

# Un índice de progreso social para México

## Reporte metodológico

María Alejandra Flórez Vera  
Marco Antonio Gómez Lovera  
Karla Neri Hernández

## 1. Índice de Progreso Social

### 1.1. Una introducción al índice

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”.

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.

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.

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

La metodología del IPS es distinta a otros índices en que:

- Se enfoca en dimensiones no económicas del desempeño nacional
- Se basa en indicadores de resultados, en lugar de mediciones de aportes
- Usa tres dimensiones del progreso social, cada uno resultado del promedio de cuatro componentes
- Cada componente se calcula como el promedio ponderado de una serie de medidas, con los ponderadores determinados a través de una análisis de componentes principales

Al construirse una medición del progreso social independiente que puede compararse con el Producto Interno Bruto (PIB), los hacedores de políticas públicas e investigadores pueden desarrollar e implementar un enfoque sistemático y estructurado hacia un desarrollo inclusivo.

El índice fue construido con investigación en los campos de Economía, Sociología, Ciencia Política, Historia, entre otros.

Hay dos categorías conceptuales de metodologías para construir un índice: los de resultados y los de aportes. Los de aportes miden las decisiones de política pública o inversiones que llevan a un resultado importante; mientras que los de resultados miden directamente los resultados de las decisiones o inversiones. El Índice de Progreso Social se diseñó como un índice de resultados.

## 1.2. Un vistazo a la metodología

La metodología original del IPS considera el progreso social de una manera comprensiva y sistemática, con un marco de referencia que comprende tres elementos base:

- Las dimensiones representan las categorías conceptuales más amplias que definen el progreso social. El Índice se calcula como el promedio simple de la calificación de los países en cada una de las tres.
- Dentro de cada dimensión están los componentes, cuatro conceptos únicos, pero relacionados entre sí. La calificación de dimensión de cada país se calcula como el promedio simple de los cuatro componentes.
- Cada componente se integra de indicadores que miden tantos aspectos válidos del componente como es posible. Estos indicadores se agregan mediante un promedio ponderado, donde los pesos son determinados mediante un análisis de componentes principales.

Tres preguntas describen cada uno de las dimensiones del progreso social:

1. ¿El país provee a sus ciudadanos las necesidades más básicas?
2. ¿Existen las condiciones para que los individuos y comunidades potencien y sustenten su bienestar?
3. ¿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, saneamiento, 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.

Cada una de las tres dimensiones se integra por cuatro componentes, cada uno de los cuales está diseñado para resaltar un aspecto diferente de los resultados generales que conforman la dimensión. Su definición se basa en la literatura y el Consejo Asesor de la Social Progress Imperative.

Además, cada tema cubierto por el Índice se puede aplicar a cualquier sociedad sin importar el nivel de desarrollo económico, carácter político o localización en el mundo.

Los indicadores usados para la construcción del Índice son diversos y pueden cambiar en cada iteración del IPS. Para ser tomado en cuenta, cada indicador debe satisfacer tres criterios: tener validez interna, estar disponible al público, y tener una cobertura geográfica extensiva. Los indicadores usados en la edición 2017 del IPS se describen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Indicadores del IPS 2017

