

# El bienestar social en México: El uso eficiente de los recursos en educación, salud e ingreso

Víctor Giménez García<sup>1</sup>  
Francisco Javier Ayvar Campos<sup>2</sup>  
José César Lenin Navarro Chávez<sup>3</sup>

## RESUMEN

En este documento se aborda el estudio del uso eficiente de los recursos económicos y sociales para generar bienestar social, en presencia de *bad outputs*, en México y sus estados en el 2010. El alcanzar el bienestar general de la sociedad es una de las principales metas en cualquier país, ya que conlleva niveles positivos de educación, salud e ingreso, aunado de bajos niveles de inequidad social. Para determinar qué tan eficientes fueron los 32 estados de la República Mexicana se hizo uso del Análisis Envolvente de Datos, tomando como variables del modelo los indicadores socioeconómicos de las tres dimensiones del desarrollo humano (educación, salud e ingreso) y los datos de pobreza o inequidad en el país. El análisis de resultados arrojó que sólo 2, de las 32 unidades estudiadas, fueron eficientes en la generación de bienestar y a la par en la reducción de la pobreza, mientras que el resto deberá aumentar sus niveles de bienestar y disminuir la inequidad en educación, salud e ingreso con los recursos económicos y sociales que poseen.

**Palabras clave:** bienestar social, IDH, DEA, *bad outputs*, México.

**Clasificación Código JEL:** O11, O15, C67, O54

## 1. INTRODUCCIÓN

El bienestar social es la saciedad que experimentan los individuos que componen una comunidad en materia de sus necesidades, desde las más vitales hasta las más superfluas (Duarte y Jiménez, 2007). El concepto de desarrollo debe ser entendido como el proceso

---

<sup>1</sup> Profesor del Departamento de Empresa de la Universidad Autónoma de Barcelona. Tel. +34-935811209. E-mail: victor.gimenez@uab.cat

<sup>2</sup> Profesor Investigador del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Tel. +52-443-16-51-31. E-mail: franciscoayvar@hotmail.com

<sup>3</sup> Profesor Investigador del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Tel. +52-443-16-51-31. E-mail: cesar126@hotmail.com

tendiente a crear las condiciones necesarias para ampliar las oportunidades de participación activa de diversos actores (sociedad civil, sector privado y sector público) en el manejo eficiente de los recursos naturales, tecnológicos y humanos. Este proceso tiene como objetivo obtener una mayor capacidad autónoma de crecimiento y modificar las relaciones entre los grupos sociales, de forma que conlleve mejoramiento económico y un mayor nivel de bienestar de la población (Parra *et al.*, 1982). En consecuencia, el desarrollo busca establecer un mecanismo que permita dar solución y atender los problemas referentes al bienestar de la sociedad (SAGARPA, 2001).

Para la medición del bienestar social (BS) se han utilizado principalmente tres enfoques: el puramente económico, el basado en las funciones de utilidad y el realizado a través de indicadores sociales (Pena, 2009). El enfoque que opta por utilizar indicadores sintéticos, a partir de los cuales se obtiene una perspectiva global del bienestar, ha motivado la creación de distintos índices entre los que destaca el Índice de Desarrollo Humano (IDH). El IDH, publicado por primera vez en 1990 por el PNUD retomando los postulados de Amartya Sen (1981), es un mecanismo de medición del nivel de desarrollo de un país, estado o región a partir de la determinación de su grado de bienestar social. Considera para ello las condiciones de salud, educación e ingreso de las personas. Cada una de estas dimensiones se ponderan de la misma manera en el índice (PNUD, 2009; Harttgen y Klasen, 2012; Desai, 1991; Noorbakhsh, 1998; Neumayer, 2001; y Ravallion, 2012). Como consecuencia de su simplicidad y fácil acceso a la información estadística requerida, se ha convertido en el mecanismo más utilizado para medir el desarrollo humano y el bienestar social, así como el éxito o fracaso de las políticas aplicadas en las naciones (PNUD, 2009; y López *et al.*, 2004).

El IDH nace entonces como una medida de bienestar social y desarrollo, pues considera distintos aspectos de la vida humana (Despotis, 2005). Sin embargo, desde su publicación este índice ha estado expuesto a un exhaustivo escrutinio en la literatura. Algunas de sus críticas están relacionadas con la composición teórica del índice, pues tiene una visión limitada del desarrollo humano al no incluir otras variables que afectan el bienestar del individuo, como es el caso del medio ambiente, la participación e integración social o la equidad en cualquiera de las dimensiones. Otras observaciones al IDH se relacionan con las propiedades técnicas del mismo, como son: la forma en que los índices por dimensión se derivan de los datos brutos; la forma aditiva de agregación para calcular los índices por dimensión; y el establecimiento de pesos iguales a las tres

dimensiones al agregar el IDH (Ravallion, 2012; Despotis, 2005; Murray, 1991; Srinivasan, 1994; McGillivray, 1991; McGillivray y White, 1993; Trabold-Nubler, 1991; Dossel y Gounder, 1994; Hicks, 1997; y Gormley, 1995).

Con relación a la crítica del establecimiento de pesos equivalentes a las tres dimensiones, Despotis (2005) y Lozano y Gutiérrez (2008) proponen el uso del Análisis Envolvente de Datos (DEA<sup>4</sup>) para superar esta debilidad. Los modelos DEA (Charnes *et al.*, 1978) proporcionan para cada dimensión del desarrollo humano pesos óptimos diferentes para cada unidad analizada en el cálculo del IDH. Este enfoque es el adoptado en la presente investigación. Existen, además, otras aplicaciones del DEA al IDH para medir, por ejemplo, su evolución temporal (Jahanshahloo *et al.*, 2011).

A pesar de las críticas existe consenso en que el IDH va más allá de la visión simplista del PIB *per cápita* como medida de desarrollo, capturando varios aspectos de la condición humana (Streeten, 1994; Desai, 1993; y Haq, 1995). En este sentido, Dasguta y Weale (1992) consideran además que los subíndices que componen el IDH provén información a un nivel muy desagregado. Existe también consenso en que el concepto de desarrollo humano es muy amplio y que ningún índice o grupo de indicadores lo puede representar totalmente. Sin embargo, el IDH es un índice compuesto que se acerca bastante a la complejidad del concepto y que aún se encuentra evolucionando para cubrirlo en su totalidad (Streeten, 1994; y Haq, 1995).

Amartya Sen (1981) concibe a la pobreza como un fenómeno absoluto que se expresa en términos relativos, en referencia a los recursos materiales y económicos. Es así como la pobreza, al afectar la saciedad que experimentan los individuos que componen una sociedad en términos de sus necesidades, incide directamente en el bienestar social (Duarte y Jiménez, 2007). Por otro lado, la pobreza está asociada a condiciones de vida que vulneran al individuo, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social (Alkire y Foster, 2011; CDESC, 2001; Kakwani y Silber, 2008; y PNUD, 1997). El concepto de pobreza va más allá de la dimensión económica, es decir, de la capacidad de la población para adquirir bienes y servicios con su ingreso disponible. La pobreza se asocia también a la imposibilidad de disfrutar diversos aspectos esenciales, muchos de los cuales son provistos por el Estado (como el acceso la educación, la salud o la seguridad pública) o que son considerados fundamentales por formar parte de los derechos humanos, económicos, sociales y

---

<sup>4</sup> Del inglés *Data Envelopment Analysis*

culturales. Es así como el concepto de pobreza denota su naturaleza multidimensional (CDESC, 2001; Kurczyn y Gutiérrez, 2009; y ONU, 2004). Consecuentemente, y desde una perspectiva multidimensional, la pobreza se puede entender como una serie de carencias definidas en múltiples dominios o dimensiones. El número y tipo de dimensiones a considerar están directamente asociados a la forma en que se conciben las condiciones de vida mínima o aceptable para garantizar un nivel de vida digno para todos y cada uno de los miembros de una sociedad. De esta forma, la concepción de pobreza se vincula directamente con el bienestar social y por ende con el desarrollo humano, ya que no puede existir bienestar en una sociedad si no se combaten las condiciones de carencia de ingreso, educación, salud, entre otras, es decir, de pobreza o inequidad (CONEVAL, 2010; Jahan, 2002; y Mackinnon, 2006).

El bienestar de una sociedad conlleva la consolidación de un verdadero desarrollo humano con equidad económica y social. En la medida que se busque mejorar y ampliar las oportunidades de participación activa de los individuos y se propicie un manejo eficiente de los recursos para alcanzar las metas de crecimiento económico y bienestar social se podrán dar soluciones a los problemas de pobreza de capacidades, de acceso al servicio de salud, de rezago educativo, y demás inequidades sociales (Capraro, 1987; Parra *et al.*, 1982; y SAGARPA, 2001).

