

# Progreso social en México y su relación con el PIB per cápita

María Alejandra Flórez Vera  
Marco Antonio Gómez Lovera  
Karla Neri Hernández

## Resumen

En la última década se han intensificado los esfuerzos tanto académicos como institucionales para generar estadísticas que permitan medir el progreso de una sociedad más allá de las variables tradicionales de contabilidad nacional. Uno de los esfuerzos de organizaciones no gubernamentales es el de la Social Progress Imperative, quienes construyeron un Índice de Progreso Social (IPS) para países. En este trabajo primero adaptamos la metodología a los municipios de México y, en una segunda parte, realizamos un análisis econométrico para explicar de manera general su relación con el PIB per cápita y otras variables monetarias.

## 1. Introducción

A principios del siglo XX los líderes mundiales se vieron en la necesidad de crear un sistema de indicadores que les permitiera medir el impacto de sus políticas y el desempeño de la actividad económica. El resultado fue el Sistema de Cuenta Nacionales, la base del Producto Interno Bruto, que durante décadas ha sido el indicador más importante para evaluar el desempeño de las naciones. Esto pese a que su propio creador, Simon Kuznets, advirtió sobre el riesgo de no ver más allá de él con medidas complementarias.

Uno de los esfuerzos más importantes para crear mediciones complementarias fue el hecho por Amartya Sen y Mahbub ul Haq en 1990 para la creación del Índice de Desarrollo Humano. Y en fechas recientes los esfuerzos se han intensificado; como ejemplos tenemos el *Better Life Index* de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), así como encuestas de bienestar subjetivo en diversos países, incluido México.

Una de las propuestas más interesantes es de la organización *Social Progress Imperative*, la cual propone la creación de un Índice de Progreso Social que no se basa en variables económicas, sino en variables de resultados. El presente trabajo es, en general, un primer intento por adaptar la metodología al caso mexicano y analizar el progreso que ha tenido el país en los últimos 25 años.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En la segunda sección se da una pequeña introducción al Índice, en la tercera se explica a grandes rasgos la adaptación de la metodología que se hizo para México, en la cuarta se presenta un análisis econométrico que busca encontrar correlaciones entre el índice y determinantes económicos del progreso, en la quinta se comenta la visualización de datos que

complementa el trabajo, y en la sexta se presentan las conclusiones.

El trabajo se complementa con sitio web donde se muestra la visualización de datos.

## 2. Índice de Progreso Social

El Índice de Progreso Social (IPS) es un esfuerzo de la organización *Social Progress Imperative* que busca medir el progreso social definido como “la capacidad de una sociedad para satisfacer las necesidades humanas básicas de sus ciudadanos, establecer los bloques que permitan a sus ciudadanos y comunidades potenciar y sostener su calidad de vida, y crear las condiciones para que los individuos alcancen su potencial”.

La definición de progreso social hace referencia a tres grandes elementos, los cuales son llamados “dimensiones”: Necesidades humanas básicas, Fundamentos de bienestar, y Oportunidades. Cada dimensión se divide en cuatro componentes y cada uno de éstos se construye a partir de diversos indicadores.

Tabla 1: Componentes del IPS

Necesidades humanas básicas	Fundamentos de bienestar	Oportunidades
Nutrición y atención médica básica	Acceso a conocimientos básicos	Derechos personales
Agua y Sanidad	Acceso a información	Libertad personal
Hogar	Salud y bienestar	Tolerancia e inclusión
Seguridad personal	Calidad ambiental	Acceso a educación avanzada

De acuerdo con la organización el índice provee una medida holística, objetiva, transparente y basada en resultados del bienestar de un país, que es independiente de los indicadores económicos.

Tres preguntas describen cada uno de las dimensiones del progreso social: ¿El país provee a sus ciudadanos las necesidades más básicas?, ¿Existen las condiciones para que los individuos y comunidades potencien y sustenten su bienestar? , ¿Hay oportunidades para que todos los individuos alcancen su potencial? La primera dimensión, de necesidades humanas básicas, evalúa la habilidad de los ciudadanos de sobrevivir con la alimentación y cuidados médicos básicos, agua limpia, salubridad, vivienda y seguridad personal adecuados. Este es la dimensión que más atención recibe en la investigación de la economía del desarrollo.