Necesidades humanas básicas	Fundamentos de bienestar	Oportunidades
<b>Nutrición y atención médica básica</b>	<b>Acceso a conocimientos básicos</b>	<b>Derechos personales</b>
Desnutrición	Alfabetización adulta	Derechos políticos
Déficit alimenticio	Matrícula en primaria	Libertad de expresión
Mortalidad materna	Matrícula en secundaria	Libertad de reunión
Mortalidad infantil	Paridad de género en educación secundaria	Derechos de propiedad
Muertes por enfermedad infecciosa		
<b>Agua y Saneamiento</b>	<b>Acceso a información</b>	<b>Libertad personal</b>
Acceso a agua potable	Suscripciones de celular	Libertad de decisiones de vida
Acceso rural a agua	Usuarios de internet	Libertad religiosa
Acceso a instalaciones de saneamiento	Índice de libertad de prensa	Matrimonio infantil
		Demanda de anticonceptivos
		Corrupción
<b>Vivienda</b>	<b>Salud y bienestar</b>	<b>Tolerancia e inclusión</b>
Vivienda asequible	Esperanza de vida a los 60	Tolerancia a migrantes
Acceso a electricidad	Muertes prematuras por enfermedades no infecciosas	Tolerancia a homosexuales
Calidad de electricidad	Tasa de suicidio	Discriminación a minorías
Muertes por contaminación en el hogar		Tolerancia religiosa
		Red de seguridad comunitaria
<b>Seguridad personal</b>	<b>Calidad ambiental</b>	<b>Acceso a educación avanzada</b>
Tasa de homicidios	Muertes por contaminación en exteriores	Años de educación terciaria
Crímenes violentos	Tratamiento de aguas	Educación femenina promedio
Percepción de criminalidad	Biodiversidad y hábitat	Desigualdad en educación
Terror político	Emisión de gases invernadero	Universidades en rankings globales
Muertes viales		Porcentaje de estudiantes en universidades en rankings globales

Una vez que se tienen los indicadores es necesario transformarlos en algunos casos: cuando los límites están dados, cuando se normalizan para captar mejor las variaciones, cuando la escala se invierte para que el valor máximo refleje un mayor progreso social.

La información utilizada en el Índice de 2017 se limita a datos del 2006 a 2016. Esto se hace para

tener el índice más actual posible sin excluir indicadores o países que actualizan sus datos de manera poco frecuente.

Cuando hay información faltante se estima usando una regresión al nivel de componente; en casos extraordinarios se imputan valores faltantes por grupos. El índice se calcula sólo para países que tienen no más de un valor faltante en menos de tres componentes.

Una vez que se tienen los indicadores se usa el análisis de componentes principales para determinar el ponderador de cada uno dentro del componente. Posteriormente se evalúa la bondad de ajuste usando la medida de Kaiser-Meyer-Olkin, buscando que se encuentre por arriba del 0.5.

Finalmente, para poder comparar las calificaciones de los componentes se transforman los valores usando estimaciones del componente en los peor y mejor escenarios. Se estima el valor del componente con el peor desempeño de los indicadores que los componen y luego con el mejor desempeño; de esta manera se tienen límites inferiores y superiores con los cuales se normalizan a una escala de 0 a 100.

Las dimensiones se calculan como el promedio simple de los componentes. Y el índice general como el promedio simple de las dimensiones.

### **1.3. Diferencias subnacionales**

La metodología del IPS 2017 menciona que el marco de referencia de la metodología puede aplicarse localmente dentro del país. Por ejemplo, en 2016 se implementó en 272 regiones de la Unión Europea y en 2014 se realizó un cálculo para el Amazonas brasileño.

Este hecho es el que justifica la aplicación al nivel municipal en México.

## **2. Adaptación de la metodología para México**

### **2.1. Introducción**

La creación del índice para México siguió la misma metodología que el IPS original. 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).

En un principio se tomaron los 50 indicadores con los que se trabajó a nivel internacional y se buscaron fuentes de información que midieran lo mismo que en el IPS. Debido a la temporalidad y desagregación necesaria para los datos hubo indicadores que se eliminaron, otros que fueron sustituidos por una medida semejante y otros que se construyeron de cero tomando en cuenta el contexto mexicano y la metodología original.

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. En la siguiente sección presentaremos los indicadores que se usaron, las fuentes de información y la desagregación.