Mientras que existen diferentes trabajos en la literatura discutiendo e intentando mejorar el IDH, no hay apenas investigaciones que evalúen la eficiencia en la generación de desarrollo humano. Por ejemplo, Ramos y Silber (2005) aplican una metodología paramétrica para la medida de la eficiencia del IDH. En este sentido, Despotis (2005) señala que éste es un aspecto pendiente en la literatura. Por ello, el objetivo de este trabajo es cubrir esta laguna en la literatura incorporando además dos de las principales críticas que se han formulado contra el IDH: la arbitrariedad en sus pesos y la falta de variables que recojan la inequidad en las diferentes dimensiones. La aplicación empírica se realiza para 2010 a los 32 estados que conforman la República Mexicana. Se evalúa su eficiencia en el uso de sus recursos para la generación de bienestar social a la par que reducen el rezago educativo, la carencia de acceso al servicio de salud y la pobreza de capacidades.

El resto de trabajo está organizado de la siguiente forma. En el siguiente apartado se presenta la metodología que es empleada para medir, por una parte, la eficiencia en la generación de bienestar estar en cada una de las dimensiones del IDH y, por otra,

construir un índice compuesto de eficiencia. En el tercer apartado se detallan las variables seleccionadas y su fuente. Posteriormente se presentan y discuten los principales resultados, para finalizar con las conclusiones.

## 2. METODOLOGÍA

En esta sección se presenta la metodología para lograr los dos objetivos principales de este trabajo. El primero, evaluar la eficiencia en la generación de bienestar social de los estados mexicanos en cada una de las dimensiones del IDH considerando la existencia de *bad outputs*. El segundo, crear un índice compuesto de eficiencia global en la generación de bienestar social.

### 2.1 Eficiencia parcial en la generación de bienestar social

Se considera que cada estado mexicano analizado ha logrado su desempeño en cada una de las dimensiones del IDH (*good outputs*) a partir de unos *inputs* asociados a cada factor. Se asume también que en cada dimensión existen *bad outputs* a minimizar asociados con el nivel de inequidad existente en cada factor del IDH (Ram, 1992; Hicks, 1997; Sagar y Najam, 1998). El objetivo del análisis de eficiencia será cuantificar el potencial existente para minimizar los *bad outputs* a la vez que se maximizan los niveles del IDH sin tener que emplear más *inputs* que los observados en cada entidad mexicana.

Se formulará técnicamente el problema con la mayor generalidad para recoger posibles modificaciones futuras del IDH que incluyan más indicadores por dimensión. Sean  $k=(1,\dots,K)$  estados para los que se ha observado un nivel de  $y_{km}^d$  ( $m=1\dots M_d$ ) para el *good output* en la dimensión  $d$  del IDH ( $d=1,2,3$ ). Sea  $b_{kj}^d$  el *bad output*  $j$  ( $j=1,\dots,J_d$ ) obtenido en la dimensión  $d$  por el estado  $k$ . Sea  $x_{kn}^d$  ( $n=1\dots N_d$ ) el *input* empleado en la dimensión  $d$  por el estado  $k$ . Denotaremos  $Y^d$  al vector de  $y_{km}^d$ ,  $B^d$  al vector de  $b_{kj}^d$  y  $X^d$  al vector de  $x_{kn}^d$ . La tecnología que define el proceso de generación de IDH en la dimensión  $d$  viene dado por el conjunto:

$$P(X^d)=\{(Y^d, B^d) \mid X^d \text{ puede producir } (Y^d, B^d)\} \quad (1)$$

Los axiomas que debe cumplir (1) son los habituales en la teoría de la producción (ver por ejemplo Färe *et al.*, 2007).

La eficiencia de cualquiera de las unidades decisoras (DMU<sup>5</sup>) pertenecientes a (1) se ha medido generalmente en la literatura a partir de funciones de distancia direccionales (DDF) como la siguiente (Luenberger, 1992; Sueyoshi y Goto, 2010; y Oh, 2010):

$$D(X^d, Y^d, B^d) = \max \left( \beta \mid (Y^d + \beta g_y, B^d - \beta g_b) \in P(X^d) \right) \quad (2)$$

La función de distancia (2) determina la máxima expansión/reducción simultánea ( $\beta$ ) de los vectores de *good* y *bad outputs* en la dirección del vector  $g = (g_y, g_b)$ . Es habitual en la literatura emplear para su cálculo el vector  $g = (Y^d, B^d)$  como sugieren Chung *et al.* (1997) y Oh (2010). El uso de este vector direccional es equivalente a determinar el máximo aumento/reducción radial en todos *good/bad outputs* respectivamente. Este supuesto facilita el cálculo de la DDF pero no permite identificar todas las ineficiencias que puedan existir en el sistema evaluado. Por ello, en este trabajo se emplea un modelo no radial que permita identificar los máximos aumentos/disminuciones posibles en cada *good/bad output*. De esta forma, se exploran diferentes vectores direccionales para las diferentes unidades y se cuantifican todas las ineficiencias existentes.

Existe alguna propuesta en la literatura para la medida de la eficiencia no radial en presencia de *bad outputs* como la de Sueyoshi y Goto (2010). No obstante, en este trabajo se opta por emplear una variante de la medida de eficiencia técnica *graph* de Russell (R). Esta medida fue propuesta originalmente por Färe *et al.* (1985) y consiste en determinar el máximo aumento/disminución posible en cada *output* e *input*. No obstante, en este caso se emplea una variante que se diferencia en dos aspectos. En primer lugar, se utiliza la forma fraccional propuesta por Pastor *et al.* (1999) en lugar de la aditiva original. Con ello, se facilita la linealización de los programas matemáticos necesarios y, por ende, su cálculo. En segundo lugar, esta propuesta cuantificará el máximo aumento posible en cada *good output* a la vez que determina la máxima reducción en cada *bad output* sin necesidad de emplear más *inputs* que los observados.

---

<sup>5</sup> Del inglés *decision making unit*

El nivel de eficiencia de un estado mexicano en la generación de la dimensión d del IDH se obtendrá resolviendo el siguiente programa de optimización matemático:

$$\begin{aligned}
 \text{Min } R_d^o &= \frac{\frac{1}{J_d} \sum_{j=1}^{J_d} \theta_j}{\frac{1}{M_d} \sum_{m=1}^{M_d} \phi_m} \\
 \text{s.t. } &\sum_{k=1}^K \lambda_n x_{kn}^d + s_{on}^- = x_{on}^d && n = 1, \dots, N_d \\
 &\sum_{k=1}^K \lambda_n y_{kn}^d - s_{om}^+ = \phi_m y_{om}^d && m = 1, \dots, M_d \\
 &\sum_{k=1}^K \lambda_n b_{kj}^d + s_{oj}^* = \theta_j b_{oj}^d && j = 1, \dots, J_d \\
 &\sum_{k=1}^K \lambda_n = 1 \\
 &\phi_m \geq 1, \theta_j \leq 1, \lambda_n \geq 0 && \forall m, j, n \\
 &s_{oj}^*, s_{om}^+, s_{on}^- \geq 0 && \forall j, m, n
 \end{aligned} \tag{3}$$

donde  $R_d^o \in [0, 1]$  representará la eficiencia lograda en la generación de la dimensión d del IDH. Tomará un valor menor cuanto mayor sea la expansión máxima identificada en cada *good output* y mayor la reducción identificada en cada *bad output*. Consecuentemente, cuanto mayor sea su valor, mayor será el nivel de eficiencia logrado.  $\phi_m$  es el coeficiente de expansión máximo del *output* m, mientras que  $\theta_j$  es el coeficiente de reducción máximo del *bad output* j. Se ha incluido la restricción de convexidad para realizar una evaluación bajo el supuesto de Rendimientos Variables a Escala (VRS) debido a las diferencias de tamaño existente entre los estados analizados.

