



Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.



Anexo

Metodológico

Acciones urgentes para las ciudades del futuro

Modelo Conceptual

Generales

El objetivo primordial del Índice de Competitividad Urbana 2010 del IMCO es aportar información útil para diseñar, priorizar y dar seguimiento a las políticas públicas que promuevan la competitividad de México y, en particular, de sus zonas urbanas a partir del seguimiento y calificación de la competitividad de nuestro país y su comparación con el mundo. Esto se realiza a través de la definición de un modelo analítico de tipo factorial, donde cada uno de sus subíndices busca explicar un aspecto específico de la competitividad urbana.

El proceso comenzó con la justificación conceptual de los 10 factores de competitividad de IMCO. Estos se basan en aspectos generales que la teoría económica, la experiencia internacional y el sentido común asocian con el desarrollo económico y con nuestra definición de competitividad. Para este informe se revisaron todas las variables utilizadas para así evaluar su relación con la inversión y, de este modo, dar prioridad a aquellas variables que mejor la expliquen, tanto en países como en las entidades federativas mexicanas y las zonas urbanas que las integran.

Para ampliar la definición de competitividad, se mostró una relación estadísticamente positiva y robusta entre una nueva métrica de talento con algunos de los diez subíndices de competitividad. Dicha métrica se compone del porcentaje de personas con educación superior dentro de la población económicamente activa y el porcentaje de alumnos extranjeros en relación con el total de la población en edad de estudiar, en particular, para este informe se consideraron los alumnos que no son originarios de la zona urbana en relación con el total de habitantes de la misma.

A partir de ahí, se seleccionaron indicadores cuya característica fuera aportar una clara contribución para explicar cada factor de competitividad sin ser redundantes (esto se logró eliminando las variables altamente correlacionadas) y que, a la vez, provinieran de fuentes reconocidas nacional e internacionalmente (es decir, aquellas de publicación regular para la mayoría de los municipios y estados y de fácil interpretación).

Una vez determinado el universo inicial de variables e indicadores, se recopilaron los datos correspondientes para todas las ciudades (formándolas a partir de valores municipales o desintegrándolas de información estatal). El conjunto final de 111 indicadores para las 86 economías urbanas fue el resultado de un intenso proceso de revisión donde se emplearon herramientas de análisis estadístico y econométrico con el objetivo de corroborar: 1) que cada variable

contribuyera a la explicación de la inversión por integrante de la población económicamente activa (PEA), nuestra variable a explicar; 2) que se excluyeran variables conceptualmente relacionadas y; 3) que los subíndices no sólo se relacionaran estadísticamente con la inversión, sino también con el talento.

¿Qué hace el modelo?

El diseño del modelo le permite:

- Comparar transversal y temporalmente la posición relativa de 48 países, 32 entidades federativas y 86 zonas urbanas en torno a 10 factores que tienen un impacto significativo en la competitividad.
- Comprobar que los 10 factores de competitividad considerados tienen impacto en la competitividad de una zona urbana (buena correlación con la inversión y con el talento).
- Dar una calificación de 0 a 100 para cada país, estado y zona urbana, tanto globalmente como para cada factor de competitividad.
- Complementar la información que dan otros indicadores nacionales e internacionales al brindar una perspectiva más amplia y específica para cada país, entidad federativa y zonas urbanas que las forman, misma que permite un análisis de sensibilidad para determinar agendas prioritarias.
- Permitir hacer conjeturas razonables en relación con el efecto en inversión y talento resultante de los aumentos en la posición competitiva de los países, estados y zonas urbanas.
- Comparar cambios entre zonas urbanas para calcular mejoras factibles en ellas dado el nivel de cada variable.

¿Qué no hace el modelo?

Como toda metodología, ésta tiene limitaciones que determinan las fronteras analíticas del modelo. El modelo:

- No pretende ser un modelo de equilibrio general ni parcial.
- No permite realizar predicciones en relación con la inversión ni el talento en las zonas urbanas.
- No hace explícitas las interacciones entre los indicadores considerados.

