanza de vida al nacer y el logaritmo natural del PIB *per capita*.

Si bien se ha objetado que el PIB *per capita* es construido también mediante la agregación de distintos bienes,<sup>4</sup> existe un sólido fundamento teórico para

---

Report, o HDR por sus siglas en inglés.

<sup>3</sup> Véase Srinivasan [1994].

<sup>4</sup> Véase Basu y López-Calva [2002].

realizar ésta agregación, el cual se muestra a continuación. Conviene comenzar recordando el problema de elección estándar al que se enfrenta el consumidor:

$$\max_{\{x_1, x_2, \dots, x_n\}} u(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

sujeto a:

$$\sum_{i=1}^n p_i x_i \leq m$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, n$$

donde  $x_i$  es la cantidad del bien  $i$ ,  $p_i$  el precio del bien  $i$  y  $m$  es el ingreso.

Suponiendo que la solución a este problema es interior, las condiciones de primer orden están dadas por:

$$\frac{\partial u(x_1, x_2, \dots, x_n)}{\partial x_i} = \lambda p_i, \quad i = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^n p_i x_i - m = 0$$

donde  $\lambda$  es el multiplicador de Lagrange. Reordenando las primeras  $n$  ecuaciones se obtiene que:

$$p_i = \frac{\frac{\partial u(x_1, x_2, \dots, x_n)}{\partial x_i}}{\lambda}, \quad i = 1, \dots, n$$

Estas condiciones de primer orden establecen que, en el óptimo, el precio de cada bien debe ser igual a su utilidad marginal normalizada por la utilidad marginal del ingreso ( $\lambda$ ). Por tanto, en el óptimo la utilidad marginal de cada bien debe ser proporcional a su precio.

Conviene recordar también que el PIB se define como el valor de todos los bienes y servicios de uso final producidos en una economía en un periodo determinado, típicamente un año. De manera alternativa, el PIB se puede calcular como la suma del valor agregado de todos los bienes y servicios producidos en una economía en un periodo dado. En el cálculo del PIB nominal o a precios corrientes las cantidades de los distintos bienes y servicios de uso final son

valuadas utilizando sus respectivos precios de mercado como ponderadores, esto es:<sup>5</sup>

$$PIB = \sum_{i=1}^n p_i x_i$$

Combinando la definición del PIB y las condiciones de primer orden del problema del consumidor es posible entender la razón por la cual tiene sentido, desde un punto de vista teórico, la agregación de distintos bienes en un solo indicador. En particular, de la diferenciación total de la función de utilidad se obtiene la siguiente expresión:

$$du(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sum_{i=1}^n \frac{\partial u(x_1, x_2, \dots, x_n)}{\partial x_i} dx_i = \lambda \sum_{i=1}^n p_i dx_i$$

Esta ecuación muestra que la variación en la utilidad del consumidor es proporcional a la variación en la cantidad de los distintos bienes y servicios que éste consume, y que dichos bienes y servicios están valuados a sus precios de mercado respectivos. En consecuencia, la utilización de los precios como ponderadores en el cálculo del PIB está fundamentada en la teoría del consumidor.

En contraste, los ponderadores de los tres distintos componentes del IDH son arbitrarios al asignar el mismo peso a cada componente. Esto es, si bien es razonable suponer que los individuos valoran en sí mismos el vivir un mayor número de años, obtener un nivel de escolaridad superior o tener un nivel de ingresos más alto, no hay razón para suponer que las ganancias de estas variables en términos de las medidas normalizadas deban tener la misma ponderación.

Ciertamente, el uso del PIB *per capita* como indicador del desarrollo tiene sus problemas. Por ejemplo, existe un gran número de bienes y servicios, tales como el tiempo de ocio, la producción doméstica, los bienes públicos, etc., que no están incluidos en el cálculo del PIB o que no están valuados correctamente. También, en muchos países en desarrollo existe un amplio sector informal que típicamente no es contabilizado apropiadamente en el sistema de cuentas nacionales. Además, la existencia de externalidades implica que los precios de mercado pueden no reflejar los verdaderos costos sociales de ciertos bienes y servicios. Más aún, la explotación de los recursos naturales, tanto renovables

---

<sup>5</sup> Conviene aclarar que si bien los consumidores típicamente sólo consumen una pequeña fracción del total de bienes y servicios de uso final que se producen en una economía, sus preferencias pueden estar definidas sobre este espacio de bienes. Esto implica que para la mayoría de los bienes y servicios la solución al problema del consumidor será una solución de esquina.

como no renovables, puede realizarse de forma subóptima, lo cual típicamente no es considerado en la medición del PIB.<sup>6</sup>

Otra crítica al IDH consiste en que este indicador supone que la utilidad marginal del ingreso es decreciente. Este supuesto es realizado implícitamente al utilizar una función logarítmica para transformar el PIB *per capita*, y es equivalente a suponer que los individuos en los distintos países, regiones, estados, etc. tienen la misma función de utilidad con utilidad marginal del ingreso decreciente. Como se demuestra a continuación, este supuesto carece de justificación al menos en lo que respecta a la economía positiva.<sup>7</sup>

En el modelo estándar de elección en microeconomía las preferencias de un consumidor  $i$ ,  $\succsim_i$ , pueden ser representadas por una función de utilidad  $u_i$  si y sólo si para todo par de canastas de consumo  $x^1$  y  $x^2$ , se cumple que:

$$x^1 \succsim_i x^2 \Leftrightarrow u_i(x^1) \geq u_i(x^2)$$

Dado que usualmente los bienes y servicios son objetos que el consumidor valora positivamente, se supone que los bienes tienen utilidades marginales positivas:

$$\frac{\partial u(x_1, x_2, \dots, x_n)}{\partial x_i} \geq 0, \quad i = 1, \dots, n$$

Además, por lo general se supone que la función de utilidad presenta una utilidad marginal decreciente en el consumo de cada bien:

$$\frac{\partial^2 u(x_1, x_2, \dots, x_n)}{\partial x_i^2} \leq 0, \quad i = 1, \dots, n$$

Sin embargo, ninguno de los resultados de la teoría del consumidor puede derivarse de esta última propiedad. La demostración es sencilla y directa. Por simplicidad, supóngase que la utilidad es una función que depende solamente del ingreso,  $y$ , y que la utilidad marginal es positiva y decreciente con respecto al ingreso, esto es:

---

<sup>6</sup> En el caso de México, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) ya incorpora a la contabilidad del Producto Interno Bruto la medición del Sector Informal a través de la Cuenta Satélite del Subsector Informal de los Hogares, así como la medición de la degradación del medio ambiente a través del Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM).

<sup>7</sup> Este argumento es presentado en Becker [1971]

$$\frac{du(y)}{dy} \geq 0, \quad \frac{d^2u(y)}{dy^2} \leq 0$$

Recuérdese que, en la medida en que la utilidad es ordinal, una transformación monótona creciente  $f$  de la función de utilidad representará las mismas preferencias. Una función  $f$  es una transformación monótona creciente válida si y sólo si:

$$u(y^1) > u(y^2) \Leftrightarrow f \circ u(y^1) > f \circ u(y^2)$$

Dado a que  $f$  es una transformación monótona creciente de  $u$  si y sólo si  $\frac{df}{dy} \geq 0$ , la nueva función  $v = f \circ u$ , la cual representa a las mismas preferencias que  $u$ , presentará utilidad marginal positiva con respecto al ingreso. Utilizando la regla de la cadena, se puede verificar que  $v$  puede o no presentar una utilidad marginal decreciente con respecto al ingreso:

$$v = f \circ u$$

$$\frac{dv}{dy} = \underbrace{\frac{df}{dy}}_{+} \frac{du}{dy} \geq 0$$

$$\frac{d^2v}{dy^2} = \underbrace{\frac{d^2f}{dy^2} \frac{du}{dy}}_{?} + \underbrace{\frac{df}{dy} \frac{d^2u}{dy^2}}_{-}$$

Dados los supuestos acerca de que la función de utilidad  $u$  presenta rendimientos marginales positivos y decrecientes, y que  $f$  es una transformación monótona creciente, resulta evidente que en la última ecuación el segundo término es negativo, mientras que el signo del primer término es ambiguo debido a que depende del signo de  $\frac{d^2f}{dy^2}$ .