Siguiendo un proceso de linealización equivalente al propuesto por Pastor *et al.* (1999) consistente en realizar el siguiente cambio de variables:

$$\begin{aligned}
 \alpha &= \left( 1 + \frac{1}{M_d} \sum_{m=1}^{M_d} \frac{s_{om}^+}{y_{om}^d} \right)^{-1} \\
 t_{oj}^* &= \alpha s_{oj}^* && j = 1, \dots, J_d \\
 t_{on}^- &= \alpha s_{on}^- && n = 1, \dots, N_d \\
 t_{om}^+ &= \alpha s_{om}^+ && m = 1, \dots, M_d
 \end{aligned} \tag{4}$$

El programa matemático (3) puede reescribirse de forma lineal como sigue:

$$\begin{aligned}
\text{Min } & \alpha - \frac{1}{J_d} \sum_{j=1}^{J_d} \frac{t_{oj}^*}{b_{oj}^d} \\
\text{s.t. } & \alpha + \frac{1}{M_d} \sum_{m=1}^{M_d} \frac{t_{om}^+}{y_{om}^d} = 1 \\
& -\alpha b_{oj}^d + \sum_{k=1}^K \mu_k b_{kj}^d + t_{oj}^* = 0 & j = 1, \dots, J_d \\
& -\alpha y_{om}^d + \sum_{k=1}^K \mu_k y_{km}^d - t_{om}^+ = 0 & m = 1, \dots, M_d \\
& -\alpha x_{on}^d + \sum_{k=1}^K \mu_k x_{ko}^d + t_{on}^- = 0 & n = 1, \dots, N_d \\
& -\alpha + \sum_{k=1}^K \mu_k = 0 \\
& \alpha \geq 0, t_{oj}^*, t_{om}^+, t_{on}^- \geq 0 & \forall j, m, n \\
& \mu_k \geq 0 & k = 1, \dots, K
\end{aligned} \tag{5}$$

A partir de las equivalencias (4), y tras resolver (5), pueden obtenerse mediante álgebra simple las variables originales de (3) y calcular el valor de la medida de eficiencia  $R_d^o$ .

## 2.2 Índice compuesto de la eficiencia en la generación de bienestar social

Una vez calculados los índices de eficiencia  $R_d^o$  para cada dimensión del IDH deben agregarse para obtener una medida única de eficiencia global. La literatura ofrece alternativas para calcular la eficiencia agregada de un sistema a partir de los coeficientes de eficiencia de sus DMU's para calcular la eficiencia global de sistema (Peypoch y Solonandrasana, 2008; y Blackorby y Russell, 1999). Sin embargo, este enfoque no es aplicable al presente caso, ya que tratan un problema de agregación conceptualmente diferente al tener que agregar coeficientes de eficiencia de conjuntos tecnológicos diferentes.

Afortunadamente, literatura también ofrece alternativas metodológicas para la construcción de índices compuestos a partir de indicadores individuales que son aplicables a este caso. Existen dos familias metodológicas para ello. Dentro de la primera, se encuentran las basadas en métodos multicriterio (Ebert y Welsch, 2004; Hajkowicz, 2006; Diaz-Balteiro y Romero, 2004; y Zhou *et al.* 2006), que acostumbran a adolecer del problema de emplear métodos discutibles para la determinación de los pesos de



agregación. Nardo *et al.* (2005) discute las ventajas e inconvenientes de las diferentes metodologías para la determinación de los pesos. Dentro de la segunda familia se incluyen a los autores que han empleado los modelos DEA para la construcción de un índice compuesto para evitar el problema de la subjetividad en la fijación de los pesos. Ejemplos de estos trabajos son Raab *et al.* (2000), Färe *et al.* (2004), Ramanathan (2006), Lovell *et al.* (1995), Lau y Lam (2002), Mahlberg y Obersteiner (2001), Zhou *et al.* (2007) o Despotis (2005). En esta investigación se va a tomar como base a estos dos últimos autores aunque introduciendo algunas modificaciones.

Zhou *et al.* (2007) proponen la creación de un índice compuesto a partir de los resultados obtenidos de aplicar dos modelos DEA donde no existen *inputs* y los *outputs* son los indicadores a agregar. El primer modelo coincide esencialmente con el propuesto originalmente por Charnes *et al.* (1978). Adaptado a este caso, su formulación sería:

$$\begin{aligned}
 gI_o &= \max \sum_{d=1}^3 w_d^g R_d^o \\
 s.t \quad & \sum_{d=1}^3 w_d^g R_d^k \leq 1 \quad k=1, \dots, K \\
 & w_d^g \geq 0 \quad d=1, 2, 3
 \end{aligned} \tag{6}$$

donde  $gI_o \leq 1$  es la suma ponderada de los coeficientes de eficiencia  $R_o^d$  obtenidos a partir de (3). El modelo (6) debe resolverse para cada estado y determina los pesos que maximizan el valor de  $gI_o$  para el estado evaluada bajo la condición de que con esos pesos ningún otro estado  $k$  obtenga en  $gI_k$  un valor superior a la unidad. Zhou *et al.* (2007) proponen también calcular los pesos que minimicen el valor de  $gI_o$  bajo la condición que ningún estado  $k$  con esos pesos obtenga un valor menor a la unidad para  $gI_k$ . De esa forma, se calcula para cada unidad la distancia de un estado respecto al peor desempeño. En concreto, el programa a resolver sería el siguiente:

$$\begin{aligned}
 bI_o &= \min \sum_{d=1}^3 w_d^b R_d^o \\
 s.t \quad & \sum_{d=1}^3 w_d^b R_d^k \geq 1 \quad k=1, \dots, K \\
 & w_d^b \geq 0 \quad d=1, 2, 3
 \end{aligned} \tag{7}$$

Finalmente, calculan un índice compuesto normalizado a partir de un combinación lineal convexa de  $gI_o$  y  $bI_o$ :

$$CI = \lambda \frac{gI_o - gI^-}{gI^* - gI^-} + (1 - \lambda) \frac{bI_o - bI^-}{bI^* - bI^-} \quad (8)$$

donde  $CI \in [0,1]$ , de forma que un valor de 1 denotaría el mejor desempeño posible.

$gI^* = \max(gI_k \forall k)$ ,  $gI^- = \min(gI_k \forall k)$ ,  $bI^* = \max(bI_k \forall k)$ ,  $bI^- = \min(bI_k \forall k)$  y  $0 \leq \lambda \leq 1$ . En función de las preferencias se asignará el valor de  $\lambda$ , dando mayor o menor importancia a las medidas  $gI_o$  y  $bI_o$ , siendo el valor recomendado en caso de indiferencia  $\lambda = 0,5$ . Pueden verse la propiedades de  $CI$  en Zhou *et al.* (2007).

Con el objetivo de obtener un índice compuesto a partir de (6) y (7) con propiedades similares a los obtenidos habitualmente a partir del DEA, es decir, que  $CI \in (0,1]$ , se propone construirlo de la siguiente forma:

$$CI1_o = \lambda gI_o + (1 - \lambda) \frac{bI_o}{bI^*} \quad (9)$$

donde  $CI1_o \in (0,1]$ , de forma que cuanto mayor sea, mayor será el nivel de eficiencia global alcanzado en desarrollo humano. Nótese que para el caso de  $\lambda = 1$   $CI1_o$  correspondería a un índice compuesto equivalente a aplicar un modelo DEA estándar sin *inputs*, como el descrito en (6).

Despotis (2005) formuló una nueva alternativa para el cálculo del IDH. En una primera etapa propuso resolver el programa (6) para posteriormente aplicar programación por metas para calcular un conjunto de pesos comunes a todas las unidades evaluadas que minimice las diferencias respecto a los valores obtenidos en (6). Las ventajas de determinar un conjunto único de pesos son dos. En primer lugar, evitar que unidades con valores diferentes en los *outputs* obtengan un coeficiente de eficiencia de uno como puede suceder en un modelo DEA. Aplicando esta idea al presente caso, dos estados obtendrán el mismo valor en su coeficiente de eficiencia global sí y sólo sí tienen el mismo nivel de desempeño en las tres dimensiones del IDH. La segunda ventaja es respetar la práctica habitual de construir índices compuestos empleando pesos comunes,

aunque en este caso serán endógenos. La adaptación de la propuesta de Despotis (2005) a este caso sería:

$$\begin{aligned}
I_o &= \text{Min } \lambda \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K d_k + (1-\lambda) z \\
s.t. \quad & \sum_{d=1}^D w_d R_d^k + d_k = gI_k^{opt} & k=1,\dots,K \\
& \sum_{d=1}^D w_d R_d^k \leq 1 & k=1,\dots,K \\
& z \geq d_k & k=1,\dots,K \\
& z \geq 0, d_k \text{ libre de signo} & k=1,\dots,K
\end{aligned} \tag{10}$$

donde  $\lambda \in [0,1]$ .  $gI_k^{opt}$  es valor óptimo obtenido en (6) para el estado k.  $d_k$  representa la diferencia respecto a  $gI_k^{opt}$  dado el conjunto de pesos  $w_d \forall d$ . El programa (10) determina un conjunto de pesos únicos de forma que minimicen la media ponderada de dos métricas respecto a  $gI_k^{opt}$ . La primera de ellas es la desviación promedio respecto a los valores de  $gI_k^{opt}$ . La segunda corresponde a la máxima desviación respecto a  $gI_k^{opt}$ . De esta forma, y en función del valor del parámetro  $\lambda$ , se determinará un conjunto de pesos únicos que prioricen una u otra métrica.