## 2.2. Selección de indicadores

Tabla 3: Criterios de selección para los indicadores

Indicador	¿Qué mide?	Nivel	Fuente de información
<b>1. Necesidades humanas básicas</b>			
<b>1.1 Nutrición y cuidados médicos básicos</b>			
Tasa de mortalidad infantil	Número de defunciones de menores de 5 años por cada 1,000 niños nacidos vivos en un periodo dado.	Municipal	Estadísticas de mortalidad, y Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI
Muertes por enfermedades infecciosas	Número de enfermedades infecciosas por cada 100,000 muertes en un periodo dado. Se consideran las muertes causadas por VIH/SIDA, tuberculosis, diarrea, infecciones intestinales, infecciones respiratorias, otitis media, meningitis, encefalitis, difteria, tos ferina, tétano, sarampión, varicela, herpes zoster, malaria, enfermedad de Chagas, lepra, ebola, y otras enfermedades infecciosas.	Municipal	Estadísticas de mortalidad, INEGI.
Tasa de mortalidad materna	Número anual de muertes de mujeres por cualquier causa relacionada con, o agravada por, el embarazo o su control durante el embarazo y el parto o dentro de los 42 días posteriores a la terminación del embarazo por cada 100,000 nacidos vivos.	Municipal	Estadísticas de mortalidad, INEGI

Continuación			
Indicador	¿Qué mide?	Nivel	Fuente de información
<b>1.2 Agua y saneamiento</b>			
Acceso a instalaciones de saneamiento	Porcentaje de la población con acceso a infraestructura de saneamiento mejorada, incluyendo baños con descarga, sistemas de alcantarillado, tanques sépticos, letrinas de pozo anegado, letrinas mejoradas de pozo ventilado, letrinas de pozo con losa e inodoros de compostaje.	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI
Acceso a agua entubada	Porcentaje de la población con un servicio de agua potable conectada con plomería dentro de la vivienda a uno o más grifos, o una conexión de agua potable a un grifo ubicado en el jardín o parcela fuera de la casa.	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI
Acceso rural a fuentes de agua mejoradas	Porcentaje de la población rural con agua potable dentro de la vivienda, agua potable al jardín/parcela, grifo público o tubo vertical, pozo tubular o pozo de perforación, pozo excavado cubierto, manantial protegido o agua de lluvia.	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI
<b>1.3 Vivienda</b>			
Acceso a electricidad	El porcentaje de la población con acceso a energía eléctrica	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI
Calidad del piso en la vivienda	Porcentaje de la población con pisos de menor calidad que cemento	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI

Continuación			
Indicador	¿Qué mide?	Nivel	Fuente de información
Muertes atribuibles a contaminación en el hogar	Muertes causadas por la contaminación del aire en interiores, incluyendo casos de influenza derivados de la contaminación del aire en interiores, neumonía neumocócica, neumonía por H influenzae tipo B, neumonía por virus sincitial respiratorio, otras infecciones respiratorias de las vías inferiores, tráquea, bronquios, y cáncer de pulmón, cardiopatía isquémica, accidente cerebrovascular isquémico, accidente cerebrovascular hemorrágico y otros accidentes cerebrovasculares no isquémicos, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, y cataratas por cada 100 000 habitantes.	Municipal	Estadísticas de mortalidad, INEGI
<b>1.3 Seguridad personal</b>			
Nivel de crímenes violentos	Número de carpetas de investigación abiertas por delitos del fuero común con agravante de violencia por cada 100,000 habitantes.	Estatad	Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, Secretaría de Gobernación
Muertes por accidentes viales	Muertes en accidentes de tráfico por cada 100,000 habitantes.	Municipal	Estadísticas de mortalidad, INEGI
Tasa de homicidios	Número de homicidios por cada 100,000 personas	Municipal	Estadísticas de mortalidad, INEGI
<b>2. Fundamentos de bienestar</b>			
<b>2.1 Acceso a conocimientos básicos</b>			
Tasa de alfabetización	Porcentaje e la población de 15 años o más que puede comprender, escribir y leer un mensaje.	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI

Continuación			
Indicador	¿Qué mide?	Nivel	Fuente de información
Tasa de matrícula en educación primaria	Porcentaje de la población en edad de estar inscrito a educación primaria que efectivamente está matriculada.	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI
Tasa de matrícula en educación secundaria	Porcentaje de la población en edad de estar inscrito a educación secundaria que efectivamente está matriculada.	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI
Paridad de género en educación secundaria	Relación entre niños y niñas matriculadas en educación secundaria. Se toma el valor absoluto de la distancia a 1.	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI
<b>2.2 Acceso a información y comunicaciones</b>			
Usuarios de internet	Porcentaje de la población con acceso a internet	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, y Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), INEGI
Suscripciones de telefonía móvil	Porcentaje de la población con suscripción a telefonía móvil	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, y Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), INEGI
Índice de libertad de prensa	Índice calculado tomando en cuenta tres aspectos; el entorno legal, el entorno político y el entorno económico centrandose en la capacidad de proporcionar y acceder a noticias e información.	Nacional	Freedom House
<b>2.3 Salud y bienestar</b>			
Expectativa de vida a los 60	Número de años promedio que una persona mayor a 60 años puede esperar vivir. Se calcula como el número promedio de años más allá de los 60 que presenta la población viva mayor a esta edad.	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI



Continuación			
Indicador	¿Qué mide?	Nivel	Fuente de información
Muertes prematuras por enfermedades no transmisibles	Tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes o enfermedades respiratorias crónicas en poblaciones de entre 30-70 años por cada 100,000 habitantes.	Municipal	Estadísticas de mortalidad, INEGI
Tasa de suicidio	Tasa de mortalidad por lesiones autoinflingidas por cada 100,000 habitantes.	Municipal	Estadísticas de mortalidad, INEGI
<b>2.4 Calidad ambiental</b>			
Muertes atribuibles a contaminación ambiental	Número de muertes como resultado de emisiones derivadas de la actividad industrial, hogares, autos y camiones, expresada como la tasa por cada 100 000 personas.	Municipal	Estadísticas de mortalidad, INEGI
Protección a biodiversidad	Protección de áreas terrestres y marinas, así como especies amenazadas o en peligro. Se presenta en una escala de 0 (peor) a 100 (mejor).	Nacional	Yale Center for Environmental Law & Policy and Columbia University Center for International Earth Science Information Network Environmental Performance Index
Emisiones de gases de efecto invernadero	Kilotoneladas de emisiones de gases de efecto invernadero en unidades de $CO_2$ equivalente por unidad de PIB.	Nacional	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)
<b>3. Oportunidades</b>			
<b>3.1 Derechos personales</b>			
Derechos políticos	Evaluación de tres subcategorías: proceso electoral, pluralismo político y participación, y funcionamiento del gobierno.	Municipal	Construcción propia basada en la encuesta Freedom of the World de Freedom House

Continuación			
Indicador	¿Qué mide?	Nivel	Fuente de información
Libertad de expresión	Evaluación de múltiples aspectos de libertad de expresión incluyendo discusión privada, expresión académica y expresión cultural.	Nacional	Construcción propia usando el subíndice de Libertad de Expresión y Creencias de la encuesta Freedom of the World de Freedom House.
Libertad de reunión	Evaluación de si las personas pueden libremente reunirse en comunidad, unirse a asociaciones políticas, manifestarse pacíficamente, firmar peticiones y expresar opiniones contra el gobierno sin miedo a represalias.	Nacional	Construcción propia con la sección 3.3.2 del cuestionario del World Justice Project Rule of Law Index
Derechos de propiedad	El grado al cual las leyes de un país protegen los derechos de propiedad privada y el grado al cual el gobierno hace cumplir esas leyes.	Nacional	Heritage Foundation
<b>3.2 Libertad personal</b>			
Tolerancia religiosa	Una medida combinada de 20 tipos de restricciones gubernamentales.	Nacional	Construcción propia con en el cuestionario del Pew Research Center sobre libertad religiosa.
Matrimonio adolescente	Porcentaje de mujeres entre 15 y 19 años casadas.	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI
Demanda satisfecha de anticonceptivos	Indicador del porcentaje de mujeres en edad fértil unidas que declaran ser usuarias de métodos anticonceptivos al momento del levantamiento de la encuesta.	Estatad	Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica, INEGI
Corrupción	Nivel de corrupción percibido en el sector público basado en la opinión de expertos.	Nacional	Índice de Corrupción de Transparency International