Por tanto, uno de los principales problemas del IDH radica en suponer que la utilidad marginal con respecto al ingreso es decreciente. Éste es un supuesto injustificado al menos en lo que respecta a la economía positiva, debido a que no puede ser inferido a partir de la observación del comportamiento del consumidor.

En resumen, para calcular el IDH se promedian tres indicadores y se transforma uno de ellos de una manera que carece de justificación teórica. El resultado es una medida que, a pesar de ser atractiva, resulta arbitraria. Por tanto, no existe razón para pensar que el IDH sea una mejor medida de desarrollo que



cualquier otra que incorpore a estas mismas variables utilizando otra serie de ponderadores, o que otras medidas que incorporen a un conjunto de indicadores de bienestar distintos.

#### **4. Fuentes de información y cálculo del IDH**

Inclusive en el caso de que existiera un fundamento teórico sólido detrás del IDH, su cálculo puede resultar de poca relevancia práctica si éste proporciona a grandes rasgos la misma información que el PIB *per capita*. Por tanto, la discusión acerca de si el IDH es un mejor indicador del desarrollo que el PIB *per capita* es en gran medida una cuestión empírica.

Con la finalidad de estudiar esta interrogante, en esta sección se construye un IDH específico para las entidades federativas de México y se utiliza para realizar una clasificación u ordenamiento de acuerdo a la posición que ocupan las mismas. Posteriormente se procede a comparar la clasificación de las posiciones generada por ese IDH con la que se desprende de clasificar a las entidades federativas utilizando como criterio al PIB *per capita*.

Antes de pasar a los resultados del cálculo del IDH, resulta conveniente explicar con más detalle las variables que se usaron para construirlo y las fuentes a partir de las cuales se obtuvieron los datos.

La esperanza de vida al momento de nacer se define como el número de años que un niño recién nacido puede esperar vivir si los patrones de mortalidad al momento de su nacimiento se mantuvieran constantes a lo largo de su vida. Los datos de esta variable corresponden a las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) para el año 2000.

La tasa de alfabetización se define como el porcentaje de personas mayores de 15 años que pueden leer y escribir un mensaje, según lo reportado por el jefe de familia. La tasa de inscripción escolar conjunta para los niveles primario, secundario y terciario se define como el porcentaje de personas entre los 5 y los 19 años que reportaron estar inscritos en la escuela. La fuente de estas dos últimas variables es el XII Censo General de Población y Vivienda 2000 que levantó el INEGI en ese mismo año.

Las cifras del PIB *per capita* por entidad federativa se obtienen de combinar los datos del PIB estatal y las poblaciones respectivas para los 31 estados en México y el Distrito Federal para el mismo año. En particular, el PIB *per capita* se obtiene dividiendo el PIB de cada Entidad Federativa entre la población

correspondiente en el año 2000. Las fuentes de estas dos variables son el Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, del Sistema de Cuentas Nacionales de México, y el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, respectivamente.<sup>8</sup>

Los tres componentes del IDH se construyen como se describió en la Sección 2. Los valores máximos y mínimos que se utilizaron están en línea con aquellos establecidos por el UNDP. Para la esperanza de vida al nacer el máximo es 85 años y el mínimo es 25 años; para la tasa de alfabetización el máximo y el mínimo son 100 y 0 por ciento; para la proporción de personas inscritas en la escuela el máximo y el mínimo son 100 y 0 por ciento. En lo que concierne al PIB *per capita*, se utilizaron los valores máximo y mínimo observados en el PIB *per capita* de las entidades federativas en México para el año 2000, los cuales corresponden al Distrito Federal (\$38,903) y a Chiapas (\$6,394).

Los resultados de calcular el IDH a nivel de las entidades en México se presentan en el Cuadro 1 y la Gráfica 1, donde las entidades se presentan en orden descendente de acuerdo a su posición relativa en el IDH. Como puede apreciarse, la diferencia entre la posición relativa generada por el IDH y la que se desprende del PIB *per capita* es muy pequeña. Esto se debe a que la mayor parte de la variación en el IDH proviene de la variación en el PIB *per capita*.

Por ejemplo, los valores máximos y mínimos observados en la esperanza de vida son 77.2 y 72.4 años, respectivamente; la tasa de alfabetización más alta es 82.45 por ciento mientras que la más baja es 67.86 por ciento. En ambos casos el valor máximo corresponde al Distrito Federal y el valor mínimo a Chiapas, lo cual se observa también en el caso del PIB *per capita*. Sin embargo, el PIB *per capita* del Distrito Federal es aproximadamente seis veces mayor que el de Chiapas.

El hecho de que existen grandes diferencias en los niveles de PIB *per capita* entre las entidades federativas en México es una regularidad empírica bien establecida. Sin embargo, probablemente no sea tan conocido el hecho de que las diferencias entre entidades en cuanto a los otros componentes del IDH son mucho más pequeñas.<sup>9</sup> Esto puede observarse claramente en la Gráfica 2, la cual

---

<sup>8</sup> Resulta importante destacar que los datos de población para el año 2000 del INEGI no coinciden con las cifras del CONAPO. En particular, las cifras del INEGI son casi siempre inferiores a las del CONAPO. Para efectos del análisis en este trabajo, dichas diferencias no alteran las conclusiones.

<sup>9</sup> Para un análisis de la evolución a través del tiempo de las distribuciones entre entidades federativas del PIB *per capita*, la tasa de mortalidad infantil y la tasa de analfabetismo, véase García-Verdú [2005].

muestra el nivel de cada uno de los cuatro componentes del IDH para cada entidad federativa y los compara con el promedio nacional.

Por tanto, las discrepancias en la esperanza de vida y en la medida del nivel de escolaridad entre entidades federativas empujeñecen cuando se comparan con las diferencias en el PIB *per capita*. La conclusión que se desprende de este ejercicio es que en México no existe ninguna entidad que presente un elevado nivel de desarrollo en términos de su nivel de esperanza de vida o del nivel de escolaridad, pero un bajo nivel de desarrollo de acuerdo al nivel del PIB *per capita* o viceversa.

En otras palabras, en México no existe algún estado como Kerala en la India. En cambio, las entidades federativas con los niveles más bajos de desarrollo medido a través de la esperanza de vida al nacer, de la tasa de analfabetismo y de la tasa de inscripción escolar –como Chiapas, Guerrero y Oaxaca– son también las entidades con los niveles más bajos de PIB *per capita*.

## **5. Una medida de desarrollo basada en la teoría del capital humano**

En esta sección se presenta una medida alternativa de desarrollo basada en la teoría del capital humano. Esta medida tiene la ventaja de estar basada en un marco teórico que incorpora los cambios en salud y educación a partir de las valuaciones que los propios individuos hacen de ellas.

El término capital humano, como se emplea en esta sección, debe ser entendido en un sentido amplio. En particular, se considera al capital humano como todas aquellas destrezas, habilidades, conocimientos, experiencias, etc. que son susceptibles de acumularse y que aumentan la productividad de un individuo. La acumulación ocurre a través de la inversión de tiempo y de recursos monetarios. De acuerdo a la definición anterior, tanto el nivel de educación como el estado de salud son formas de capital humano, ya que mayores niveles de estos indicadores hacen a un individuo más productivo.<sup>10</sup>

La teoría del capital humano se basa en el principio de los diferenciales compensatorios (*compensating differentials*) o diferencias igualatorias

---

<sup>10</sup> Esta definición no excluye la posibilidad de que la educación y la salud sean consideradas valiosas en sí mismas, y no en tanto que contribuyen a obtener mayores ingresos al hacer a los individuos más productivos.