El índice compuesto de eficiencia para el estado o vendría dado por:

$$CI2_o = \sum_{d=1}^D w_d^* R_d^o \tag{11}$$

donde  $0 \leq CI2_o \leq 1$  y  $w_d^*$  el valor óptimo del peso de la dimensión d.

El modelo (10) se diferencia de la propuesta original de Despotis (2005) en dos aspectos. En primer lugar, deja libre de signo las variables  $d_k$ . De esta forma, las diferencias respecto a  $gI_k^{opt}$  no serán siempre por defecto, ampliando el conjunto de soluciones posibles lo que restringirá menos el valor de la función objetivo. En segundo lugar, se ha introducido una restricción para normalizar el valor máximo  $CI2_o$  en 1, dado que en caso contrario podría tomar valores superiores.

### 3. DATOS

La aplicación de la metodología anterior para la evaluación de la eficiencia en la generación de bienestar social requirió definir, para cada dimensión del IDH (educación, ingreso y salud), sus *good* y *bad outputs* así como los *inputs* para cada una de las dimensiones.

Como *good outputs* se tomaron los indicadores habituales empleados para el cálculo del IDH, es decir: PIB *per cápita*, alfabetismo y esperanza de vida al nacer. Por lo que se refiere a los *bad outputs*, se consideraron variables *proxy* de la inequidad existente en cada dimensión. En concreto las variables seleccionadas fueron: el rezago educativo para la dimensión educación, la carencia de acceso al servicio de salud para la dimensión salud y la pobreza de capacidades para la dimensión ingreso. Estas variables que en el caso mexicano el CONEVAL (2010) considera como las más representativas de la existencia de pobreza e inequidad en el país nacen de una fuerte discusión teórica del concepto multivariable de la pobreza, que vio su cristalización en la Ley General de Desarrollo Social de México (DOF, 2004). Es importante mencionar que estos tres indicadores de inequidad reflejan la cantidad de personas por entidad federativa que carecen de acceso al servicio de salud, que se encuentran con rezago educativo, y que no cuentan con el ingreso suficiente para solventar sus necesidades (CONEVAL, 2010).

La información sobre estas variables se obtuvo, para el año 2010, de las bases estadísticas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de México (INEGI), la Secretaría de Educación Pública de México (SEP), el Consejo Nacional de Población (CONAPO), el Banco de México (BANXICO), la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), así como de los Informes de Desarrollo Humano de México del PNUD.

La selección de *inputs* de para cada dimensión se fundamentó, en primera instancia, en las bases teóricas que explican el comportamiento de los componentes de las dimensiones ingreso, educación y salud del IDH. En tal sentido, se analizaron los postulados del PNUD (2011 y 2009), Arcelús *et al.* (2005), Yago *et al.* (2011) y Emrouznejad *et al.* (2010) llegando a la conclusión de que los indicadores que explican el comportamiento de cada dimensión del desarrollo humano son:

- Educación: gasto en educación pública, niños que llegan al quinto grado, relación mujeres/hombres en alfabetismo, relación mujeres/hombres en matriculación, PIB per cápita, total de profesores, aulas disponibles, y escuelas disponibles.
- Salud: población con servicios de saneamiento, población con fuentes de agua, población con acceso a medicamentos, niños de un año inmunizados, partos atendidos por personal de salud, médicos, gasto en salud, habitantes desnutridos, personas con VIH/Sida, consumo de cigarrillos, tasa de mortalidad de menores de un año, tasa de mortalidad de menores de cinco años, tasa de mortalidad materna, PIB per cápita y camas disponibles en los hospitales.
- Ingreso: cambio medio anual del índice de precios al consumidor, índice de desigualdad, exportaciones, importaciones, inversión extranjera directa, total de servicio de la deuda, asistencia para el desarrollo, gasto público, consumo de electricidad per cápita, proporción de población que usa el internet, grado de escolarización, población económicamente activa, personal ocupado, unidades económicas, formación bruta de capital, remuneraciones y salario.

Con el objetivo de reducir el número de *inputs* se efectuó un análisis factorial empleando como método de extracción las componentes principales. El KMO obtenido fue superior a 0,60 y el test de esfericidad de Bartlett fue elevado y con un nivel de significancia pequeño, lo que confirmó la validez de su aplicación. Finalmente, se seleccionaron como *inputs* de la dimensión educación a los profesores y las aulas disponibles. Para la dimensión salud los *inputs* escogidos fueron los médicos disponibles y la población derechohabiente. Finalmente, para la dimensión ingreso, fueron el gasto público, el grado de escolarización y la población ocupada.

#### 4. RESULTADOS

La tabla 1 muestra los resultados del análisis de eficiencia en la generación de bienestar social de forma separada para cada una de las dimensiones del IDH. Las columnas “EFF” recogen el coeficiente de eficiencia en cada una de las dimensiones. Las columnas tituladas “EFF\_GO” muestran el coeficiente de mejora (aumento) alcanzable en cada dimensión para su *good output*. Las columnas tituladas “EFF\_BO” muestran el coeficiente de mejora (disminución) del *bad output* en cada dimensión.

Los estadísticos descriptivos muestran los mayores niveles de eficiencia en la dimensión de educación (0,81), seguida de la dimensión de salud (0,71) y finalmente la de ingreso (0,66). Por tanto, los estados de la República Mexicana están en promedio más cerca de las mejoras prácticas, es decir, de la frontera técnica, en la gestión de la dimensión educación. En esta dimensión es también donde existe una menor dispersión. Lo contrario sucede en la dimensión de ingreso, donde las entidades mexicanas están en promedio alejadas de las que se mostraron más eficientes y además existe una mayor variabilidad entre estados respecto a la media. Esta dimensión es la que requeriría acciones de mejora prioritarias dado que bastantes estados podrían conseguir mejores desempeños en la generación de ingreso atendiendo a los recursos disponibles (ver Tabla 1 del Anexo).

Por lo que respecta a los *outputs*, se observa que las dimensiones educación y salud disponen del mayor potencial de mejora, concentrándose éste en la disminución de los *bad outputs*. En cambio, apenas se ha identificado potencial de mejora para los *good outputs*. Esto significa que debería mejorarse prioritariamente la equidad en estas dimensiones más que aumentar sus respectivos *good outputs*. Los resultados sugieren la importancia de incluir variables de equidad en la construcción del IDH. Concretamente, la disminución potencial de la inequidad en México en su conjunto en la dimensión educación se sitúa en promedio, y respecto a los valores observados, en un 37%, mientras que en salud sería de un 57%. Estas mejoras potenciales deberían haberse podido lograr sin necesidad de disminuir los niveles alcanzados en los *good outputs* ni emplear mayores cantidades de *inputs* que los observados. En el caso de la dimensión del ingreso, las mejoras potenciales son más acusadas al existir grandes potenciales de mejora tanto en el nivel de ingreso como en su equidad. Con la cantidad de *inputs* empleados el aumento promedio del ingreso en México podría alcanzar el 41% mientras que la inequidad podría disminuirse simultáneamente en un 47% (ver Tabla 1 del Anexo).

A nivel estatal, destacan Baja California Sur y Chihuahua al aparecer como eficientes en la generación de las tres dimensiones del IDH. El Distrito Federal, capital del país, no aparece en este grupo de referente por las notables posibilidades de mejora en la inequidad de la dimensión de salud. Por dimensiones, Baja California Sur, Chihuahua, Distrito Federal, México, Nuevo León y Quintana Roo son eficientes en educación mientras que Guerrero, Coahuila y Oaxaca los que obtienen peores resultados. En la dimensión de ingreso destacan por su comportamiento eficiente Baja California Sur,

Campeche, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Oaxaca y Zacatecas. La elevada dispersión en los resultados de esta dimensión se confirma con la existencia de tres estados (Jalisco, México y Tabasco) que no han aprovechado su potencial para generar ingreso y que presentan eficiencias inferiores a 0,40. Los estados que han aprovechado mejor sus recursos en salud han sido Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Nayarit, Quintana Roo y Tlaxcala, y los que peor desempeño han logrado son: el Distrito Federal, Jalisco, México, Puebla, Veracruz. Son estados que sorprende por su desarrollo económico dentro del país, pero en todos los casos los resultados vienen dados por las mejoras requeridas en equidad en las tres dimensiones. Si no se hubieran incluido estas variables en el análisis, los resultados les hubieran resultado notablemente más favorables. Finalmente, cabe destacar que tres estados (Veracruz, San Luis Potosí y Puebla) han presentado bajas eficiencias en general en las tres dimensiones (ver Tabla 1 del Anexo).