Definición de Competitividad

En IMCO definimos la competitividad como la capacidad de atraer y retener inversiones y talento. Esta definición implica que para poder lograr estos dos objetivos, es necesario que tanto países como entidades federativas y zonas

urbanas de México ofrezcan condiciones integrales y aceptables en el ámbito internacional para maximizar el potencial socioeconómico de las empresas y de las personas que en ellos radican. Además, debe incrementar de forma sostenida su nivel de bienestar, más allá de las posibilidades intrínsecas que sus propios recursos, capacidades tecnológicas y de innovación ofrezcan. Todo ello, con independencia de las fluctuaciones económicas normales por las que México atraviese.

Inversión

Las ciudades compiten cada vez más por las inversiones en México y en el mundo. La inversión que se considera tanto para países como para estados es la formación bruta de capital fijo (FBCF), que a su vez se pondera con la población económicamente activa (PEA), es decir, quienes la generan.

En el presente reporte, debido a la carencia de información actualizada, la inversión fue estimada por medio de la siguiente fórmula:

$$I_{it} = \left[(PIB_{it} - MS_{it}) \times \left(\frac{FBCF_{Mt}}{\sum_{i=1}^{86} (PIB_{it} - MS_{it})} \right) \right] + [IED_{it}]$$

Donde:

I_{it} = Inversión de la ciudad i en tiempo t

PIB_{it} = Producto Interno Bruto de la ciudad i en tiempo t

MS_{it} = Masa salarial de la ciudad i en tiempo t

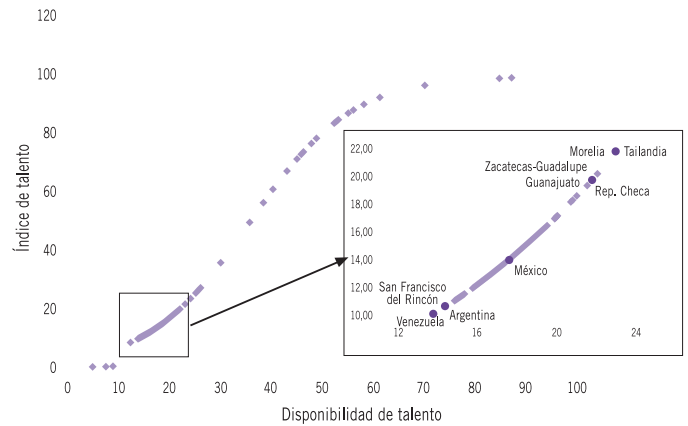
$FBCF_M$ = Formación Bruta de Capital Fijo de México en tiempo t

IED_{it} = Inversión extranjera directa de la ciudad i en tiempo t

Talento

La inclusión de esta variable se justifica por la creciente competencia mundial por los trabajadores más calificados. El talento se define como la proporción de la población entre 24 y 35 años con educación terciaria, más los alumnos extranjeros (para el caso de las zonas urbanas, se considerarán aquellos alumnos que no son originarios de los municipios que conforman la ciudad) que son recibidos en proporción a su población. Esta definición abarca la población más preparada y móvil de una economía, así como la percepción nacional e internacional que existe de la calidad de su sistema educativo. Ambas variables tienen el mismo peso. La combinación de ambas variables se homologó en una misma escala de 0-100 tanto para países como estados y zonas urbanas, y posteriormente se transformó con una función sigmoïdal en el nuevo Índice de talento. De esta forma, el Índice se ve en forma de una "S" (ver gráfica 10.1).

Gráfica 10.1 Función sigmoïdal del Índice de talento (países y zonas urbanas)



Fuente: IMCO, con datos del Índice Internacional 2009; Censo de Población y Vivienda 2005, SEP y ENOE (2008).

La fórmula para convertir el Índice de talento normalizado en una función "S" o sigmoïdal es:

$$T_{sigmoïdal} = \frac{1}{1 + e^{-t+\mu}}$$

Donde:

$$t = \frac{\% \text{ educación superior } 24 - 35 \text{ años} + \% \text{ estudiantes foráneos}}{2 \text{ población}}$$

μ = media de los países en el Índice internacional 2009

La variable t se normalizó de 0 a 100 usando el criterio de la distancia a la ciudad con el valor máximo y posteriormente se homologó con el Índice internacional utilizando la metodología que se detallará más adelante.