(*equalizing differences*). Los orígenes de este principio se remontan al trabajo del economista Adam Smith, quien en su obra *La Riqueza de las Naciones* observó que existían ciertas ocupaciones que, por su naturaleza, eran más difíciles o costosas de realizar.

Por tanto, *caeteris paribus*, resulta necesario pagar más a las personas que realizan dichos trabajos para compensarlas por estas características no pecuniarias de ciertas ocupaciones u oficios que los hacen más difíciles o costosos. De lo contrario, no existirían personas dispuestas a realizar dichas ocupaciones u oficios.

En el caso de la educación, la teoría del capital humano explica las diferencias observadas en los niveles de ingreso entre los individuos como resultado de los diferentes niveles de educación, experiencia, habilidad, etc. que estos poseen. Existen algunas profesiones, ocupaciones u oficios que son inherentemente más costosos que otros, ya sea porque requieren de mayor entrenamiento, capacitación u alguna otra forma de inversión. Por tanto, para que un sistema de mercado induzca a algunas personas a llevar a cabo las ocupaciones más costosas, es necesario compensar a estas personas con ingresos más altos.

De acuerdo con el principio de los diferenciales compensatorios, dos individuos idénticos (esto es, que tengan el mismo nivel de habilidad, experiencia, etc.) deberán estar indiferentes entre tener cualquier nivel de educación. Esto es, los diferenciales compensatorios de los ingresos laborales deben de compensar a los individuos de manera que en el margen están indiferentes entre adquirir un nivel de educación y de ingresos más alto o permanecer con el nivel de educación e ingreso actuales. De lo contrario ello implicaría que habría una oportunidad de arbitraje.

Una manera simple de explicar este principio es de la siguiente manera. Sea  $s$  el número de años de educación que un individuo decide obtener, y  $w(s)$  el salario o ingreso laboral asociado con el nivel de educación  $s$ . Dado que la educación involucra costos –tanto directos como el pago de colegiatura e indirectos como los ingresos a los que se renuncia– la teoría de los diferenciales compensatorios implica que el grado de educación debe incrementar los ingresos para compensar a los individuos por dichos costos, de tal manera que  $w'(s) > 0$  para toda  $s > 0$ .

A continuación se presenta un modelo hedónico sencillo basado en Card [1995] que permite entender la relación entre los niveles de ingreso laboral y de educación. Con base en lo explicado anteriormente, se supone que las personas

tienen preferencias sobre el número de años de educación y sobre su nivel el ingreso, las cuales pueden resumirse en una función de utilidad aditiva separable:

$$u(w, s) = \ln(w) - h(s)$$

donde  $h'(s) > 0, h''(s) < 0$  para toda  $s > 0$ . Esta función de utilidad implica que una persona estará dispuesta a adquirir un mayor número de años de escolaridad siempre y cuando se le compense adecuadamente en términos de un mayor nivel de ingreso.

Existe una función, dada por  $w = g(s)$ , que relaciona al ingreso y a la educación, con  $g'(s) > 0, g''(s) < 0$  para toda  $s > 0$ .

Los individuos maximizan su función de utilidad sujeta a esta última función, esto es:

$$\max_{\{w,s\}} \ln(w) - h(s)$$

sujeto a:

$$w = g(s)$$

La condición de primer orden para este problema está dada por:

$$\frac{g'(s)}{g(s)} = h'(s)$$

Linealizando ambos lados de la ecuación se obtiene que:

$$\begin{aligned} \frac{g'(s)}{g(s)} &= b + k_1 s \\ h'(s) &= a - k_2 s \end{aligned}$$

De esta manera, el nivel óptimo de educación está dado por:

$$s = \frac{b-a}{k}$$

donde  $k = k_1 + k_2$ . Es posible integrar la condición de primer orden para obtener la siguiente expresión:

$$\ln(w) = c + bs + k_1 s^2$$

donde  $c$  es la constante de integración. Esta última expresión, conocida como la ecuación de Mincer o función de ingresos (*earnings function*), relaciona al logaritmo del nivel del ingreso laboral con el nivel de escolaridad. Los parámetros de esta ecuación pueden ser estimados utilizando datos individuales

para una muestra de corte transversal mediante mínimos cuadrados ordinarios, variables instrumentales o utilizando un estimador de dos etapas que controle por diferencias no observables en habilidad.<sup>11</sup>

El coeficiente  $b$  en la ecuación anterior captura el ingreso marginal (en términos porcentuales) asociado con un año adicional de escolaridad. En este sentido, el coeficiente puede interpretarse bajo ciertas condiciones como la tasa de rendimiento a la escolaridad. Una vez estimado este parámetro es posible obtener medidas de ingreso que incorporen los aumentos en el nivel de escolaridad, a través de combinar la tasa de rendimiento estimada y los niveles de escolaridad promedio en distintos periodos.

Los aumentos en el nivel de escolaridad presumiblemente ya se encuentran reflejados en los mayores niveles de ingreso de los individuos y, por tanto, en los niveles promedio del PIB *per capita*. Sin embargo, los aumentos en salud no siempre son capturados completamente por el aumento en el nivel del PIB *per capita*. De hecho, existe evidencia de que la esperanza de vida al nacer ha continuado aumentando para niveles de ingreso constantes en una muestra amplia de países.

En fechas recientes, Becker, Philipson y Soares [2005], Murphy y Topel [2003], Norhaus [2003], Philipson y Soares [2002] y Soares [2005] han extendido el principio de los diferenciales compensatorios al estudio de la salud. En particular, estos autores han desarrollado una metodología para valuar en términos monetarios los aumentos en la esperanza de vida.

Estos trabajos coinciden en encontrar que las ganancias debidas al aumento en la esperanza de vida en las últimas décadas son responsables de cerca de la mitad o más del aumento en su medida de ingreso ampliado (*full income*), la cual incluye tanto al ingreso monetario como a la valuación en términos monetarios de los aumentos en la esperanza de vida. La evidencia empírica de estas ganancias se obtiene a partir tanto de una muestra amplia de países como de regiones y estados al interior de algunos de ellos.

A continuación se reproduce el modelo propuesto originalmente por Becker, Philipson y Soares [2005]. Ello con el fin de ilustrar lo que se considera una medida de desarrollo que incorpora las ganancias en la esperanza de vida de una forma adecuada desde un punto de vista teórico. Además, se realiza un ejercicio empírico a partir de este modelo para valuar las ganancias observadas en

---

<sup>11</sup> La estimación de este parámetro plantea ciertas dificultades, como el hecho de que pueden existir variables omitidas en la regresión, en cuyo caso las estimaciones estarían sesgadas.

esperanza de vida durante el periodo 1970–1995 para el caso de las entidades federativas en México.