La segunda dimensión evalúa si los ciudadanos pueden alcanzar la educación básica, obtener información y acceder a comunicaciones para desarrollar su potencial.

Finalmente, la tercer dimensión evalúa si los ciudadanos tienen la libertad y oportunidad para tomar sus propias decisiones. Los elementos tomados en cuenta son derechos personales, libertad personal, tolerancia, inclusión y acceso a educación avanzada. Esta dimensión es la más difícil de medir.

### 3. Aplicación para México

La creación del índice para México siguió la misma metodología que el IPS original [4]. Se pretendió generar un índice a partir de 1990 con un espaciamiento de cinco años entre ellos, de manera que una de las principales fuentes de información fueran los Censos y Conteos que realiza el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Tomando en cuenta la disponibilidad de datos y la temporalidad, se incluyeron 39 indicadores que fueron agrupados en los 12 componentes y tres dimensiones de la metodología original. El índice se pudo crear para los años 1995, 2000, 2005, 2010 y 2015, aunque no para todos los municipios en todos los años.

La metodología se encuentra explicada en Flórez, Gómez y Neri (2017) [1] .

Al igual que en la metodología original se usó el Análisis de Componentes Principales para determinar los ponderadores de cada indicador dentro de cada componente. Esta técnica combina los indicadores en un componente que captura la máxima cantidad de variación en los datos al mismo tiempo que reduce la redundancia entre indicadores. Tras hacerse el análisis de componentes principales se analizó la bondad del ajuste con la medición de adecuación de muestreo de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

Tras este procedimiento se calculan los valores de los componentes sumando las mediciones ponderadas de los indicadores como:

$$componente_c = \sum_i (w_i * indicador_i)$$

El último paso para calcular los componentes es ofrecer comparabilidad entre ellos, por lo que se normalizan a un rango de 0 a 100 estimando peores y mejores escenarios para cada componente de acuerdo con los peores y mejores resultados de cada indicador.

La normalización se hace con la fórmula:

$$componente_{norm} = \frac{componente_{bruto} - peor}{mejor - peor}$$

Una vez obtenidos los valores de los componentes, las dimensiones se calculan como el promedio simple de los componentes que la integran:

$$dimension_d = \frac{1}{4} \sum_c componente_c$$

Finalmente, el Índice de Progreso Social se calcula como el promedio simple de cada dimensión.

$$IPS = \frac{1}{3} \sum_d dimension_d$$

Debido a la falta de datos para algunos municipios, en particular en la década de los 90, no fue posible calcular el Índice al 100 % de los deseado originalmente. A continuación presentamos estadísticas descriptivas por año sobre los índices calculados.

Tabla 2: Estadísticas descriptivas

Índice	Estadístico	1990	1995	2000	2005	2010	2015
IPS	Media	-	69.39	69.69	70.21	71.29	73.62
	Máximo	-	76.76	77.50	79.07	80.26	81.21
	Mínimo	-	57.80	57.33	60.37	55.55	60.88
	Sin valor	2,460	1,789	14	80	142	14
Necesidades humanas básicas	Media	-	79.71	82.57	81.16	81.86	83.26
	Máximo	-	95.10	96.27	96.31	90.20	91.10
	Mínimo	-	51.54	42.80	65.50	54.97	61.35
	Sin valor	2,460	1,780	13	53	142	0
Fundamentos de bienestar	Media	60.29	62.96	64.27	65.68	67.99	71.55
	Máximo	72.92	72.09	82.94	81.61	82.17	83.43
	Mínimo	34.44	51.54	38.01	44.74	42.20	43.47
	Sin valor	35	1,788	11	24	0	14
Oportunidades	Media	58.30	65.39	62.23	63.89	64.14	65.97
	Máximo	77.35	77.54	74.90	76.23	76.97	77.45
	Mínimo	48.07	54.88	52.14	52.66	37.35	50.35
	Sin valor	17	1,781	11	19	0	11