10 factores de competitividad

A continuación se describe a grandes rasgos el sentido general de los aspectos que cada subíndice busca incorporar dentro de la noción del modelo conceptual.

I. Sistema de derecho confiable y objetivo

Este subíndice califica la existencia y cumplimiento generalizado de reglas claras y libertades suficientes para un desempeño económico vigoroso y ordenado. Para ello, incorpora los principales aspectos de certidumbre jurídica en la interacción libre y equitativa entre individuos, empresas, instituciones, y demás participantes en la economía y la sociedad, como base fundamental

1 Se considera estudiante foráneo aquel que no es originario de algún municipio de los que conforman la zona urbana. Incluye estudiantes internacionales. Se excluyen universidades privadas.

Acciones urgentes para las ciudades del futuro

para incentivar la inversión y la sana competencia. Además de los aspectos que reflejan la calidad y eficiencia del sistema judicial, este subíndice incorpora aspectos fundamentales acerca de la definición clara de los derechos de propiedad (incluida la propiedad intelectual).

Para el caso particular de las ciudades mexicanas se midieron variables relacionadas con la seguridad física y el crimen organizado para, de este modo, dar una perspectiva de la situación que existe en el país respecto a este tema, cuya responsabilidad hoy recae principalmente en los municipios.

II. Manejo sustentable del medio ambiente

Este subíndice califica tanto el estado de conservación ambiental como la tasa de degradación de los principales activos ambientales y su interacción con las actividades productivas y de consumo. Este factor considera al medio ambiente como condición indispensable para generar crecimiento y desarrollo sostenibles a largo plazo.

Para el caso particular de las ciudades mexicanas se analizaron datos relacionados con el manejo del agua en la ciudad como recurso indispensable para la actividad económica y la vida diaria de las urbes, así como la gestión de residuos sólidos urbanos; estos dos servicios siendo de responsabilidad local. Se excluyeron, sin embargo, las variables relacionadas con el sector rural y con el energético, ya que este último es de competencia federal.

III. Sociedad incluyente, preparada y sana

Este subíndice califica el bienestar y las capacidades de la fuerza laboral como una aproximación de la calidad del capital humano. Esta medida se toma en términos de su escolaridad y condiciones generales de salud y bienestar. Además, incorpora aspectos fundamentales de igualdad de género e ingreso, así como algunas consideraciones sobre la cobertura de servicios básicos.

Para las ciudades mexicanas, se hizo especial énfasis en la calidad educativa, como un componente importante en la generación de talento.²

IV. Macroeconomía estable

El subíndice se refiere al clima propicio y estable que ofrece certidumbre a inversionistas, empresas e individuos para planear y tomar las decisiones de

corto y largo plazo. En suma, aquellas variables que determinan el desempeño y la competitividad de la economía. Este componente incorpora medidas de riesgo relacionadas con el endeudamiento público y privado, así como el riesgo implícito en la variabilidad de la economía.

Para el caso de las ciudades mexicanas se tomaron en cuenta elementos de desempeño económico reflejado en la calidad del sector financiero y mercado laboral.

V. Sistema político estable y funcional

Este subíndice califica la calidad del sistema político a través de aspectos básicos como legitimidad, estabilidad y efectividad. Se incluyen indicadores que incorporan medidas de participación ciudadana, estabilidad electoral y concentración política.

VI. Mercados de factores eficientes

Con el fin de tener una base de comparación de los costos de producción en una economía, este subíndice califica la eficiencia con la cual los mercados de insumos para la producción surten a las actividades productivas (industria y servicios) de mano de obra, energéticos y bienes de capital. Para cada uno de ellos, el subíndice incluye indicadores en relación con su costo y productividad promedio.

A diferencia de los índices internacional y estatal, para el caso particular de las ciudades no se toman en cuenta las variables relacionadas con el sector agrícola, puesto que no proporcionan información alguna acerca del desempeño urbano.

VII. Sectores precursores de clase mundial

Los sectores precursores se refieren al sector de transporte, telecomunicaciones y financiero, porque se consideran condiciones necesarias para el desarrollo de la economía de un país y una ciudad. Por lo tanto, el subíndice mide la calidad, eficiencia y costos de estos sectores que cada día cobran mayor importancia por el mayor intercambio comercial internacional.