El modelo parte de suponer que las preferencias de las personas por consumo y salud, representada esta última por la esperanza de vida, se pueden representar a través de una función de utilidad indirecta  $V(Y, T)$ , definida como:

$$V(Y, T) = \max_{\{c(t)\}} \int_0^T e^{-\rho t} u[c(t)] dt$$

donde  $Y$  es una medida del ingreso total a través del ciclo de vida (*lifetime income*),  $T$  es la esperanza de vida al nacer,  $y(t)$  es el ingreso en el periodo  $t$ ,  $c(t)$  es el consumo en el periodo  $t$ ,  $\rho$  es la tasa subjetiva de descuento, con  $0 < \rho < 1$ , y  $u[c(t)]$  es la función de utilidad instantánea. Las personas buscan maximizar la función de utilidad intertemporal (esto es, la suma descontada de utilidades instantáneas) sujeto a la siguiente restricción presupuestal:

$$Y = \int_0^T e^{-r t} y(t) dt = \int_0^T e^{-r t} c(t) dt$$

donde  $r$  es la tasa de interés. Esta restricción supone la existencia de mercados financieros perfectos, que le permiten a los individuos prestar o pedir prestado a una tasa fija de interés  $r$ . Un resultado bien conocido es que bajo este supuesto, y dadas las preferencias del consumidor por suavizar su perfil de consumo a través del tiempo, reflejadas en una tasa subjetiva de descuento igual a la tasa de interés ( $\rho=r$ ), el consumo será constante. Estos supuestos permiten simplificar la función de utilidad indirecta, ya que si el consumo es constante ( $c(t)=c$ ) la utilidad instantánea también será constante ( $u[c(t)]=u(c)$ ), de manera que:

$$V(Y, T) = u(c) \max \int_0^T e^{-\rho t} dt$$

$$V(Y, T) = u(c) A(T)$$

donde  $A(T) = [1 - e^{-rT}] / r$ . Ahora considérese a un mismo individuo en dos momentos del tiempo, con ingreso total a través del ciclo de vida y esperanza de vida denotados por  $Y$  y  $T$ , y  $Y'$  y  $T'$ , respectivamente. El objetivo de este modelo es determinar el nivel de ingreso inframarginal  $W(T, T')$  que le daría a este individuo el mismo nivel de utilidad en el segundo momento del tiempo, pero con la esperanza de vida experimentada en el primer momento, esto es:

$$V(Y' + W(T, T'), T) = V(Y', T').$$

Dados los supuestos anteriores que simplifican la expresión de la función de utilidad indirecta, se puede definir análogamente a  $w(T, T')$  como el nivel de ingreso inframarginal en un momento del tiempo tal que le daría a este individuo el mismo nivel de utilidad en el segundo momento del tiempo, pero con la esperanza de vida experimentada en el primer momento. Esto es:

$$u(y' + w(T, T'))A(T) = u(y')A(T').$$

Una vez introducida esta definición, se puede encontrar el valor monetario de las ganancias en bienestar totales observadas en un periodo (esto es, ingreso ampliado o *full income*), expresadas en términos del ingreso anual, como:

$$y' - y + w(T, T').$$

De manera análoga, el valor monetario de las ganancias en esperanza de vida puede expresarse en términos de su contribución a la medida de ingreso ampliado como:

$$\frac{w(T, T')}{y' - y + w(T, T')}.$$

Para encontrar  $w(T, T')$  es posible despejar la ecuación que relaciona a la utilidad instantánea en dos momentos del tiempo para obtener:

$$w(T, T') = \left\{ u^{-1} \left( \frac{u(y')A(T')}{A(T)} \right) \right\} - y'.$$

Para obtener valuaciones monetarias de las ganancias en la de esperanza de vida a partir de los datos observados, es necesario parametrizar la función de utilidad y calibrar los parámetros del modelo.

Para el ejercicio empírico utilizando los datos observados durante el periodo 1970–2000 para las entidades federativas en México, se sigue la parametrización sugerida por Becker, Philipson y Soares [2005]. En particular, se supone que la función de utilidad instantánea toma la siguiente forma:

$$u(c) = \frac{c^{1-\frac{1}{\gamma}}}{1-\frac{1}{\gamma}} + \alpha$$

donde  $\gamma$  es la elasticidad intertemporal de sustitución y el parámetro  $\alpha$  determina el nivel de consumo anual en el cual los individuos estarían indiferentes entre estar vivos o estar muertos, y surge de normalizar la función de utilidad a cero en el caso de que los individuos mueran.



De esta función de utilidad se puede encontrar una expresión para  $\alpha$  como función del nivel de consumo  $c$ , la elasticidad intertemporal de sustitución  $\gamma$ , y la elasticidad instantánea de la función de utilidad  $\varepsilon$ , como:

$$\alpha = c^{1-\frac{1}{\gamma}} \left( \frac{1}{\varepsilon} = \frac{1}{1-\frac{1}{\gamma}} \right)$$

donde  $\varepsilon = \frac{u'(c)c}{u(c)}$ .

Dado que no existen estimaciones de los parámetros  $\gamma$ ,  $\alpha$  o  $\varepsilon$  para el caso de México, se utilizan los mismos parámetros que en el estudio de Becker, Philipson y Soares [2005], los cuales a su vez provienen de la literatura económica y son estimados utilizando datos de los Estados Unidos por Murphy y Topel [2003] y Browning, Hansen y Heckman [1999]. En particular, se toman  $\gamma=1.250$ ,  $\varepsilon=0.346$  y  $c=\$26,365$ , lo cual implica que  $\alpha=-16.2$ . Al igual que los autores anteriores, se supone que la tasa de interés  $r$  es igual a 0.03.

Para obtener el valor monetario de los aumentos observados en la esperanza de vida se utilizaron los datos de esperanza de vida al nacer por entidad federativa publicados por el CONAPO. Para el caso del PIB *per capita* se utilizó la serie de Esquivel [1999], la cual a su vez proviene de los datos quinquenales del PIB y los datos censales de población por entidad federativa del INEGI.

Es importante subrayar que el nivel de consumo  $c$  utilizado para obtener el parámetro  $\alpha$  está expresado en dólares, y corresponde al valor del ingreso *per capita* en Estados Unidos en 1990 según la World Penn Table Versión 6.1. Becker, Philipson y Soares [2005] decidieron utilizar este año ya que es el mismo año para el cual Murphy y Topel [2003] estiman el parámetro  $\varepsilon$ .

Para hacer compatible la calibración de los parámetros del modelo con los datos del PIB *per capita* de las entidades federativas en México, se transformaron los datos del PIB *per capita* real de Esquivel [1999] de manera que el promedio nacional del PIB *per capita* en 1995 coincidiera con el dato para el PIB *per capita* real (expresado en dólares constantes de 1996) para ese mismo año según la World Penn Table Versión 6.1. Los datos para 1970 se obtuvieron aplicando la tasa de crecimiento del PIB *per capita* real entre 1970 y 1995 obtenida a partir de los datos de Esquivel [1999] a los datos de 1995 expresados en dólares.

Los datos anteriores se presentan en la Gráfica 3, además de que se muestran los resultados de ajustar sendas funciones logarítmicas a los datos de 1970 y 1995. Como puede apreciarse, se ha registrado un aumento significativo en la esperanza de vida al nacer, particularmente para las entidades con el PIB *per capita* más bajo.

Los resultados de este ejercicio para el caso de las entidades federativas en México durante el periodo 1970–1995 se encuentran en el Cuadro 2. En las primeras tres columnas se muestra la esperanza de vida al nacer en 1970, en 1995 y el cambio (en número de años) entre estos dos periodos. Las siguientes tres columnas muestran el PIB *per capita*, expresado en pesos constantes de 1995 en 1970, en 1995 y el cambio (todos convertidos a dólares) entre estos dos periodos. Las últimas dos columnas muestran el valor monetario del aumento en la esperanza de vida al nacer expresado en dólares constantes de 1996, así como la contribución porcentual del valor monetario del aumento en la esperanza de vida al nacer a la medida de ingreso aumentado (*full income*).

Como puede apreciarse, el aumento promedio en la esperanza de vida al nacer entre 1970 y 1995 fue de más de once años. De acuerdo al modelo propuesto, este aumento equivale en términos de dólares constantes de 1996 a un aumento de cerca de \$1000 dólares, lo que a su vez contribuyó más del 50 por ciento al aumento registrado por la medida de ingreso ampliado durante este periodo (último renglón).

Más aún, existe una gran variación entre entidades en términos de la contribución que tuvo el aumento en términos monetarios de la esperanza de vida al nacer a la medida de ingreso ampliado. Así, por ejemplo, todo el aumento en la medida de ingreso ampliado para el Estado de México entre 1970 y 1995 provino de la contribución del aumento en la esperanza de vida, ya que el PIB *per capita* disminuyó. Algo similar ocurrió con los estados de Baja California, Baja California Sur, Nayarit y Veracruz.