Debe señalarse que la agregación de los resultados en eficiencia en cada una de las dimensiones para obtener un índice global no debería ignorar el paradigma *input-output* en el desarrollo humano. Despotis (2005) señala que las dimensiones del IDH se consideran a menudo como un fin en si, pero no se tiene en cuenta la interacción entre ellas. En concreto, la influencia del ingreso en las otras dos dimensiones o en ella misma en años sucesivos es algo poco explorado en la literatura. Por tanto, los estados podrían seguir estrategias diferentes para priorizar la mejora en alguna de las dimensiones del IDH según los efectos que crean que pueda suponer en el resto de dimensiones en el futuro o bien guiados por otros motivos de carácter más político. En consecuencia, la agregación de eficiencias empleando un conjunto de pesos preestablecidos *a priori* exógenamente para todos los estados parece que no es lo más adecuado en este caso. Por este motivo, se han calculado todos los índices compuestos propuestos en la sección metodológica con el objetivo de realizar un análisis sensible a las diferentes posibles estrategias de los estados mexicanos en el bienestar social.

La Tabla 2 del Anexo presenta el valor de los dos índices compuestos descritos en la sección metodológica para diferentes valores del parámetro  $\lambda$ . Las columnas "Avg. CI1" y "Avg. CI2" muestran el valor promedio de estos índices según los diferentes valores de  $\lambda$  explorados y la columna "Avg." el valor promedio de todos los índices compuestos calculados.

El análisis descriptivo muestra que no existen grandes diferencias entre los dos índices para los mismo valores de  $\lambda$ . Los valores de los índices promedio de eficiencia oscilan entre 0,71 y 0,86. El coeficiente de variación de Pearson se sitúa entre 0,13 y 0,15, por lo que tampoco se observan grandes diferencias en la dispersión de resultados según el índice compuesto empleado. En términos generales promedio, el 50% de los estados obtienen un coeficiente de eficiencia global superior a 0,77, siendo la eficiencia promedio de 0,78. Esta coincidencia en los descriptivos según los diferentes criterios de evaluación, dotan de robustez a los resultados obtenidos y permiten tomar como una buena medida de eficiencia global en la generación de bienestar social el índice promedio calculado en la última columna de la Tabla 2 del Anexo.

Los estados que globalmente aparecen como eficientes, se pueden apreciar en la columna "Avg." y como era previsible tras el análisis de eficiencia de las dimensiones del IDH por separado, son Baja California Sur y Chihuahua, ambos con eficiencias máximas en cada una de las dimensiones del IDH por separado. Por este motivo, aparecen siempre con un coeficiente de eficiencia global unitario en todos los casos analizados. El resto de estados que destacan también por su buen comportamiento global son Quintana Roo, el Distrito Federal, Nuevo León y Campeche. Todos ellos son entidades con sectores industriales o turísticos desarrollados. Los estados que se sitúan a la cola de eficiencia en bienestar social son Jalisco, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, San Luís Potosí, Veracruz, Puebla y Guerrero todos ellos con eficiencias inferiores a 0,71. Dos casos que posiblemente llaman la atención de este grupo son Puebla y Jalisco. Se tratan de entidades relativamente cercanas al Distrito Federal, con fuerte desarrollo industrial, universidades de prestigio e importantes sedes de empresas nacionales e internacionales, de las que se hubiera esperado a priori unos mejores resultados (ver Tabla 2 del Anexo).

El análisis pormenorizado a nivel de estados también muestra que cuando se aplica un modelo DEA estándar como índice compuesto (CI1 y  $\lambda=1$ ), se obtienen los resultados menos discriminantes, apareciendo 12 estados eficientes. En otras palabras, es la opción de evaluación menos exigente.

Finalmente, se calcularon los coeficientes de correlación de Spearman entre el índice promedio de eficiencia global y los índices de eficiencia parciales de la Tabla 1 del Anexo. Los resultados de la Tabla 3 del Anexo muestran que existe correlación significativa al 5% entre el coeficiente de eficiencia global y todos los parciales. La mayor se da con el índice de eficiencia en educación (0,8260) y la menor con el índice de



eficiencia en salud (0,3757). Este resultado sugiere que la dimensión educación del IDH parece ser la más importante para el bienestar social de los estados mexicanos.

## 5. CONCLUSIONES

El bienestar social al representar la saciedad que experimenta la sociedad en materia de sus necesidades, básicas y superfluas, es una de las principales metas de cualquier país. De esta forma, la búsqueda de la determinación del grado de bienestar social ha dado como consecuencia la consolidación de distintos índices compuesto, siendo el más representativo el IDH. Es así como IDH a partir de tres dimensiones (educación, salud e ingreso) caracteriza el grado de bienestar de una sociedad, sin embargo, este índice ha estado expuesto a un exhaustivo escrutinio en la literatura. Retomando la representatividad del IDH y considerando algunas de sus principales críticas (la arbitrariedad en el establecimiento de los pesos por dimensión del desarrollo humano y la inclusión de variables de inequidad por dimensión del IDH) la presente investigación tuvo como objetivo evaluar que tan eficientemente se utilizaron los recursos económicos y sociales para la generación de bienestar social, y a la par reducir los indicadores de inequidad, en las 32 entidades que conforman la República Mexicana en el 2010.

Los resultados del presente estudio denotan que México y sus estados utilizan mejor sus recursos económicos y sociales, para generar bienestar y a la par disminuir la inequidad, en las dimensiones educación y salud. Mientras que requiere eficientar la utilización de sus insumos actuales para acrecentar el PIB *per cápita* y disminuir simultáneamente la pobreza de capacidades. Resultados que reflejan la pobre dinámica nacional en materia de combate a la pobreza, la marginación y la inequidad en el ingreso, la salud y la educación. A nivel estatal destacaron Baja California Sur y Chihuahua por ser los más eficientes en la generación de bienestar en las tres dimensiones del IDH y en la reducción de la inequidad. Ello se debió a que estas entidades mostraron durante el año 2010 un comportamiento notable en materia económica y social, es decir, presentaron indicadores altos de PIB *per cápita*, Alfabetismo y Esperanza de Vida al Nacer así como bajos niveles de Pobreza de Capacidades, Rezago Educativo, Carencia de Acceso al Servicio de Salud en comparación a los otros estados de la Republica.

Lo expuesto hasta el momento se ve reflejado en los resultados finales del índice compuesto de IDH ajustado con DEA y en presencia de inequidad. Ya que fueron los

estados de Baja California Sur y Chihuahua los más eficientes, sin embargo, también sobresalieron Quintana Roo, el Distrito Federal, Nuevo León y Campeche. Todas entidades con una fuerte dinámica económica, en términos del sector turístico e industrial, así como desempeños importantes en la reducción de la inequidad en las dimensiones educación, salud e ingreso. Estos índices de eficiencia muestran como en México se requiere el desarrollo de políticas públicas que se enfoquen, principalmente, en el fortalecimiento del factor ingreso y salud del bienestar, ya que es la dimensión educación la que sostiene los niveles actuales de bienestar.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ALKIRE, S. & Foster, J. (2011). Counting and multidimensional poverty measurement. *Journal of Public Economics*, 95(7-8), 476-487.
- ARCELÚS, F. J., Sharma, B. & Srinivasan, G. (2005). The Human Development Index Adjusted for Efficient Resource Utilization. *WIDER Research Paper*. Consultado el 6 de Enero de 2014 desde: [http://www.wider.unu.edu/publications/working-papers/research-papers/2005/en\\_GB/rp2005-08/](http://www.wider.unu.edu/publications/working-papers/research-papers/2005/en_GB/rp2005-08/)
- Banco de México (BANXICO). (2013). Salarios Mínimos. Consultado el 10 de Diciembre de 2013 desde: <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CL88&sector=10&locale=es>
- BLACKORBY, C., & Russell, R. (1999). Aggregation of efficiency indices. *Journal of Productivity Analysis*, 12, 5-20.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2006). La protección de cara al futuro: acceso, financiamiento y solidaridad. Uruguay: CEPAL. Consultado el 10 de Febrero de 2014 desde: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/24079/lcg2294e.pdf>
- CHARNES, A., Cooper, W. & Rhodes, E. (1978). Measuring Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- CHUNG, Y. H., Färe, R. & Grosskopf, S. (1997). Productivity and undesirable outputs: A directional distance function approach. *Journal of Environmental Management*, 51(3), 229-240.
- Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CDESC). (2001). Cuestiones sustantivas que se plantean en la aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales: la Pobreza y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Ginebra: ONU. Consultado el 15 de Enero de 2014 desde: [http://www.unhcr.ch/tbs/doc.nsf/898586b1dc7b4043c1256a450044f331/e2a09b7dd45155d3c1256a53004078d1/\\$FILE/G0142014.pdf](http://www.unhcr.ch/tbs/doc.nsf/898586b1dc7b4043c1256a450044f331/e2a09b7dd45155d3c1256a53004078d1/$FILE/G0142014.pdf)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2010). Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México. Consultado el 1 de Enero de 2014, desde:

- [http://www.coneval.gob.mx/Informes/Coordinacion/INFORMES\\_Y\\_PUBLICACIONES\\_PDF/Metodologia\\_Multidimensional\\_web.pdf](http://www.coneval.gob.mx/Informes/Coordinacion/INFORMES_Y_PUBLICACIONES_PDF/Metodologia_Multidimensional_web.pdf)
- CONEVAL. (2013). Evolución de las dimensiones de la pobreza, según municipio. México, 1990-2010. Consultado el día 1 de Mayo de 2013 desde:  
<http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Evolucion-de-las-dimensiones-de-la-pobreza-1990-2010-.aspx>
- Consejo Nacional de Población y Vivienda (CONAPO). (2013). Indicadores demográficos, 1990-2050. Consultado el 16 de Diciembre del 2013 desde:  
[http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=125&Itemid=1](http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=125&Itemid=1)
- DASGUPTA, P. y Weale, M. (1992). On measuring the quality of life. *World Development*, 20(1), 119-131.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2004). Ley General de Desarrollo Social. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Consultado el 1 de Enero de 2014 desde:  
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/264.pdf>.
- DIAZ-BALTEIRO, L. & Romero, C. (2004). In search of a natural systems sustainability index. *Ecological Economics*, 49, 401-405.
- DESAI, M. (1991). Human development: concepts and measurement. *European Economic Review*, 35(2-3), 350-357.
- DESAI, M. (1993). Income and alternative measures of well-being. En D. G. Westendorff & D. Ghai (Ed.), *Monitoring Social Progress in the 1990s: Data Constraints, Concerns and Priorities* (23-39). United Kingdom: UNRISD, Avebury.
- DESPOTIS, D. K. (2005). Measuring human development via data envelopment analysis: the case of Asia and the Pacific. *Omega*, 33(5), 385-390.
- DOSSEL, D. P. & Gounder, R. (1994). Theory and measurement of living levels: Some empirical results for the Human Development Index. *Journal of International Development*, 6(4), 415-435.
- DUARTE, T. & Jiménez, R. E. (2007). Aproximación a la teoría del bienestar. *Scientia et Technica*, 13(37), 305-310.
- EBERT, U. & Welsch, H. (2004). Meaningful environmental indices: a social choice approach. *Journal of Environmental Economics and Management*, 47, 270-283.
- EMROUZNEJAD, A., Osman, I. H. & Anouze, A. L. (2010). Performance management and measurement with data envelopment analysis. *Proceedings of the 8th International Conference of DEA*. Lebanon: American University of Beirut.
- FÄRE, R., Grosskopf, S., Lovell, C. A. K. & Pasurka C. (1989). Multiple Productivity Comparisons When Some Outputs are Undesirable: A Nonparametric Approach. *The Review of Economics and Statistics*, 71(1), 90-98.
- FÄRE, R., Grosskopf, S. & Hernández-Sancho, F. (2004). Environmental performance: An index number approach. *Resource and Energy Economics*, 26, 343-352.
- FÄRE, R.; Grosskopf, S. & Pasurka Jr, C. A. (2007). Environmental production functions and environmental directional distance functions. *Energy* 32(7), 1055-1066.

- GORMLEY, P. J. (1995). The Human Development Index in 1994: Impact of income on country rank. *Journal of Economic and Social Measurement*, 21, 253-267.
- HAJKOWICZ, S. (2006). Multi-attributed environmental index construction. *Ecological Economics*, 57, 122-139.
- HAQ, M.U. (1995). *Reflections on Human Development*. New York, Estados Unidos: Oxford University Press.
- HARTTGEN, K. & Klasen, S. (2012). Household-Based Human Development Index. *World Development*, 40(5), 878-899.
- HICKS, D. (1997). The Inequality-Adjusted Human Development Index: A constructive proposal. *World Development*, 25(8), 1283-1298.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2013 a). Anuario Estados Unidos Mexicanos 2012. Consultado el 6 de Junio del 2013 desde: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/aeum/2012/aeum2012.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/aeum/2012/aeum2012.pdf)
- INEGI. (2013 b). Estadística de finanzas públicas estatales y municipales. Consultado el 6 de Junio del 2013 desde: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/consulta.asp?p=10961&c=23707&s=est&cl=4#>
- INEGI. (2013 c). Estadísticas Históricas de México. Consultado el 7 de Junio del 2013 desde: <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/ehm/ehm.htm>
- INEGI. (2013 d). Infraestructura Educativa. Consultado el 7 de Junio del 2013 desde: <http://sc.inegi.org.mx/sistemas/cobdem/primeraentrada.do?w=10&Backidhecho=240&Backconstem=239>
- INEGI. (2013 e). Inversión Extranjera Directa. Consultado el 7 de Junio del 2013 desde: <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieintsi.exe/CONTN>
- INEGI. (2013 f). Población Ocupada. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Consultado el 6 de Junio del 2013 desde: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/regulares/enoe/default.aspx>
- INEGI. (2013 g). Producto Interno Bruto. Sistema de Cuentas Nacionales. Consultado el 10 de Junio del 2013 desde: <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieintsi.exe/NIVZ10125000900001000100100005#ARBOL>
- INEGI. (2013 h). Series Históricas de los Censos Generales de Población y Vivienda. Consultado el 8 de Junio del 2013 desde: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/consulta.asp?p=17159&c=17547&s=est#>
- INEGI. (2013 i). Servicios educativos e infraestructura. Consultado el 10 de Junio del 2013 desde: <http://sc.inegi.org.mx/sistemas/cobdem/consulta-externa?id=3130&pintaPalabraBusquedaCompass=Infraestructura%20educativa>

- JAHAN, S. (2002). Human Rights-Based Approach to Poverty Reduction–Analytical Linkages, Practical Work and UNPD. PNUD. ONU. Consultado el 24 de Enero de 2014 desde: [http://www.unssc.org/web2/free\\_resources/UNDP-OHCHRTToolkit/pdf/jahan.pdf](http://www.unssc.org/web2/free_resources/UNDP-OHCHRTToolkit/pdf/jahan.pdf)
- JAHANSHALOO, G. R., Hosseinzadeh, L. F., Noora, A. A. & Parchikolaei, B. R. (2011). Measuring human development index based on Malmquist productivity index. *Applied Mathematical Sciences*, 5(62), 3057-3064.
- KAKWANI, N. & Silber J. (2008). *The Many Dimensions of Poverty*. New York. Estados Unidos: Palgrave Macmillan.
- KURCZYN, P. & Gutiérrez, R. (2009). *Fundamentos legales para la utilización de un enfoque de derechos en la concepción, medición y combate a la pobreza en México*. México: Mimeo.
- LAU, K.N. & Lam, P.Y. (2002). Economic freedom ranking of 161 countries in year 2000: a minimum disagreement approach. *Journal of the Operational Research Society*, 53, 664–671.
- LÓPEZ, L., Rodríguez, L. & Székely, M. (2004). *Introducción. Estudios sobre Desarrollo Humano*. PNUD México. Consultado el 10 de Mayo del 2013 desde: <http://www.undp.org.mx/DesarrolloHumano/serie/images/Cuadernos2003-6.pdf>
- LOVELL, C.A.K., Pastor, J.T. & Turner, J.A., 1995. Measuring macro- economic performance in the OECD: a comparison of European and non-European countries. *European Journal of Operational Research*, 87, 507–518.
- LOZANO, S., Gutierrez, E. (2008). Data envelopment analysis of the human development index. *International Journal of Society Systems Science*, 1(2), 132-150.
- LUENBERGER, D. G. (1992). Benefit functions and duality. *Journal of mathematical economics* 21(5), 461-481.
- MACKINNON, J. (2006). Economic and Social Rights: Legally Enforceable Rights?. En Tammie O’Neil (Ed.) *Human Rights and Poverty Reduction: Realities, Controversies and Strategies*. An ODI Meeting Series. Londres. Reino Unido: Overseas Development Institute (ODI). Consultado el 27 de Enero de 2014 desde: <http://www.odi.org.uk/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/2398.pdf>
- MAHLBERG, B. & Obersteiner, M. (2001). Remeasuring the HDI by data envelopment analysis. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). *Interim Report IR-01-069*, Laxemburg, Austria. Consultado el 17 de Febrero de 2014 desde: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1999372](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1999372)
- MCGILLIVRAY, M. (1991). The Human Development Index: Yet another redundant composite development indicator?. *World Development*, 19(10), 1461-1468.
- MCGILLIVRAY, M. & White, H. (1993). Measuring development? The UNDP’s Human Development Index. *Journal of International Development*. 5(2), 183-192.
- MURRAY, J. L. (1991). Development data constraints and the Human Development Index. En D. G. Westendorff & D. Ghai (Ed.), *Monitoring Social Progress in the 1990s: Data Constraints, Concerns and Priorities*. United Kingdom: UNRISD, Avebury.
- NARDO, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffman, A. & Giovannini, E. (2005). Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide. *OECD Statistics Working*