Para el caso particular de las ciudades mexicanas se han medido variables como la eficiencia del transporte público, el acceso a tecnologías de información, las

² La medición se realizó con datos de la prueba ENLACE, específicamente el número de alumnos que obtuvieron calificación buena y excelente, como proporción de personas en edad escolar.

redes físicas de comunicación con otras ciudades (mercados internos) y la presencia de los servicios bancarios. Estas variables ofrecen un panorama del potencial en infraestructura y servicios que posee cada ciudad.

VIII. Gobiernos eficientes y eficaces

Este subíndice califica el desempeño del gobierno en tres ejes fundamentales, cuya intervención afecta el potencial competitivo de las ciudades: 1) el costo de hacer negocios, asociado a trámites e interacciones con autoridades; 2) la calidad de la regulación sectorial y promoción a la competencia y, 3) la suficiencia y eficiencia del gasto público.

IX. Aprovechamiento de las relaciones internacionales

Este subíndice califica en qué medida los países capitalizan su relación con el exterior para ser más competitivos. Los principales aspectos que incluye se refieren al turismo, comercio exterior y flujos de capitales a través de indicadores que reflejan, tanto el volumen de los flujos como la facilidad con que transitan.

Para el caso de las ciudades mexicanas, se midieron de manera específica variables relacionadas con las remesas y la distancia de las ciudades hacia un puerto fronterizo o marino. Así, se busca dar una perspectiva de los factores que las afectan por sus relaciones con el exterior.

X. Sectores económicos en vigorosa competencia

Este subíndice califica la capacidad de los sectores económicos de las ciudades para competir con éxito en la economía global. Los principales aspectos que incorpora se refieren a la capacidad de innovación y su adaptación a la nueva economía de las empresas, así como la inversión en Investigación y Desarrollo (I&D).

Indicadores

Las 111 variables agrupadas en los 10 factores de competitividad cumplen con las siguientes condiciones:

- Son publicadas regularmente.
- Son de fácil interpretación y sus metodologías de cálculo son transparentes y accesibles a todo el mundo.
- No son redundantes, pues cada variable aporta información adicional (se eliminan aquellas variables que están estrechamente correlacionadas).

La integración de las variables para este informe no fue solamente una actualización de las mismas sino que se mejoraron muchos aspectos con respecto a ellas. Este proceso implicó sustitución de variables, eliminación de algunas y cambios en métodos de estimación para otras; en general se realizó una revisión minuciosa de cada una y, cuando así se requería, se depuraron fuentes de información (ver más adelante las tablas de cambios en variables), todo esto con el único fin de mejorar el Índice de Competitividad Urbana del IMCO.

A continuación, se incluye la lista de variables que, tras una serie de cambios, conforman el nuevo modelo de Índice de Competitividad Urbana 2010. Estas son:

I. Sistema de derecho confiable y objetivo

- Índice de corrupción y buen gobierno
- Mercados informales
- Confiabilidad y agilidad del Registro Público de la Propiedad
- Control contra la piratería informática
- Incidencia delictiva
- Percepción sobre seguridad
- Imparcialidad de los jueces
- Calidad institucional de la justicia
- Duración de procedimientos judiciales
- Eficiencia en la ejecución de sentencias
- Robo de vehículos
- Tasa de homicidios

II. Manejo sustentable del medio ambiente

- Tasa de reforestación anual
- Suelos con degradación química
- Áreas naturales protegidas
- Estrés hídrico
- Sobre-explotación de acuíferos
- Volumen tratado de aguas residuales
- Empresas certificadas como “limpia”
- Emergencias ambientales
- Condiciones climáticas extremas
- Áreas verdes
- Disposición final controlada de residuos sólidos

Acciones urgentes para las ciudades del futuro

III. Sociedad incluyente, preparada y sana

- Tasa de dependencia económica
- Analfabetismo
- Población sin drenaje
- Población sin energía eléctrica
- Población sin acceso a servicios de agua entubada
- Población con piso de tierra
- Esperanza de vida al nacer
- Coeficiente de desigualdad de ingresos
- Tasa neta de participación laboral de la mujer
- Ingreso promedio de la mujer
- Representación política de la mujer
- Eficiencia terminal en secundaria
- Grado promedio de escolaridad
- Población sin seguridad social
- Mortalidad infantil
- Calidad educativa
- Calidad de la vivienda