Todos estos casos ejemplifican como el bienestar, medido a través del ingreso ampliado, continuó aumentando inclusive durante el periodo de bajo crecimiento del PIB *per capita* registrado durante las décadas de los ochenta y los noventa. Ello fue posible gracias a que la esperanza de vida al nacer aumentó significativamente durante todo el periodo entre 1970 y 1995.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> El caso del estado de Campeche debe de ser matizado. En particular, el aumento en el PIB *per capita* tan elevado que registra en el periodo 1970–1995 se debe en su mayor parte a la producción petrolera del estado. Dicha producción se le atribuye en los datos del INEGI al estado, aunque en realidad se trata de una producción que le pertenece a la federación.

Este ejercicio muestra la importancia de las ganancias en la esperanza de vida en términos monetarios, además de que ilustra cómo incorporar estas ganancias a una medida de ingreso ampliado de una manera microfundamentada.

## 6. Conclusiones

A pesar de que la propuesta de una medida más completa para analizar el desarrollo económico resulta atractiva, según se ha visto la metodología utilizada para construir el IDH carece de fundamento teórico. Las principales deficiencias del IDH son: (i) la forma arbitraria como se agregan o ponderan los tres componentes del índice; y (ii) la considerable arbitrariedad involucrada al transformar al PIB *per capita* utilizando la función de logaritmo natural, lo cual implica suponer una utilidad marginal del ingreso decreciente.

En el caso de las entidades federativas de México, se mostró que el IDH proporciona poca información adicional de la que se obtiene utilizando solamente el PIB *per capita*. Este resultado depende, por supuesto, de la unidad de observación que se utilice en el cálculo del IDH y de la varianza relativa de los distintos componentes del índice. En el caso de México, las disparidades entre entidades federativas en cuanto al PIB *per capita* son muy grandes en comparación con las diferencias observadas en el resto de los componentes del IDH. Esta es la razón por la cual la clasificación relativa de acuerdo a ambos criterios coincide por lo general.

Sin embargo, lo anterior no implica que el cálculo del IDH sea de poca utilidad. Dependiendo de la unidad de observación utilizada, el IDH puede proporcionar un panorama muy distinto sobre el nivel de desarrollo del que se desprende del PIB *per capita*. Este es el caso, por ejemplo, en la comparación del IDH entre países.

A pesar de ello, se mostró que el enfoque propuesto por la literatura de funciones y capacidades puede ser incorporado de una forma más adecuada desde un punto de vista teórico. Ello se puede lograr mediante la utilización de una medida de desarrollo que incorpora las ganancias en escolaridad y en salud con base en el modelo de capital humano discutido.

Mientras que la teoría del capital humano proporciona un marco teórico adecuado para valuar cómo los aumentos en la escolaridad se traducen en ingresos más elevados, recientemente se ha desarrollado un marco similar para valuar cómo los aumentos en la esperanza de vida se traducen en mayores niveles

de ingresos. Así, se puede llegar a tener una medida del desarrollo donde las mejoras en escolaridad y en salud se incorporen utilizando la valuación de mercado que hacen los propios individuos de ellas.

Dada la creciente importancia de algunos bienes cuya valuación no puede obtenerse directamente a partir de los precios de mercado, como en el caso de la esperanza de vida, la salud o el tiempo de ocio, la incorporación de este tipo de bienes en la contabilidad del PIB será un tema que, sin lugar a dudas, merecerá la atención futura de aquellos interesados en la medición del desarrollo.

## 7. Referencias

- Basu, K. y López-Calva, L. (2002), "Functionings and capabilities", de próxima aparición en Arrow, K. Sen, A. y Suzumura, K. (eds.) *Handbook of social choice and welfare*, Elsevier Science-North Holland.
- Becker, G. (1971), *Economic Theory*, Alfred A. Knopf, New York, NY.
- Becker, G., Philipson, T. y Soares, R. (2005), "The quantity and quality of life and the evolution of world inequality," *American Economic Review*, Vol. 95, Núm. 1, Marzo.
- Browning, M., Hansen, L.P. y Heckman, J.J. (1999), "Micro data and general equilibrium models," en Taylor, J.B. y Woodford, M. (eds.) *Handbook of Macroeconomics*, Vol.1A, Elsevier Science B.V.
- Card, D. (1995), "Earnings, schooling, and ability revisited," en Polachek, S. (ed.) *Research in labor economics*, Vol. 14, Greenwich, CN: JAI Press.
- Esquivel, G. (1999), "Convergencia regional en México, 1940–1995", *Documento de Trabajo*, Num. IX–1999, Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México, Abril.
- García-Verdú, R. (2005), "Income, mortality and literacy distribution dynamics across states in Mexico: 1940–2000," *Latin American Journal of Economics*, Núm. 122, Año 41, Abril.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2001), *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*, México D.F.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2004), *Sistema de Cuentas Nacionales de México, Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 1997–2002*, México D.F.
- Lucas, R. E. Jr. (1988), "On the mechanics of economic development," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, pp. 3–42.

- Murphy, K. y Topel, R. (2003), "The economic value of medical research," en Murphy, K. y Topel, R. (eds.) *Measuring the gains from medical research: An economic approach*, The University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Nordhaus, W. (2003), "The health of nations: The contribution of improved health to living standards," en Murphy, K. y Topel, R. (eds.) *Measuring the gains from medical research: An economic approach*, The University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Philipson, T. J. y Soares, R. (2002), "World inequality and the rise in longevity," en Pleskovic, B. y Stern, N. (eds.) *Annual World Bank conference on development economics 2001/2002*, The World Bank y Oxford University Press, Washington, DC.
- Sen, A. (2000), *Development as freedom*, Anchor Books, New York, NY.
- Soares, R. (2005), "Health and inequality in Latin America and the Caribbean," mimeo, University of Maryland, Abril.
- Srinivasan, T. N. (1994), "Human development: A new paradigm or reinvention of the wheel?," *American Economic Review*, Vol. 84, Núm. 2, Papers and proceedings of the hundred and sixth annual meeting of the American Economic Association, Mayo, pp. 238–243.
- United Nations Development Programme (1999), *Human Development Report 1999. Globalization with a human face*, New York, NY. Disponible en: <http://www.undp.org/hdro/>

**Cuadro 1**

Un Índice de Desarrollo Humano para las entidades federativas en México para el año 2000