Los indicadores que ocasionaron los valores faltantes típicamente provienen de los Censos y Conteos de Población y Vivienda. Resulta el Censo de 1995, donde si bien la extensión geográfica permitiría hacer un análisis a nivel estatal, a nivel municipal se dejaron fuera de la muestra a demasiadas localidades. Es importante mencionar que con los microdatos del 10 % del total de los Censos y Conteos de Población y Vivienda disponibles en el sitio web del INEGI, los cálculos que pueden realizarse con un nivel de confianza aceptable es hasta la desagregación estatal, exceptuando 2005 y 2015. Por lo tanto, se debe tener en mente que esta fuente de información a nivel municipal presenta un margen de error más grande que el usualmente aceptable. En el caso del 2005 la base de datos es representativa hasta el nivel de localidad mayor a 50,000 habitantes; y para 2015 no hay problema para la representatividad municipal. Al finalizar la estimación del Índice de Progreso Social para México se obtuvo una base de datos de 67 variables y 10,261 observaciones. Las variables corresponden a los 39 indicadores; 12 dimensiones; el índice; diferentes medidas de Producto Interno Bruto; e indicadores de entidad, municipio y año. Mientras que las observaciones corresponden a los municipios para los cuales fue posible calcular el índice a través de los diversos años.

#### 4. Análisis econométrico

Queremos poder decir algo más sobre la relación entre el IPS y el PIB per cápita. En particular nos gustaría probar econométricamente que aquellos municipios con niveles más bajos del índice efectivamente tienen una reacción más sensible a mejoras en el ingreso, así como otras variables monetarias de interés, particularmente el gasto del gobierno.

Estimamos dos regresiones de la forma:

$$\begin{aligned} \ln y_{i15} - \ln y_{i00} = & \alpha + \beta_1 \ln y_{i00} + \beta_2 \Delta PIB_{iprom} + \beta_3 \ln serv_{iprom} \\ & + \beta_4 \ln transf_{iprom} + \beta_5 \ln inv_{iprom} + \beta_6 \ln inst_i + \varepsilon_i \end{aligned}$$

Donde  $y$  es el el valor de la primera y la segunda dimensión del IPS en el año indicado por el subíndice;  $\Delta PIB$  es la tasa de crecimiento anual promedio del PIB municipal per cápita entre 2000 y 2015;  $ser$  es el gasto municipal anual promedio entre 2005 y 2015 por conceptos de servicios generales,  $transf$  de transferencias e  $inv$  de inversión en infraestructura;  $instituciones$  es un control por factores institucionales y culturales que construimos a partir de los componentes de derechos políticos, libertad personal, y tolerancia e inclusión de la tercera dimensión del índice; y  $\varepsilon$  es el error.

De esta manera buscamos estimar la contribución que tienen el ingreso, el tipo de gasto público y el nivel inicial del índice sobre el cambio que se percibe en la dimensión entre 2000 y 2015.

En la Tabla 3 se aprecia que en ambos casos el valor inicial del índice es significativo y tiene un signo negativo; esto implica que si algún otro de los regresores significativos aumenta en la misma proporción en todos los municipios, aquellos que presentan ventajas en la dimensión al inicio del periodo mejorarán menos. Esto tiene sentido, la literatura en el tema ha encontrado que la convergencia de los países en desventaja es más rápida que la de aquellos que parten de niveles más altos.

Para la dimensión 1 también son significativos los coeficientes del gasto en servicios oficiales, entendido como aquellos requeridos para el cumplimiento de la función pública como; el gasto en programas de salud; y el gasto en apoyos sociales. Para el gasto en apoyo social y programas de salud los coeficientes son negativos; esto nos lleva a pensar que el gasto en estos rubros no está bien orientado. Podríamos pensar entonces que el gasto que es relevante es el estatal o el federal, pero no lo podemos asegurar con esta especificación.

Resulta sorprendente que el crecimiento promedio del PIB no es significativo, por lo que se podría pensar que para la dimensión de necesidades humanas básicas no es tan importante el ingreso sino el acceso a servicios de salud y programas sociales.

Para la dimensión 2, que incluye aspectos educativos, de información y ambientales, el crecimiento promedio del PIB sí resulta significativo. Esto tiene sentido, pues conforme mayor es el ingreso más

probable es que las familias puedan permitirse mandar a los hijos a la escuela o acceder a mejores fuentes de educación, salud e información.