- Paper 2005/3*. Consultado el 15 de Febrero de 2014 desde: <http://search.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=STD/DOC%282005%293&docLanguage=En>
- NEUMAYER, E. (2001). The human development index and sustainability - a constructive proposal. *Ecological Economics*, 39, 101-114.
- NOORBAKHS, F. (1998). A Modified Human Development Index. *World Development*, 26 (3), 517-528.
- OH, D. (2010). A global Malmquist-Luenberger productivity index. *Journal of Productivity Analysis*, 34(3), 183-197.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2004). *Human Rights and Poverty Reduction. A conceptual framework*. Nueva York-Ginebra: ONU. Consultado el 30 de Enero de 2014 desde: <http://www.ohchr.org/Documents/Publications/PovertyReductionen.pdf>
- PARRA, M., Perales, M. & Hernández, E. (1982). Desarrollo histórico del concepto de región y su aplicación en México. *Revista de Geografía Agrícola*, 2, 7-31.
- PASTOR, J.T., Ruiz, J.L. & Sirvent, I. (1999). An enhanced DEA Russell graph efficiency measure. *European Journal of Operational Research*, 115, 596-607.
- PENA, B. (2009). La medición del Bienestar Social: una revisión crítica. *Estudios de Economía Aplicada*, 27(2), 299-324.
- PEYPOCH, N. & Solonandrasana, B. (2008). Aggregate efficiency and productivity analysis in the tourism industry. *Tourism Economics*, 14(1), 45-56.
- PITTMAN, R. W. (1983). Multilateral Productivity Comparisons with Undesirable Outputs. *The Economic Journal*, 93, 883-891.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (1997). *Informe sobre Desarrollo Humano 1997*. New York: Oxford University Press. Consultado el 12 de Julio de 2013 desde: <http://hdr.undp.org/es/content/informe-sobre-desarrollo-humano-1997>
- PNUD. (2009). El concepto de desarrollo humano. Informes sobre Desarrollo Humano. Consultado el 27 de Mayo de 2013 desde: <http://hdr.undp.org/es/desarrollohumano/>
- PNUD. (2011). *Informe sobre Desarrollo Humano, México 2011*. México: PNUD. Consultado el 27 de Mayo de 2013 desde: [http://www.undp.org.mx/spip.php?page=area\\_interior&id\\_rubrique=120&id\\_article=1872&id\\_parent=119](http://www.undp.org.mx/spip.php?page=area_interior&id_rubrique=120&id_article=1872&id_parent=119)
- RAAB, R., Kotamraju, P. & Haag, S. (2000). Efficient provision of child quality of life in less developed countries: conventional development indexes versus a programming approach to develop indexes. *Socio-Economic Planning Sciences*, 34, 51-67.
- RAM, R. (1992). International inequalities in human development and real income. *Economics Letters*, 38(3), 351-354.
- RAMANATHAN, R. (2006). Evaluating the comparative performance of countries of the Middle East and North Africa: a DEA application. *Socio-Economic Planning Sciences*, 40, 156-167.
- RAMOS, X. & Silber J. (2005). On the application of efficiency analysis to the study of the dimensions of human development. *Review of Income and Wealth*, 51(2), 285-309.

- RAVALLION, Martin. (2012). Troubling tradeoffs in the Human Development Index. *Journal of Development Economics*. 99 (2), 201-209.
- SAGAR, A. D. & Najam, A. (1998). The Human Development Index: A critical review. *Ecological Economics*, 25(3), 249-264.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA (2001). *Visión de desarrollo rural integral para México. Política de Desarrollo Rural Integral*. México: Subsecretaría de Desarrollo Rural.
- Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (2013). Obligaciones Financieras de Entidades Federativas y los Municipios. Consultado el 27 de Mayo de 2013 desde: [http://www.hacienda.gob.mx/Estados/Deuda\\_Publica\\_EFM/2010/Paginas/4ttoTrimestr.a.spx](http://www.hacienda.gob.mx/Estados/Deuda_Publica_EFM/2010/Paginas/4ttoTrimestr.a.spx)
- Secretaría de Salud. (2013 a). Gasto Público en Salud 1990-2009. Consultado el 6 de Junio del 2013 desde: <http://www.sinais.salud.gob.mx/recursosfinancieros/gastopublico.html>
- Secretaría de Salud. (2013 b). Información dinámica en formato de cubo dinámico. Consultado el 6 de Junio del 2013 desde: <http://sinais.salud.gob.mx/basesdedatos/>
- Secretaria de Educación Pública (SEP). (2013 a). Estadísticas Estatales. Consultado el 6 de Junio del 2013 desde: [http://www.sniesep.gob.mx/estadisticas\\_educativas.html](http://www.sniesep.gob.mx/estadisticas_educativas.html)
- SEP. (2013 b). Sistema de Indicadores y Pronóstico. Consultado el 6 de Junio del 2013 desde: [http://www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1\\_Estadisticas](http://www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1_Estadisticas)
- SEN, A. (1981). *Poverty and famines. An essay on entitlements and deprivation*. UK: Oxford: OIT-Clarendon Press.
- SRINIVASAN, T. N. (1994). Human Development: A new paradigm or reinvention of the wheel?. *The American Economic Review*, 84(2), 238-243.
- STREETEN, P. (1994). Human Development: Means and Ends. *The American Economic Review*, 84(2), 232-237.
- SUEYOSHI S, T. & Goto, M. (2010). Should the US clean air act include CO<sub>2</sub> emission control?: Examination by data envelopment analysis. *Energy Policy*, 38(10), 5902-5911.
- TRABOLD-NUBLER, H. (1991). The Human Development Index - A new development indicator?. *Intereconomics*, 26(5), 236-243.
- VEENHOVEN, R. (1998). Qualita della vita e felicita. En G. De Girolano y Col. (Eds.) *Salud y Calidad de Vida*. Roma. Italia
- YAGO, M., Lafuente, M. & Losa, A. (2010). Una aplicación del análisis envolvente de datos a la evaluación del desarrollo. El caso de las entidades federativas de México. En Aceves, L. Estay, J., Noguera, P. & Sánchez, E. (coord.), *Realidades y Debates sobre el Desarrollo* (119-142). Murcia: Universidad de Murcia.
- ZHOU, P., Ang, B.W. & Poh, K.L. (2006). Comparing aggregating methods for constructing the composite environmental index: an objective measure. *Ecological Economics*, 59, 305-311.
- ZHOU, P., Poh, K.L., & Ang, B.W. (2007). A non-radial DEA approach to measuring environmental performance. *European Journal of Operational Research*, 178, 1-9.