Entidad Federativa	Esperanza de vida al nacer en 2000 (1)	Tasa de alfabetismo en 2000 (2)	Tasa bruta de inscripción en 2000 (3)	PIB per capital en 2000 (4,5)	Índice de esperanza de vida	Índice de escolaridad	Índice del PIB per capita	IDH 2000	Clasificación del IDH	Clasificación del PIB per capita	Diferencia
Distrito Federal	77.2	96.97	84.25	38,903	0.87	0.93	1.00	0.93	1	1	0
Nuevo León	76.8	96.58	77.56	26,521	0.86	0.90	0.79	0.85	2	2	0
Quintana Roo	75.7	92.41	76.24	22,349	0.85	0.87	0.69	0.81	3	4	1
Chihuahua	75.8	95.12	74.42	21,621	0.85	0.90	0.68	0.80	4	5	1
Campeche	74.7	88.13	77.64	23,055	0.85	0.88	0.71	0.80	5	3	-2
Coahuila	76.2	96.03	77.07	20,006	0.83	0.85	0.63	0.79	6	6	0
Baja California	76.3	96.28	75.46	19,360	0.86	0.90	0.62	0.78	7	7	0
Baja California S.	76.3	95.69	79.02	18,643	0.85	0.90	0.59	0.78	8	8	0
Sonora	76.1	95.50	78.41	18,249	0.86	0.89	0.58	0.78	9	9	0
Aguascalientes	76.4	95.11	76.63	17,958	0.86	0.89	0.57	0.76	10	11	1
Querétaro	75.3	90.13	74.68	18,088	0.84	0.85	0.58	0.75	11	10	-1
Tamaulipas	75.5	94.80	76.84	16,269	0.84	0.89	0.52	0.75	12	12	0
Colima	76.4	92.75	76.79	15,192	0.86	0.87	0.48	0.74	13	13	0
Jalisco	76.3	93.47	74.78	14,971	0.86	0.87	0.47	0.73	14	14	0
<b>Promedio</b>	<b>75.3</b>	<b>90.45</b>	<b>75.86</b>	<b>15,127</b>	<b>0.84</b>	<b>0.86</b>	<b>0.48</b>	<b>0.72</b>			
Morelos	74.8	90.68	75.70	13,330	0.83	0.88	0.41	0.71	15	15	0
México	75.9	93.54	78.86	12,106	0.85	0.86	0.36	0.70	16	17	1
Durango	76.3	94.53	74.53	12,426	0.86	0.89	0.37	0.69	17	16	-1
Sinaloa	75.4	91.96	76.64	11,854	0.84	0.87	0.35	0.68	18	19	1
Yucatán	74.3	87.59	78.16	11,944	0.82	0.84	0.35	0.67	19	18	-1
San Luis Potosí	74.2	88.63	76.58	11,092	0.82	0.85	0.31	0.65	20	20	0
Guanajuato	75.1	87.92	71.65	10,373	0.84	0.82	0.27	0.64	21	21	0
Tabasco	75.2	90.21	77.02	9,145	0.84	0.86	0.20	0.63	22	24	2
Nayarit	75.0	90.89	76.99	8,970	0.83	0.86	0.19	0.63	23	25	2
Puebla	74.1	85.32	72.93	9,967	0.82	0.81	0.25	0.62	24	22	-2
Hidalgo	74.2	85.02	77.95	9,399	0.82	0.83	0.22	0.62	25	23	-2
Tlaxcala	75.4	92.14	76.20	8,304	0.84	0.87	0.15	0.61	26	29	3

**Cuadro 1 (Continuación)**

Un Índice de Desarrollo Humano para las entidades federativas en México para el año 2000

Entidad Federativa	Esperanza de vida al nacer en 2000 (1)	Tasa de alfabetismo en 2000 (2)	Tasa bruta de inscripción en 2000 (3)	PIB per capital en 2000 (4,5)	Índice de esperanza de vida	Índice de escolaridad	Índice del PIB per capita	IDH 2000	Clasificación del IDH	Clasificación del PIB per capita	Diferencia
Zacatecas	74.4	91.96	72.19	8,358	0.82	0.85	0.15	0.61	27	28	1
Michoacán	74.8	86.01	70.69	8,761	0.83	0.81	0.18	0.61	28	27	-1
Veracruz	74.0	85.07	75.20	8,795	0.82	0.82	0.18	0.61	29	26	-3
Guerrero	73.3	78.36	74.09	7,841	0.81	0.77	0.12	0.56	30	30	0
Oaxaca	72.5	78.43	74.14	6,338	0.79	0.77	0.00	0.52	31	32	1
Chiapas	72.4	76.96	67.86	6,394	0.79	0.74	0.00	0.51	32	31	-1

*Fuentes:*

1. Esperanza de vida al nacer en 2000: Estimaciones y proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO).
2. Población de 15 años y más por entidad federativa según condición de alfabetismo: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
3. Población de 19 años y menos por entidad federativa según condición de asistencia escolar: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI.
4. Población total por entidad federativa: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI.
5. Producto Interno Bruto real por entidad federativa en 2000 (en pesos de 1993): Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI.

**Cuadro 2**

PIB *per capita*, esperanza de vida al nacer y valor monetario del incremento en la esperanza de vida al nacer en México

Entidad	Esperanza de vida al nacer en 1970	Esperanza de vida al nacer en 1995	Cambio en la esperanza de vida al nacer 1970-1995	PIB <i>per capita</i> real en 1970	PIB <i>per capita</i> real en 1995	Cambio en el PIB <i>per capita</i> real	w	w/[y'-y+w]
Aguascalientes	63.3	73.5	10.2	6,265	8,188	1,923	927.4	32.5%
Baja California	65.4	74.2	8.8	9,866	9,863	-3	942.7	100.4%
Baja California Sur	68.3	73.4	5.1	9,501	9,347	-154	480.7	147.1%
Campeche	64.8	72.0	7.2	4,003	13,952	9,949	1,223.9	10.9%
Chiapas	53.0	70.6	17.6	2,733	3,250	517	659.9	56.1%
Chihuahua	63.8	73.7	9.9	7,473	9,731	2,258	1,092.2	32.6%
Coahuila	63.8	73.6	9.8	8,012	9,996	1,984	1,126.0	36.2%
Colima	60.8	73.3	12.5	4,890	7,002	2,112	1,000.5	32.2%
Distrito Federal	63.8	74.2	10.4	12,620	17,661	5,041	2,342.7	31.7%
Durango	66.2	72.6	6.4	4,948	5,950	1,002	363.2	26.6%
Guanajuato	60.7	72.5	11.8	4,533	4,868	335	599.7	64.2%
Guerrero	59.6	71.0	11.4	2,531	3,997	1,466	466.2	24.1%
Hidalgo	56.4	71.6	15.2	3,026	4,097	1,071	701.7	39.6%
Jalisco	62.7	73.3	10.6	6,347	6,832	485	783.3	61.7%
México	59.4	73.3	13.9	6,688	5,623	-1,065	873.7	N.D.
Michoacán	63.5	72.3	8.8	3,159	3,971	812	317.6	28.1%
Morelos	62.0	73.0	11.0	5,413	6,110	697	721.0	50.8%
Nayarit	63.5	72.6	9.1	4,239	4,097	-142	342.6	171.0%
Nuevo León	67.2	73.8	6.6	10,991	12,256	1,265	889.2	41.3%
Oaxaca	50.9	70.9	20.0	2,038	3,274	1,236	805.1	39.4%
Puebla	54.7	72.0	17.3	3,809	4,710	901	1,002.9	52.7%
Querétaro	59.6	72.7	13.1	5,483	8,393	2,910	1,363.7	31.9%
Quintana Roo	66.0	73.0	7.0	6,642	11,408	4,766	894.7	15.8%
San Luis Potosí	59.5	72.0	12.5	3,788	5,360	1,572	749.4	32.3%
Sinaloa	66.4	72.7	6.3	5,641	5,576	-65	331.7	124.4%
Sonora	64.9	73.4	8.5	8,830	9,078	248	846.5	77.4%
Tabasco	61.1	72.0	10.9	3,650	4,840	1,190	546.6	31.5%
Tamaulipas	66.3	73.2	6.9	6,674	7,752	1,078	544.2	33.5%



**Cuadro 2 (Continuación)**

PIB *per capita*, esperanza de vida al nacer y valor monetario del incremento en la esperanza de vida al nacer en México