Continuación			
Indicador	¿Qué mide?	Nivel	Fuente de información
<b>3.3 Tolerancia e inclusión</b>			
Tolerancia a población LGBT	Existencia de derechos básicos para la comunidad LGBT: criminalización de la homosexualidad, leyes contra discriminación, existencia de la figura de matrimonio para personas del mismo sexo o sociedades de convivencia, adopción, cambio de género en documentos legales, restricción a donaciones de sangre y tipificación de delitos de odio por orientación sexual.	Estatad	Construcción propia con base en recomendaciones de protección de derechos hechos por instituciones internacionales
Tasa de feminicidios	Tasa de asesinatos de mujeres por cada 100,000 habitantes	Municipal	Estadísticas de mortalidad, INEGI
Tasa de homicidios de migrantes	Tasa de homicidios donde la nacionalidad de la víctima es distinta a la mexicana por cada 100,000 habitantes	Municipal	Estadísticas de mortalidad, INEGI
<b>3.4 Acceso a educación avanzada</b>			
Años de educación terciaria	Años promedio de educación terciaria en la población mayor de 25 años.	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI
Escolaridad promedio de mujeres	Años promedio de escolaridad en mujeres entre 25 y 34 años.	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI
Desigualdad en educación	Diferencia porcentual entre el índice de educación y el índice de educación ajustado por desigualdad del IDH.	Municipal	Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI, con metodología del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Fin de la Tabla			

Los criterios y procedimientos para los indicadores creados con construcción propia se encuentran explicados en los *do files*.

## 2.3. Construcción del índice

### 2.3.1. Ponderación de los indicadores y agregación

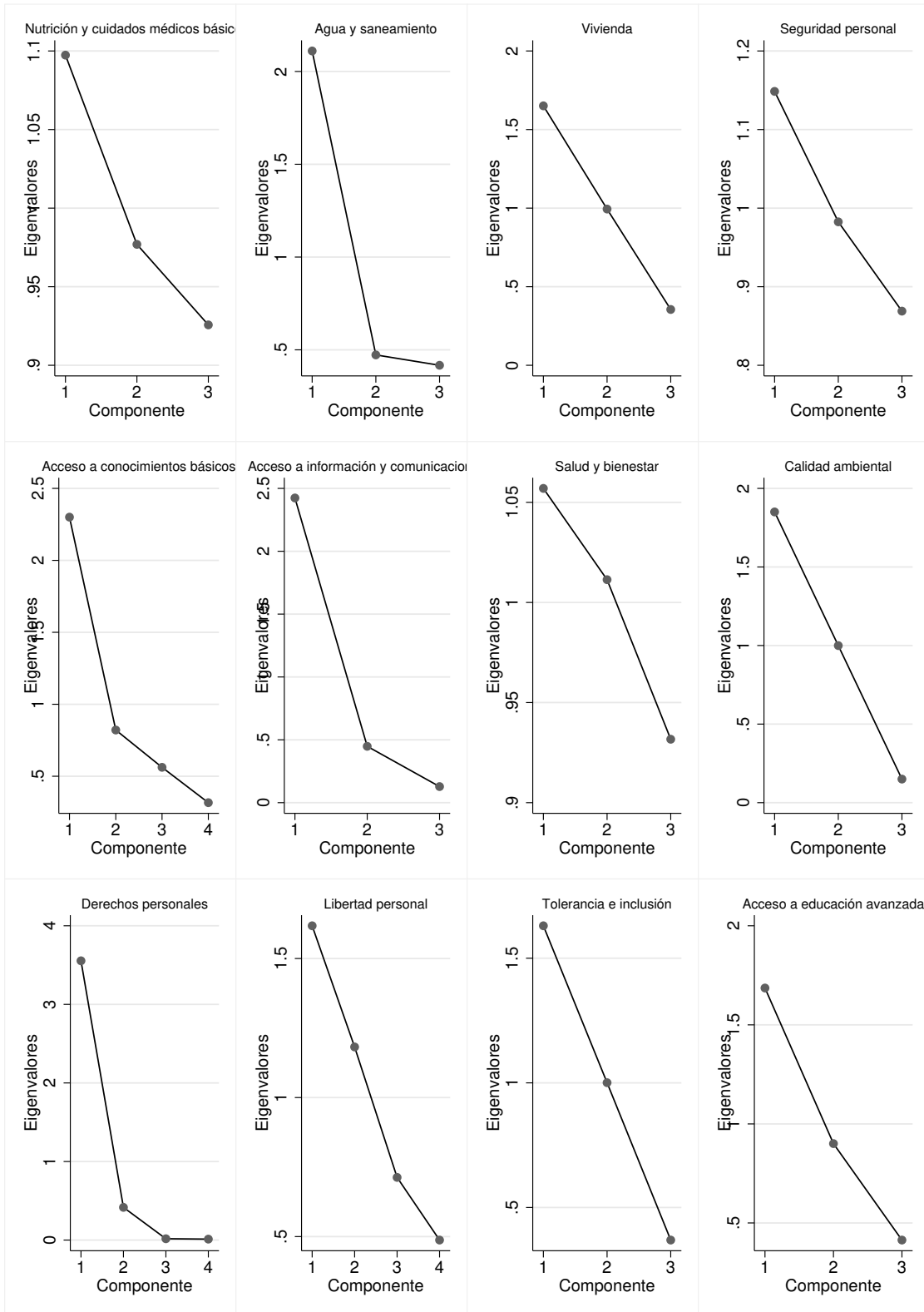
Al igual que en la metodología original se usó el Análisis de Componentes Principales para determinar los ponderadores de cada indicador dentro de cada componente.