También significativos son el gasto en programas de salud, apoyos sociales e inversión en infraestructura. Éste último es el único con coeficiente negativo, lo que nos indica que quizá este gasto no está orientado a la construcción de infraestructura que beneficie directamente esta dimensión.

Tabla 3: Determinantes de los cambios en las dimensiones

Variable	Dimensión 1	Dimensión 2
Ln del valor inicial del índice	-0.7735*** (0.0211)	-0.6764*** 0.0260
Crecimiento del PIB per cápita	-0.0002 (0.005)	0.0045*** (0.0007)
Ln gasto en servicios oficiales per cápita	0.0024** (0.0011)	0.0033 (0.0037)
Ln gasto en programas educativos per cápita	0.0001 (0.0001)	-0.0015 (0.0023)
Ln gasto en programas de salud per cápita	-0.0015** (0.0007)	0.0057** (0.0022)
Ln gasto en apoyos sociales per cápita	-0.0027** (0.0010)	0.0121*** (0.0019)
Ln gasto en inversión per cápita	0.0000 (0.0023)	-0.05134*** (0.0038)
Control por instituciones y cultura	0.0003 (0.0012)	0.0036 (0.0035)
Constante	3.4001*** (0.1606)	2.9664*** (0.2518)
Observaciones	2,446	2,446
$R^2$	0.6587	0.4067

Nota: Los errores estándar se encuentran ajustados por cluster de acuerdo al estado. También se estimó una regresión ajustando los errores estándar para pocos clusters de acuerdo con la recomendación de Cameron, Gelbach y Miller (2008), los cuales resultaron iguales a los de OLS ajustados por cluster. Los asteriscos denotan significancia de la siguiente manera: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

De este análisis podemos concluir dos cosas: que el PIB per cápita sí se relaciona de manera positiva con el progreso social, aunque no de manera directa con todas las dimensiones; y que, efectivamente, municipios que en 2000 se encontraban en una situación más desventajosa tuvieron una tasa de crecimiento más rápida que aquellos que ya tenían un nivel de progreso mayor.

## 5. Visualización de datos

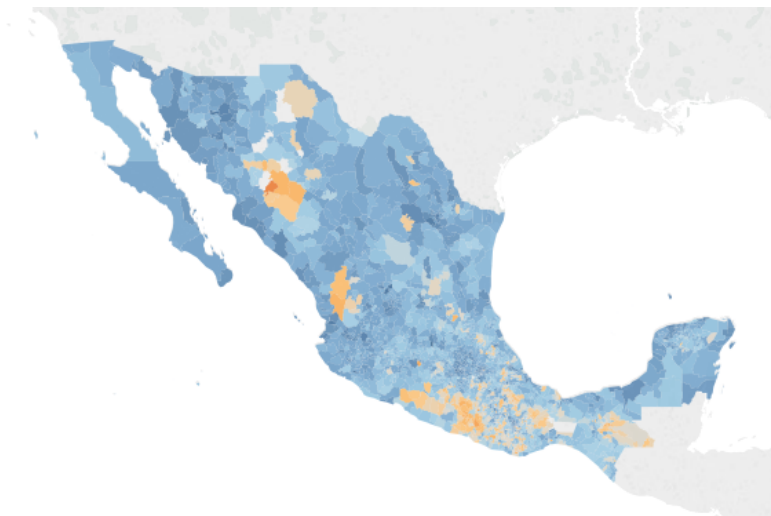
El *software* seleccionado para el mapeo de los datos fue Tableau Public, una versión pública y gratuita que si bien no involucra demasiada programación, ofrece una interfaz gráfica e intuitiva con herramientas robustas para una eficiente presentación visual de los datos.

Tableau Public permite la creación de mapas a través de la carga de archivos *shapefile* o de valores separados por comas para generar los polígonos sobre un mapa. Debido a que el programa cuenta sólo con identificación a nivel estatal para México, fue necesario usar el *shapefile* a nivel municipal provisto por el INEGI.

Una vez que se tiene el mapa de polígonos, la base de datos generada con los el índice y demás mediciones fue cargado como archivo de Excel. Al contener los identificadores de INEGI para entidad y municipio, es posible hacer un emparejamiento entre los polígonos y los valores calculados.