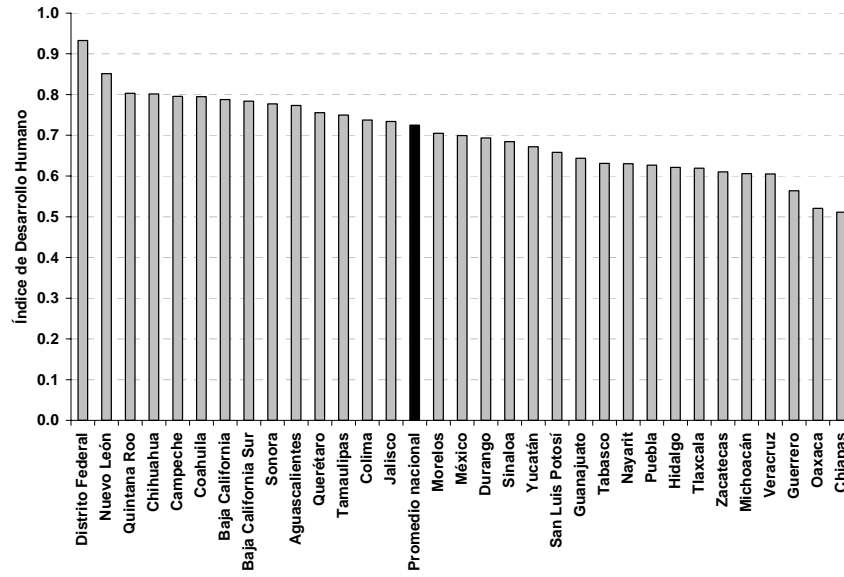
Entidad	Esperanza de vida al nacer en 1970	Esperanza de vida al nacer en 1995	Cambio en la esperanza de vida al nacer	PIB <i>per capita</i> real en 1970	PIB <i>per capita</i> real en 1995	Cambio en el PIB <i>per capita</i> Real	w	w/[y'-y+w]
Tlaxcala	59.1	72.7	13.6	2,433	3,751	1,318	511.6	28.0%
Veracruz	59.3	71.6	12.3	4,769	4,641	-128	615.6	126.3%
Yucatán	63.8	72.1	8.3	4,545	5,231	686	428.1	38.4%
Zacatecas	63.8	72.1	8.3	2,893	4,155	1,262	429.9	38.5%
Nacional	60.9	72.6	11.7	6,292	7,176	884	974.1	52.4%

*Fuentes:*

1. Esperanza de vida al nacer en 1970: "México Demográfico, Breviario 1988", CONAPO, México, 1988.
  2. Esperanza de vida al nacer en 1995: Estimaciones y proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO).
  3. Producto Interno Bruto real por entidad federativa en 1970 y en 1995 (en pesos de 1995): Esquivel [1999].
- N.D. No definido.

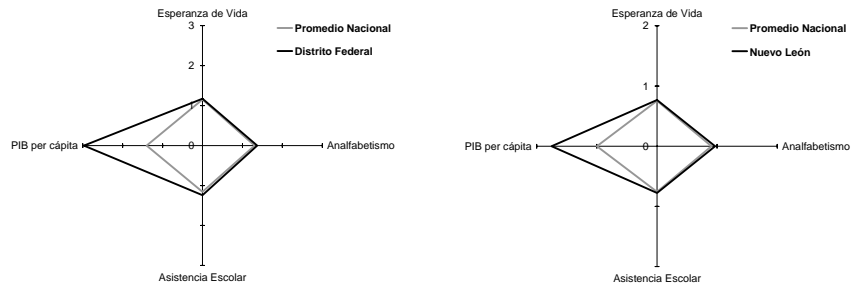
**Gráfica 1**

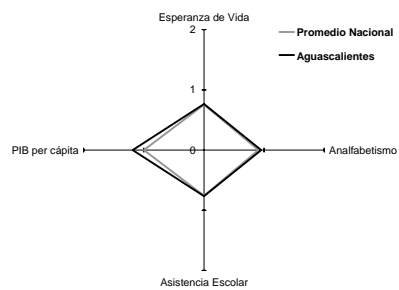
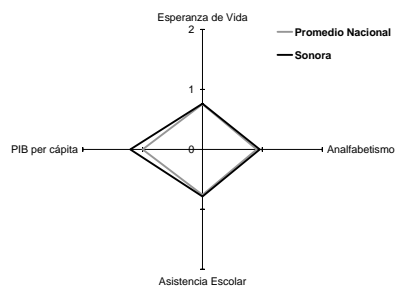
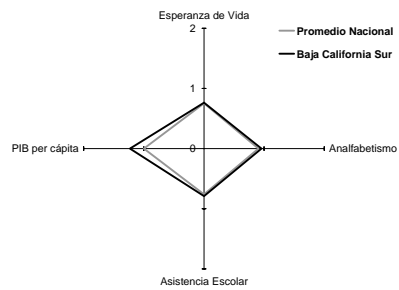
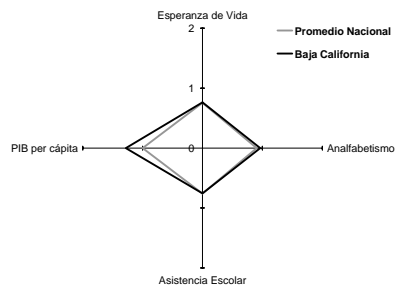
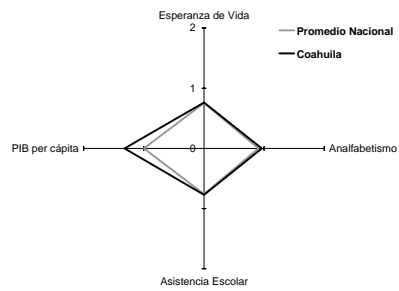
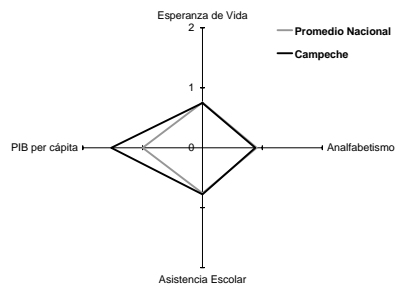
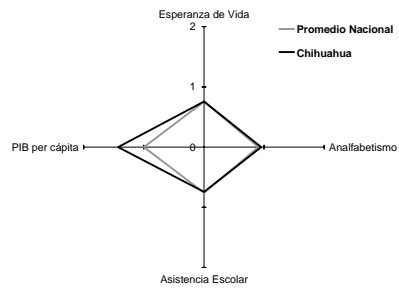
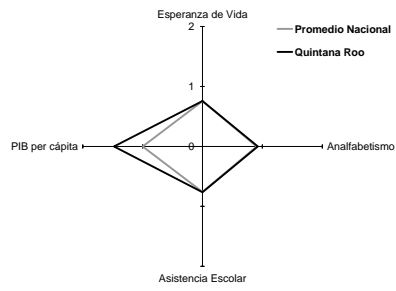
El IDH por entidad federativa en México para el año 2000