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. El componente que se usa es aquel con el eigenvalor mayor a 1; los ponderadores se obtienen elevando al cuadrado los eigenvalores del componente seleccionado. En la Figura 1 podemos ver gráficamente los eigenvalores generados en el análisis de cada componente y en la Tabla 4 se enlistan los ponderadores para cada indicador.

Tabla 4. Ponderadores de los indicadores del IPS para México

Necesidades humanas básicas		Fundamentos de bienestar		Oportunidades	
Tasa de mortalidad infantil	0.408	Tasa de alfabetización	0.263	Derechos políticos	0.276
Muertes por enfermedades infecciosas	0.401	Tasa de matrícula en educación primaria	0.322	Libertad de expresión	0.207
Tasa de mortalidad materna	0.192	Tasa de matrícula en educación secundaria	0.292	Libertad de reunión	0.260
Acceso a instalaciones de saneamiento	0.344	Paridad de género en educación secundaria	0.123	Derechos de propiedad	0.257
Acceso a agua entubada	0.329	Usuarios de internet	0.306	Tolerancia religiosa	0.373
Acceso rural a fuentes de agua mejoradas	0.327	Suscripciones de telefonía móvil	0.380	Matrimonio adolescente	0.245
Acceso a electricidad	0.495	Índice de libertad de prensa	0.314	Demanda satisfecha de anticonceptivos	0.379
Calidad del piso en la vivienda	0.495	Expectativa de vida a los 60	0.090	Corrupción	0.003
Muertes atribuibles a contaminación en el hogar	0.009	Muertes prematuras por enfermedades no transmisibles	0.540	Tolerancia a población LGBT	0.003
Nivel de crímenes violentos	0.127	Tasa de suicidio	0.369	Tasa de feminicidios	0.497
Muertes por accidentes viales	0.463	Muertes atribuibles a contaminación ambiental	0.000	Tasa de homicidios de migrantes	0.500
Tasa de homicidios	0.410	Protección a biodiversidad	0.500	Años de educación terciaria	0.273
		Emisiones de gases de efecto invernadero	0.500	Escolaridad promedio de mujeres	0.461
				Desigualdad en educación	0.266

Figura 1: Eigenvalores del análisis de componentes principales



Es importante observar que algunos ponderadores son muy cercanos a cero. Éstos corresponden a indicadores cuya variación en el tiempo es pequeña, que además fueron medidos a nivel estatal, o que contienen muchos ceros. Aunque esto podría parecer un problema, consideramos que al ser el resultado de un análisis de componentes principales, estamos asignando la ponderación adecuada para captar los efectos más significativos para generar los componentes.

Además, 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). Se busca que para cada componente el resultado sea superior al 0.5.