A continuación se presentan ejemplos de algunas de las visualizaciones generadas.

Figura 1: Mapa del IPS para México (2015)



Municipios más azules tienen niveles de IPS más bajos, mientras que más naranja es mejor

Figura 2: Distribución del IPS municipal por estado (2015)

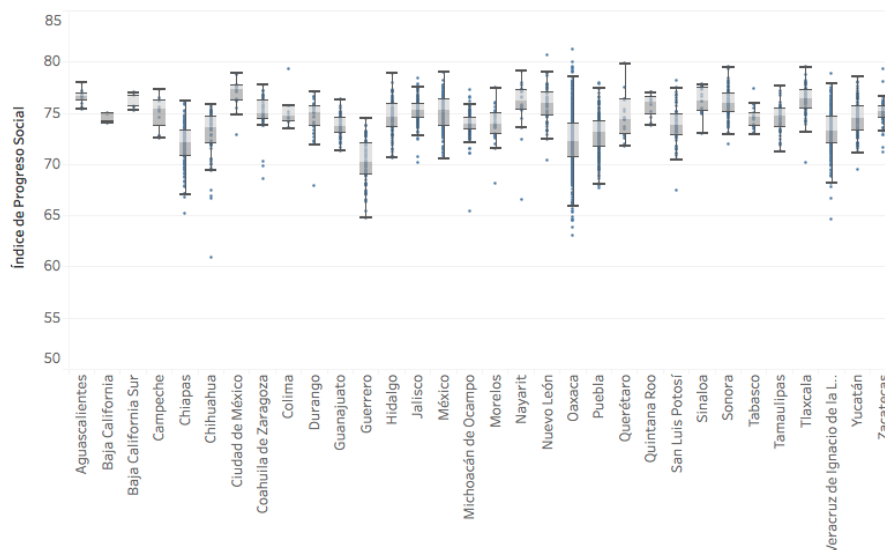
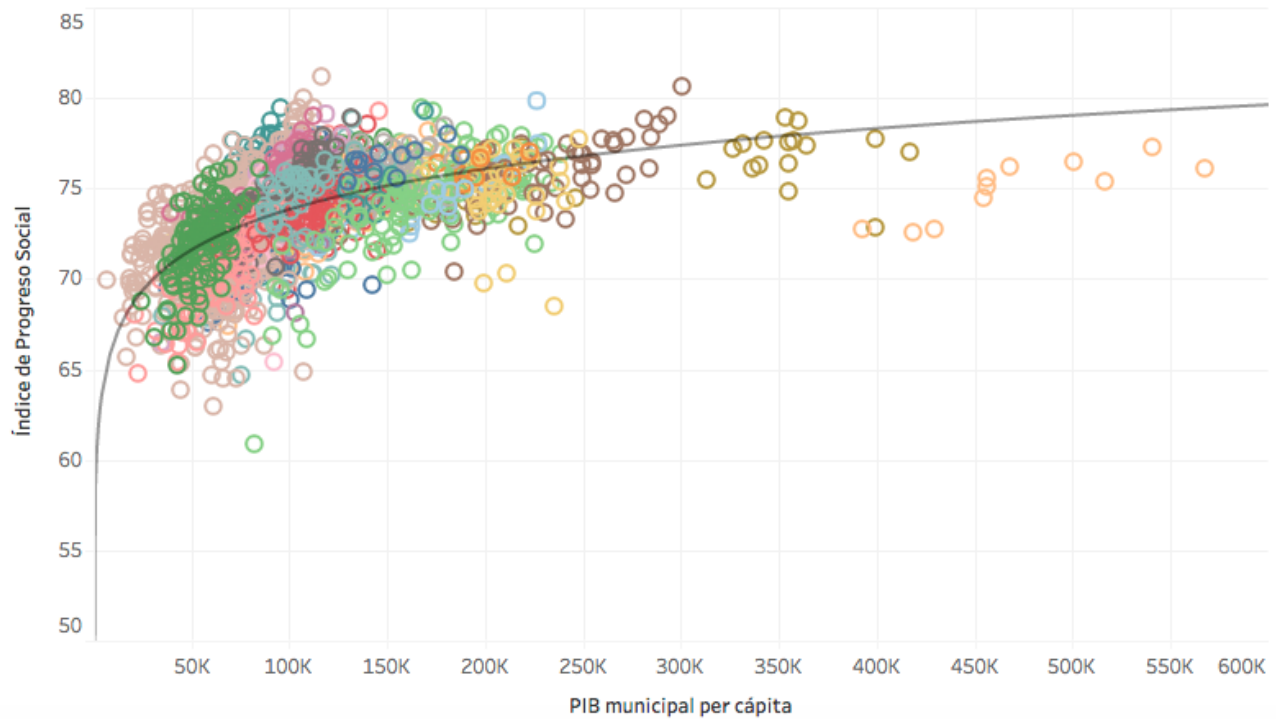