IV. Macroeconomía estable

- Crecimiento promedio del PIB
- Variabilidad del crecimiento del PIB
- Inflación promedio
- Variabilidad de la inflación
- Pasivos del gobierno
- Riesgo de la deuda municipal
- Deuda directa
- Cobertura de la banca
- Tamaño del mercado hipotecario
- Cartera vencida hipotecaria
- Desempleo

V. Sistema político estable y funcional

- Percepción de estabilidad electoral
- Nivel de conflicto post-electoral
- Participación ciudadana en las elecciones
- Índice de concentración política
- Competencia electoral
- Alternancia en el poder
- Duración del periodo gubernamental para ediles y delegados

VI. Mercados de factores eficientes

- Productividad laboral del sector industrial
- Productividad laboral del sector servicios
- Conflictos laborales
- Demandantes de conflicto laboral
- Costo unitario de la energía eléctrica
- Eficiencia eléctrica
- Costo de oficina
- Disponibilidad de capital
- Población ocupada con educación media superior y superior.

VII. Sectores precursores de clase mundial

- Líneas telefónicas fijas
- Líneas móviles
- Usuarios de Internet
- Sofisticación de los servicios de televisión
- Distancia al principal mercado interno
- Rutas terrestres de entrada o salida
- Red carretera avanzada
- Carga portuaria
- Número de aeropuertos con pistas asfaltadas
- Número de vuelos
- Número de destinos aéreos directos
- Eficiencia del transporte público
- Grado de congestión vehicular potencial
- Seguridad de las vías de comunicación
- Penetración del sistema financiero privado
- Competencia en la banca
- Presencia de la banca comercial

VIII. Gobiernos eficientes y eficaces

- Apertura de un negocio
- Registro de una propiedad
- Intervencionismo del gobierno
- Autonomía fiscal
- Efectividad del gobierno
- Transparencia informativa de los municipios
- Promoción de la competencia
- Costo de la nómina
- Inversión del gobierno sobre gasto total

- Índice de calidad *e-government*
- Nivel salarial del gobierno

IX. Aprovechamiento de las relaciones internacionales

- Entradas y salidas de personas del o hacia el extranjero
- Valor agregado por turismo
- Distancia mínima a cualquier cruce fronterizo o puerto
- Ciudad fronteriza o portuaria
- Inversión extranjera directa (neta)
- Remesas
- Comunicación con el extranjero
- Uso de larga distancia

X. Sectores económicos en vigorosa competencia

- PIB del sector servicios
- Ocupación en empresas manufactureras grandes y medianas
- Número de empresas con ISO o certificación internacional
- Gasto en investigación y desarrollo
- Número de investigadores en ciencia y tecnología
- Valor agregado de la maquila de exportación
- Empresas en Expansión 500
- Índice de intensidad capital - trabajo

Todos nuestros indicadores de competitividad se construyeron a partir de los últimos datos disponibles, los cuales generalmente presentan un desfase de dos años. Para la actualización del Índice de Competitividad Urbana 2010 se utilizaron datos al corte del 2008, por ser estos los últimos disponibles para la mayoría de las fuentes.

Fuentes

La objetividad de los datos está dada por la calidad de las fuentes consultadas. Las fuentes utilizadas fueron seleccionadas con base en condiciones que aseguraran la imparcialidad de la información analizada, además que aseguraran la calidad y replicabilidad de nuestro índice a través de los años. Las características de las fuentes empleadas son:

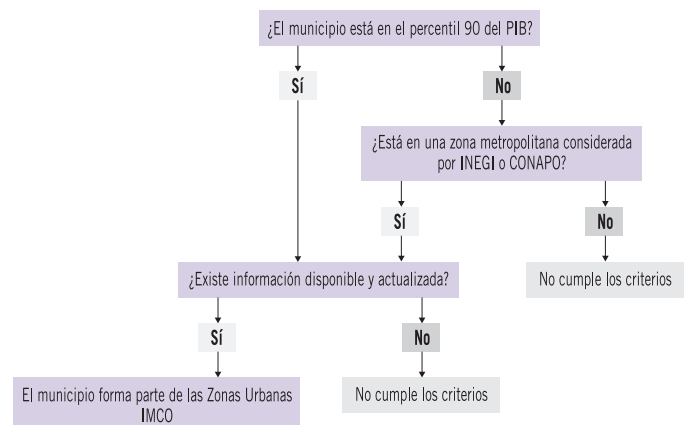
- De reconocido prestigio.
- Especializadas en el tema que trata el indicador.
- Actualizan regularmente sus cifras.
- En su mayoría, de dominio público y gratuitas.