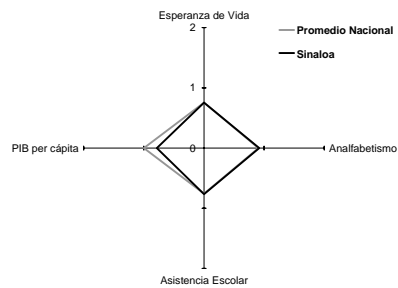
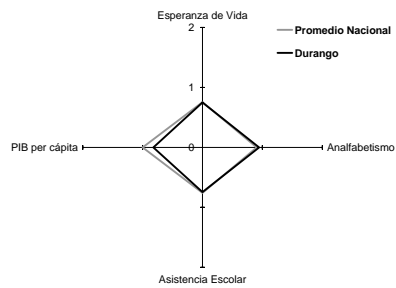
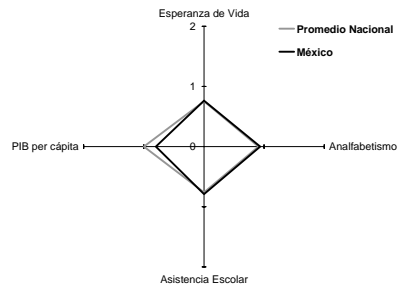
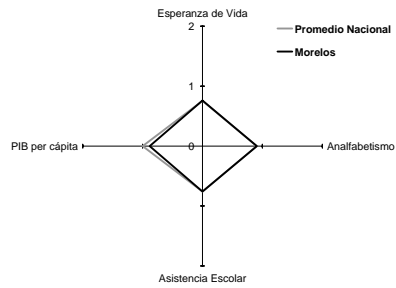
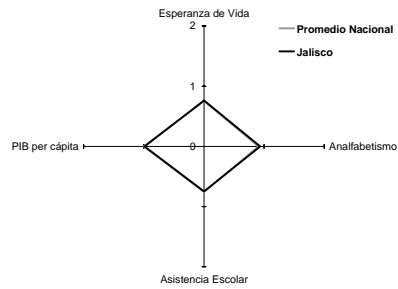
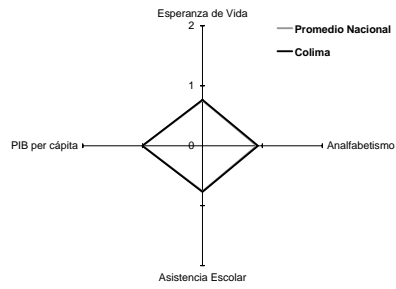
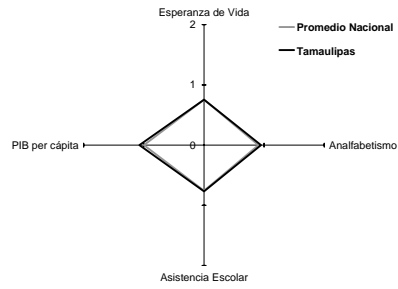
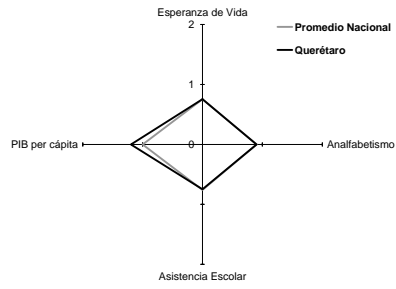


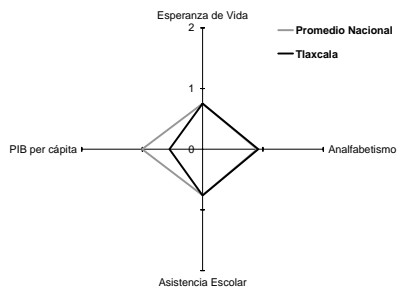
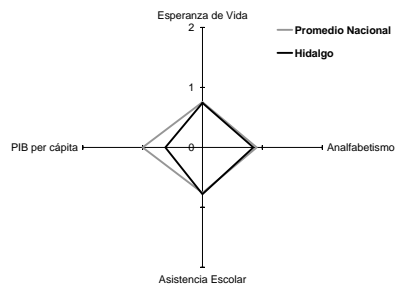
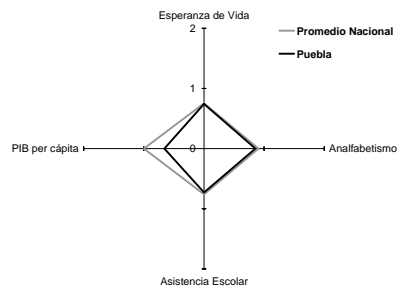
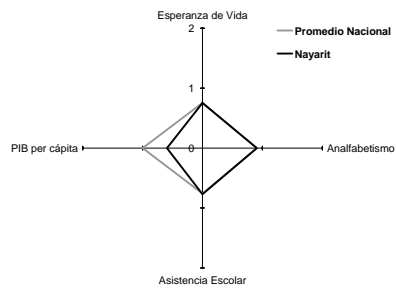
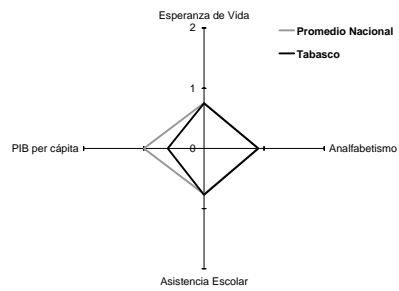
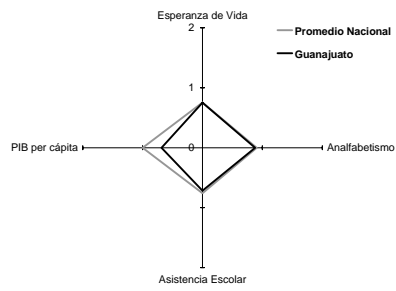
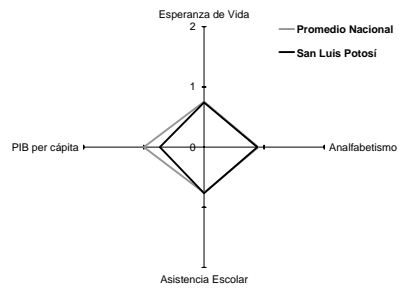
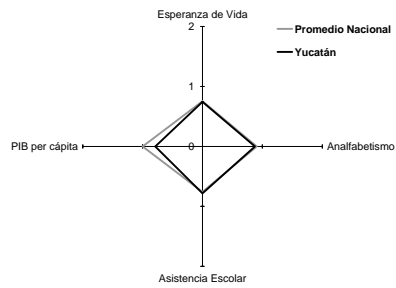
**Gráfica 2**

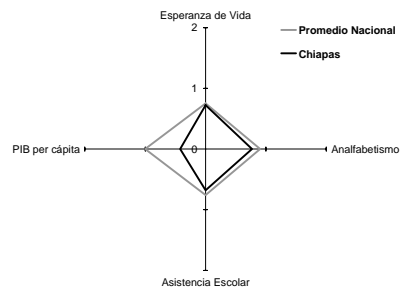
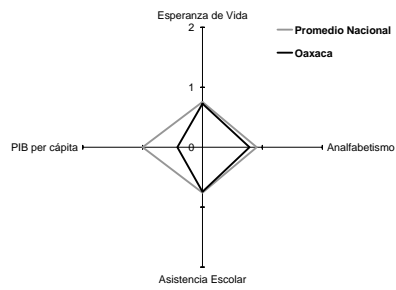
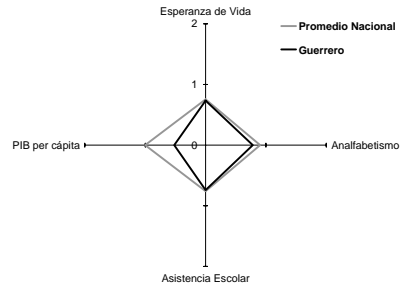
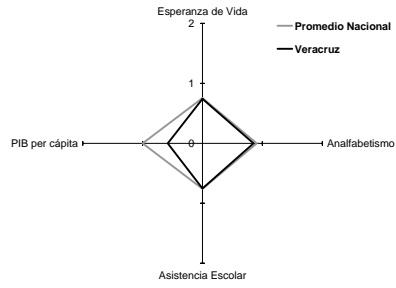
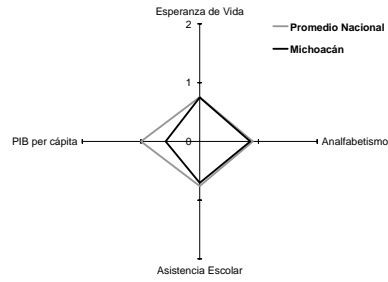
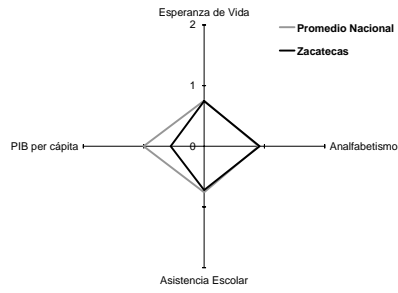
Componentes del IDH por estado y su importancia relativa











**Gráfica 3**

Esperanza de vida al nacer y PIB *per capita* real por entidad federativa en México: 1970 y 1995