Figura 3: Relación del IPS municipal con el PIB municipal per cápita (2015)



Colores indican el estado al cual pertenece el municipio

En la Figura 4 se muestra la relación del Índice de Progreso Social para los municipios de México en 2015 con el PIB municipal per cápita<sup>1</sup> [3]. Se observa que hay una relación cóncava, forma que es usual encontrar en la literatura cuando se comparan mediciones no económicas o subjetivas de bienestar contra medidas de ingreso.

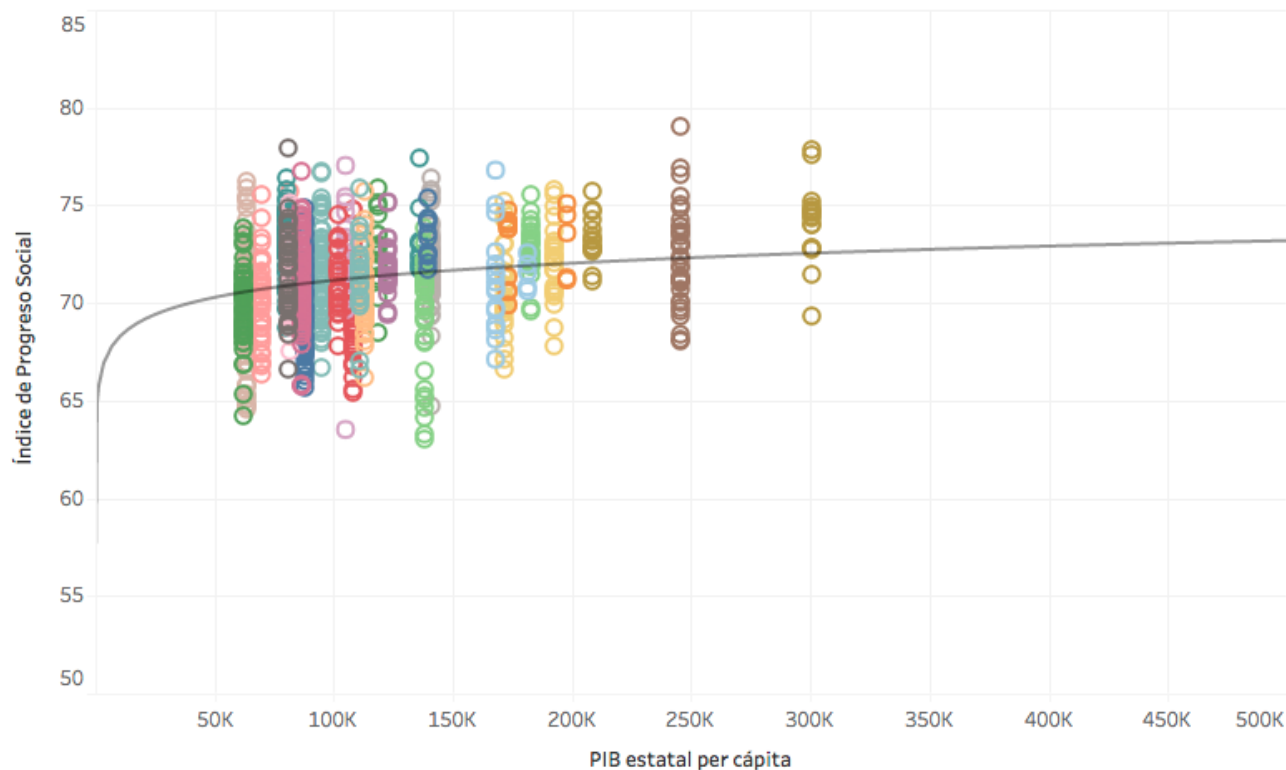
La forma de esta relación implicaría, si fuera causal, que pequeñas ganancias de ingreso en los municipios más pobres del país tienen un mayor impacto sobre el progreso social que la misma ganancia en municipios con ingresos más altos.