Todas las fuentes y la explicación de cada una de las variables, pueden ser consultadas en el Anexo Estadístico.

Zonas urbanas consideradas

La selección de las 86 zonas urbanas consideradas en el análisis se hizo considerando las 56 zonas metropolitanas definidas por el Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI) y el Consejo Nacional de Población (CONAPO); adicionalmente, se incluyeron aquellos municipios que, por su intensa actividad económica, se ubican dentro del percentil 90 generador del Producto Interno Bruto (PIB) nacional; finalmente, se excluyeron del análisis aquellas zonas urbanas para las cuales las fuentes consultadas no proporcionaban información representativa o estadísticamente válida. La figura 10.1 esquematiza el criterio de selección.

Figura 10.1. Proceso del criterio de selección para las zonas urbanas IMCO



Las 86 ciudades del Índice de Competitividad Urbana 2010 del IMCO, en conjunto, reúnen las siguientes características:

- Generan el 80% del PIB nacional.
- El 65% de la población del país habita en ellas.
- Concentra al 70% de la fuerza laboral del país.
- Reúne al 86% del talento nacional.

Acciones urgentes para las ciudades del futuro

Tabla 10.1. Ciudades seleccionadas (con municipios y estados a los que pertenecen)

Aguascalientes	
Aguascalientes	Aguascalientes
Jesús María	Aguascalientes
San Francisco de los Romo	Aguascalientes
Tijuana	
Tecate	Baja California
Tijuana	Baja California
Playas de Rosarito	Baja California
Mexicali	
Mexicali	Baja California
La Laguna	
Matamoros	Coahuila
Torreón	Coahuila
Gómez Palacio	Durango
Lerdo	Durango
Saltillo	
Arteaga	Coahuila
Ramos Arizpe	Coahuila
Saltillo	Coahuila
Monclova-Frontera	
Castaños	Coahuila
Frontera	Coahuila
Monclova	Coahuila
Piedras Negras	
Nava	Coahuila
Piedras Negras	Coahuila
Colima-Villa de Álvarez	
Colima	Colima
Comala	Colima
Coquimatlán	Colima
Cuauhtémoc	Colima
Villa de Álvarez	Colima
Tecomán	
Armería	Colima
Tecomán	Colima
Tuxtla Gutiérrez	
Chiapa de Corzo	Chiapas
Tuxtla Gutiérrez	Chiapas
Juárez	
Juárez	Chihuahua
Chihuahua	
Aldama	Chihuahua
Aguilera Serdán	Chihuahua
Chihuahua	Chihuahua
Valle de México	
Azcapotzalco	Distrito Federal
Coyoacán	Distrito Federal
Cuajimalpa de Morelos	Distrito Federal
Gustavo A. Madero	Distrito Federal
Iztacalco	Distrito Federal
Iztapalapa	Distrito Federal
La Magdalena Contreras	Distrito Federal
Miipa Alta	Distrito Federal
Álvaro Obregón	Distrito Federal
Tláhuac	Distrito Federal
Tlalpan	Distrito Federal
Xochimilco	Distrito Federal
Benito Juárez	Distrito Federal
Cuauhtémoc	Distrito Federal
Miguel Hidalgo	Distrito Federal
Venustiano Carranza	Distrito Federal
Tizayuca	Hidalgo
Acolman	México