Tabla 5: Medida de Kaiser-Meyer-Olkin promedio por componente

Componente	KMO promedio
Nutrición y cuidados médicos básicos	0.515
Agua y saneamiento	0.705
Vivienda	0.502
Seguridad personal	0.511
Acceso a conocimientos básicos	0.701
Acceso a información y comunicaciones	0.613
Salud y bienestar	0.491
Calidad ambiental	0.500
Derechos personales	0.711
Libertad personal	0.501
Tolerancia e inclusión	0.496
Acceso a educación avanzada	0.490

Hay componentes cuyo KMO promedio es inferior a 0.5, sin embargo consideramos que se encuentran suficientemente cerca del umbral si consideramos los posibles errores de medición en las cifras de mayor antigüedad.

El análisis de componentes principales se pudo haber hecho año por año, de manera que los indicadores tuvieran un ponderador diferente para cada año. Sin embargo, se decidió tener los mismos ponderadores por dos motivos: la comparabilidad del índice entre años y que las fuentes de información fueron las mismas para todos los años. En la elaboración del índice a nivel internacional, las fuentes de información entre ediciones pueden cambiar, lo que justifica que con cada nueva iteración del índice se tengan ponderadores diferentes.

### 2.3.2. Cálculo de componentes

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. Algunos indicadores tienen claros sus extremos, pero para algunos casos se usaron los peores y mejores registros de los datos en la muestra. Entonces, la normalización se hace con la fórmula:

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

Además, en algunos casos fue necesario truncar los valores de la muestra para que valores muy extremos no afectaran a los demás. El valor seleccionado para truncar tomó en cuenta el valor del peor escenario en la construcción del índice internacional. Los peores y mejores escenarios usados se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 6: Valores de peor y mejor escenario para los indicadores

Indicador	Peor	Mejor	Truncado
Tasa de mortalidad infantil	250	0	250
Muertes por enfermedades infecciosas	1,576.36	0	
Tasa de mortalidad materna	2,000	0	2,000
Acceso a instalaciones de saneamiento	0	100	
Acceso a agua entubada	0	100	
Acceso rural a fuentes de agua mejoradas	0	100	
Acceso a electricidad	0	100	
Calidad del piso en la vivienda	100	0	
Muertes atribuibles a contaminación en el hogar	300	0	
Nivel de crímenes violentos	7,084.7	0	
Muertes por accidentes viales	746.7	0	
Tasa de homicidios	2,303.4	0	
Tasa de alfabetización	13.2	100	
Tasa de matrícula en educación primaria	21.6	100	
Tasa de matrícula en educación secundaria	4.3	100	
Paridad de género en educación secundaria	0	1	
Usuarios de internet	0	100	
Suscripciones de telefonía móvil	0	100	
Índice de libertad de prensa	0	100	
Expectativa de vida a los 60	0	26	
Muertes prematuras por enfermedades no transmisibles	1,200	0	1,200
Tasa de suicidio	35	0	35
Muertes atribuibles a contaminación ambiental	0	100	
Protección a biodiversidad	100	0	
Emisiones de gases de efecto invernadero	1,500	0	
Derechos políticos	0	40	
Libertad de expresión	0	16	
Libertad de reunión	0	1	
Derechos de propiedad	0	100	
Tolerancia religiosa	0	10	
Matrimonio adolescente	1	0	
Demanda satisfecha de anticonceptivos	0	1	
Corrupción	0	10	
Tolerancia a población LGBT	0	1	
Tasa de feminicidios	17.11	0	
Tasa de homicidios de migrantes	2.65	0	
Años de educación terciaria	0	2	
Escolaridad promedio de mujeres	0	16	
Desigualdad en educación	0.62	-0.03	

### 2.3.3. Cálculo de dimensiones e índice general

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.

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

### 2.4. Estadísticas descriptivas

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 7: 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. Resalta 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.



### 3. Consideraciones a futuro

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.

Consideramos que los siguientes proyectos estadísticos del INEGI podrían ser una buena fuente de información:

- Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental
- Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares
- Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana
- Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública
- Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares
- Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares
- Encuesta Nacional sobre el Uso del Tiempo
- Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México
- Encuesta Nacional de Vivienda

### Referencias

- [1] 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>