Es importante mencionar que para 2005 no se encontró que los datos tuvieran esta relación. Debido a que el Censo de Población de ese año no incluyó en el cuestionario preguntas sobre la condición de ocupación de los integrantes del hogar no fue posible calcular la Población Económicamente Activa (PEA). De manera alternativa la PEA se calculó con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), pero al no tener representatividad municipal y, por lo tanto, no incluir a todos los municipios, el cálculo del PIB municipal per cápita podría ser erróneo. Si se grafica el IPS contra el PIB estatal per cápita (Figura 5), encontramos para el 2005 la relación que esperamos, lo que confirma que, efectivamente, el cálculo de ese año del PIB municipal no es correcto.

<sup>1</sup>El cálculo del PIB municipal se realizó ponderando el PIB estatal según el porcentaje de la Población Económicamente Activa estatal que vive en el municipio



Figura 4: Relación del IPS municipal con el PIB estatal per cápita (2005)



Colores indican el estado al cual pertenece el municipio

Que esta relación gráfica exista en nuestros datos, acorde a lo que señala la literatura, nos hace suponer que la construcción del IPS es adecuada incluso al considerar los errores de medición presentes en los datos utilizados.

La visualización interactiva de datos puede hacerse en el sitio <http://bit.ly/colmexIPSmx>.

## 6. Conclusiones

El presente trabajo adaptó la metodología de la *Social Progress Imperative* para la creación de un Índice de Progreso Social para México de 1995 a 2015 a nivel municipal.

Los resultados mostraron que esta medición en particular para México se comporta de la manera anticipada por la literatura al compararse con el PIB per cápita a nivel municipal.

Un somero análisis econométrico presenta la relación que hay entre el PIB per cápita y mediciones del gasto público con el cambio en el desempeño de los municipios en el índice. Se encontró que si bien en algunos casos hay una relación significativa, es más importante el nivel del índice del cual parten los municipios. Aquellos municipios que parten de niveles más bajos de progreso tienden a converger más

rápido en el tiempo, lo cual también ha sido documentado a nivel internacional.

De manera complementaria se creó una visualización de los datos disponible en web que permite analizar de manera interactiva esta relación entre el IPS y el PIB municipal per cápita.

Es evidente que la construcción del Índice de Progreso Social tiene muchas áreas de oportunidad. En el caso particular de nuestro ejercicio nos vimos limitados por dos factores: el tiempo para la entrega del proyecto, y la fiabilidad y extensión de los datos para el periodo que se analizó.

De tenerse la intención de generar un Índice para México más robusto, con un apego metodológico más fiel al diseño original y para años más recientes, no habría tantas complicaciones para la obtención de datos con una desagregación geográfica mayor al tenerse más y mejores fuentes disponibles.

## Referencias

- [1] Flórez Vera, María Alejandra, Marco Antonio Gómez Lovera y Karla Neri Hernández. *Un índice de progreso social para México: Reporte metodológico*. 2017. Disponible en <http://bit.ly/colmexIPSmx>
- [2] Iqbal, Farrukh y Youssouf Kiendrebeogo. *Why Do Some Oil-Rich Countries Perform Better Than Others?* 2017. The World Bank. Policy Research Working Paper 8066.
- [3] González-Estrada, Adrián. (2014). Estimación no-paramétrica del producto interno bruto de los municipios de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5(8), 1391-1404. Recuperado el 10 de noviembre de 2017, de <http://bit.ly/2i3xkWF>
- [4] Stern, Scott, Amy Wares y Tamar Epner. *Social Progress Index 2017: Methodology Report*. 2017. Social progress Imperative. Recuperado el 10 de noviembre de 2017, de <http://bit.ly/2zAT97O>