## ANEXO

Tabla 1. Eficiencia en la generación de bienestar social por dimensiones del IDH

Estado	Educación			Ingreso			Salud		
	EFF	EFF_GO	EFF_BO	EFF	EFF_GO	EFF_BO	EFF	EFF_GO	EFF_BO
Aguascalientes	0,88	1,00	0,77	0,80	1,00	0,60	0,76	1,00	0,53
Baja California	0,89	1,00	0,78	0,65	1,00	0,30	0,59	1,00	0,17
Baja California Sur	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Campeche	0,80	1,00	0,59	1,00	1,00	1,00	0,87	1,01	0,74
Chiapas	0,92	1,00	0,84	0,68	1,00	0,35	0,59	1,01	0,19
Chihuahua	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Coahuila	0,61	1,01	0,22	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Colima	0,82	1,00	0,64	0,68	1,00	0,36	0,58	1,00	0,16
Distrito Federal	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,54	1,00	0,07
Durango	0,76	1,06	0,58	0,53	1,81	0,52	0,67	1,01	0,34
Guanajuato	0,71	1,00	0,42	0,65	1,00	0,31	0,58	1,00	0,16
Guerrero	0,60	1,12	0,31	0,66	1,76	0,75	0,66	1,03	0,34
Hidalgo	0,73	1,00	0,45	0,44	2,15	0,41	0,72	1,01	0,45
Jalisco	0,78	1,00	0,56	0,37	1,59	0,12	0,53	1,00	0,05
México	1,00	1,00	1,00	0,31	1,68	0,03	0,52	1,00	0,05
Michoacán	0,66	1,00	0,32	0,73	1,58	0,83	0,59	1,01	0,18
Morelos	0,82	1,00	0,65	0,46	1,93	0,39	0,75	1,00	0,51
Nayarit	0,78	1,04	0,59	0,67	2,31	0,90	1,00	1,00	1,00
Nuevo León	1,00	1,00	1,00	0,85	1,00	0,69	0,56	1,00	0,12
Oaxaca	0,61	1,06	0,28	1,00	1,00	1,00	0,76	1,01	0,54
Puebla	0,68	1,00	0,37	0,44	1,38	0,15	0,54	1,00	0,08
Querétaro	0,83	1,00	0,66	0,63	1,09	0,35	0,61	1,00	0,23
Quintana Roo	1,00	1,00	1,00	0,63	1,12	0,37	1,00	1,00	1,00
San Luis Potosí	0,72	1,00	0,45	0,43	1,76	0,29	0,61	1,00	0,22
Sinaloa	0,77	1,00	0,55	0,40	1,88	0,26	0,68	1,01	0,37
Sonora	0,90	1,00	0,81	0,65	1,00	0,30	0,58	1,01	0,17
Tabasco	0,79	1,00	0,59	0,37	2,37	0,32	0,75	1,00	0,50
Tamaulipas	0,84	1,00	0,69	0,46	1,31	0,16	0,66	1,00	0,33
Tlaxcala	0,88	1,00	0,77	0,43	2,94	0,52	1,00	1,00	1,00
Veracruz	0,68	1,00	0,35	0,60	1,00	0,21	0,53	1,02	0,08
Yucatán	0,72	1,00	0,43	0,60	1,58	0,56	0,73	1,00	0,47
Zacatecas	0,73	1,00	0,46	1,00	1,00	1,00	0,89	1,00	0,79
<b>Descriptivos</b>									
Media	0,81	1,01	0,63	0,66	1,41	0,53	0,71	1,00	0,43
Desv. Típica	0,13	0,03	0,24	0,22	0,52	0,32	0,17	0,01	0,34
Máximo	1,00	1,12	1,00	1,00	2,94	1,00	1,00	1,03	1,00
Mínimo	0,60	1,00	0,22	0,31	1,00	0,03	0,52	1,00	0,05

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2013a - f), BNXICO (2013), CONEVAL (2013), CONAPO (2013), SHCP (2013), SS (2103a- b) y SEP (2013b - b); y tomando como referencia las propuestas metodológicas de Despotis (2005) y Zhou *et al.* (2007).



Tabla 2. Eficiencia global en la generación de bienestar social

Estado	$\lambda=0$		$\lambda=0,25$		$\lambda=0,50$		$\lambda=0,75$		$\lambda=1$		Avg. CI1	Avg. CI2	Avg.
	CI1	CI2	CI1	CI2	CI1	CI2	CI1	CI2	CI1	CI2			
Aguascalientes	0,84	0,85	0,85	0,85	0,86	0,85	0,87	0,88	0,88	0,88	0,86	0,86	0,86
Baja California	0,69	0,79	0,74	0,79	0,79	0,79	0,84	0,88	0,89	0,89	0,79	0,83	0,81
Baja California Sur	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Campeche	0,83	0,87	0,87	0,87	0,91	0,87	0,96	0,80	1,00	0,80	0,91	0,84	0,88
Chiapas	0,69	0,82	0,75	0,82	0,81	0,82	0,86	0,91	0,92	0,92	0,81	0,86	0,83
Chihuahua	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Coahuila	0,63	0,76	0,72	0,76	0,81	0,76	0,91	0,61	1,00	0,61	0,81	0,70	0,76
Colima	0,68	0,76	0,72	0,76	0,75	0,76	0,79	0,82	0,82	0,82	0,75	0,78	0,77
Distrito Federal	0,64	0,97	0,73	0,97	0,82	0,97	0,91	0,99	1,00	1,00	0,82	0,98	0,90
Durango	0,71	0,68	0,72	0,68	0,73	0,68	0,75	0,76	0,76	0,76	0,73	0,71	0,72
Guanajuato	0,66	0,68	0,67	0,68	0,69	0,68	0,70	0,71	0,71	0,71	0,69	0,69	0,69
Guerrero	0,62	0,62	0,63	0,62	0,64	0,62	0,65	0,60	0,66	0,60	0,64	0,61	0,63
Hidalgo	0,64	0,63	0,66	0,63	0,68	0,63	0,71	0,73	0,73	0,73	0,68	0,67	0,68
Jalisco	0,62	0,63	0,66	0,63	0,70	0,63	0,74	0,77	0,78	0,78	0,70	0,69	0,70
México	0,62	0,75	0,72	0,75	0,81	0,75	0,91	0,99	1,00	1,00	0,81	0,85	0,83
Michoacán	0,63	0,68	0,66	0,68	0,68	0,68	0,71	0,66	0,73	0,66	0,68	0,67	0,68
Morelos	0,70	0,70	0,73	0,70	0,76	0,70	0,79	0,82	0,82	0,82	0,76	0,75	0,75
Nayarit	0,75	0,76	0,81	0,76	0,88	0,76	0,94	0,78	1,00	0,78	0,88	0,76	0,82
Nuevo León	0,66	0,92	0,75	0,92	0,83	0,92	0,92	0,99	1,00	1,00	0,83	0,95	0,89
Oaxaca	0,63	0,75	0,73	0,75	0,82	0,75	0,91	0,61	1,00	0,61	0,82	0,69	0,76
Puebla	0,62	0,59	0,64	0,59	0,65	0,59	0,67	0,68	0,68	0,68	0,65	0,63	0,64
Querétaro	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,75	0,80	0,83	0,83	0,83	0,78	0,78	0,78
Quintana Roo	0,91	0,88	0,93	0,88	0,95	0,88	0,98	1,00	1,00	1,00	0,95	0,93	0,94
San Luis Potosí	0,64	0,62	0,66	0,62	0,68	0,62	0,70	0,72	0,72	0,72	0,68	0,66	0,67
Sinaloa	0,64	0,65	0,67	0,65	0,71	0,65	0,74	0,77	0,77	0,77	0,71	0,70	0,70
Sonora	0,68	0,80	0,74	0,80	0,79	0,80	0,85	0,90	0,90	0,90	0,79	0,84	0,82
Tabasco	0,62	0,66	0,67	0,66	0,71	0,66	0,75	0,79	0,79	0,79	0,71	0,71	0,71
Tamaulipas	0,71	0,71	0,74	0,71	0,78	0,71	0,81	0,84	0,84	0,84	0,78	0,76	0,77
Tlaxcala	0,71	0,75	0,78	0,75	0,85	0,75	0,93	0,89	1,00	0,88	0,85	0,80	0,83
Veracruz	0,62	0,64	0,64	0,64	0,65	0,64	0,66	0,67	0,68	0,68	0,65	0,66	0,65
Yucatán	0,69	0,68	0,70	0,68	0,71	0,68	0,72	0,72	0,73	0,72	0,71	0,69	0,70
Zacatecas	0,76	0,83	0,82	0,83	0,88	0,83	0,94	0,73	1,00	0,73	0,88	0,79	0,83
<b>Descriptivos</b>													
# Eficientes	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	12,00	6,00	2,00	2,00	2,00
Media	0,71	0,76	0,75	0,76	0,78	0,76	0,82	0,81	0,86	0,81	0,78	0,78	0,78
Desv. típica	0,10	0,11	0,10	0,11	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,10	0,11	0,10
Coef. var. Pearson	0,15	0,15	0,13	0,15	0,13	0,15	0,13	0,15	0,14	0,15	0,13	0,14	0,13
Pecentil 75	0,71	0,82	0,76	0,82	0,84	0,82	0,91	0,89	1,00	0,89	0,84	0,84	0,83
Percentil 50	0,68	0,75	0,73	0,75	0,78	0,75	0,83	0,80	0,86	0,80	0,78	0,76	0,77
Percentil 25	0,63	0,67	0,67	0,67	0,70	0,67	0,74	0,72	0,75	0,72	0,70	0,69	0,70

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2013a - f), BNXICO (2013), CONEVAL (2013), CONAPO (2013), SHCP (2013), SS (2103a- b) y SEP (2013b - b); y tomando como referencia las propuestas metodológicas de Despotis (2005) y Zhou *et al.* (2007).

Tabla 3. Coeficientes de correlación de Spearman

	Avg	Eff_edu	Eff_ing	Eff_sal
Avg	1.0000			
Eff_edu	0.8260*	1.0000		
Eff_ing	0.5078*	0.0893	1.0000	
Eff_sal	0.3757*	0.0337	0.3005	1.0000

\* Significación al 5%

Fuente: Elaboración propia con base en la Tabla 2.