Amecameca	México
Apaxco	México
Atenco	México
Atizapán de Zaragoza	México
Atlautla	México
Axapusco	México
Ayapango	México
Coacalco de Berriozábal	México
Cocotitlán	México
Coyotepec	México
Cuautitlán	México
Chalco	México
Chiautla	México
Chicoloapan	México
Chiconcuac	México
Chimalhuacán	México
Ecatepec de Morelos	México
Ecatzingo	México
Huehuetoca	México
Hueyoxtla	México
Huixquilucan	México
Isidro Fabela	México
Ixtapaluca	México
Jaltenco	México
Jilotzingo	México
Juchitepec	México
Melchor Ocampo	México
Naucalpan de Juárez	México
Nezahualcōyotl	México
Nextlalpan	México
Nicolás Romero	México
Nopaltepec	México
Otumba	México
Ozumba	México
Papalotla	México
La Paz	México
San Martín de las Pirámides	México
Tecámac	México
Temamatla	México
Temascalapa	México
Tenango del Aire	México
Teoloyucán	México
Teotihuacán	México
Tepetlaotoc	México
Tepetlixpa	México
Tepozotlán	México
Tequiquiac México	México
Texcoco México	México
Tezoyuca México	México
Tlalmanalco México	México
Tlalnepantla de Baz México	México
Tultepec México	México
Tultitlán México	México
Villa del Carbón México	México
Zumpango México	México
Cuautitlán Izcalli México	México
Valle de Chalco Solidaridad México	México
Tonanitla México	México
León	
León	Guanajuato
Silao	Guanajuato
San Francisco del Rincón	
Purísima del Rincón	Guanajuato
San Francisco del Rincón	Guanajuato
Acapulco	
Acapulco de Juárez	Guerrero

Anexo metodológico

Coyuca de Benítez	Guerrero
Pachuca	
Epazoyucan	Hidalgo
Mineral del Monte	Hidalgo
Pachuca de Soto	Hidalgo
Mineral de la Reforma	Hidalgo
San Agustín Tlaxiaca	Hidalgo
Zapotlán de Juárez	Hidalgo
Zempoala	Hidalgo
Tulancingo	
Cuatepec de Hinojosa	Hidalgo
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	Hidalgo
Tulancingo de Bravo	Hidalgo
Tula	
Atitalaquia	Hidalgo
Atotonilco de Tula	Hidalgo
Tlahuelilpan	Hidalgo
Tlaxcoapan	Hidalgo
Tula de Allende	Hidalgo
Guadalajara	
Guadalajara	Jalisco
Ixtlahuacán de los Membrillos	Jalisco
Juanacatlán	Jalisco
El Salto	Jalisco
Tlajomulco de Zúñiga	Jalisco
Tlaquepaque	Jalisco
Tonalá	Jalisco
Zapopan	Jalisco
Puerto Vallarta	
Puerto Vallarta	Jalisco
Bahía de Banderas	Nayarit
Ocotlán	
Ocotlán	Jalisco
Poncitlán	Jalisco
Toluca	
Almoloya de Juárez	México
Calimaya	México
Chapultepec	México
Lerma	México
Metepec	México
Mexicaltzingo	México
Ocoyoacac	México
Otzolotepec	México
Rayón	México
San Antonio la Isla	México
San Mateo Atenco	México
Toluca	México
Xonacatlán	México
Zinacantepec	México
Morelia	
Morelia	Michoacán
Tarímbaro	Michoacán
Zamora-Jacona	
Jacona	Michoacán
Zamora	Michoacán
La Piedad-Pénjamo	
Pénjamo	Guanajuato
La Piedad	Michoacán
Cuernavaca	
Cuernavaca	Morelos
Emiliano Zapata	Morelos
Huitzilac	Morelos
Jiutepec	Morelos
Temixco	Morelos
Tepoztlán	Morelos
Xochitepec	Morelos

Cuautla	
Atlatlahucan	Morelos
Ayala	Morelos
Cuautla	Morelos
Tlayacapan	Morelos
Yautepec	Morelos
Yecapixtla	Morelos
Tepic	
Xalisco	Nayarit
Tepic	Nayarit
Monterrey	
Apodaca	Nuevo León
Cadereyta Jiménez	Nuevo León
García	Nuevo León
San Pedro Garza García	Nuevo León
General Escobedo	Nuevo León
Guadalupe	Nuevo León
Juárez	Nuevo León
Monterrey	Nuevo León
Salinas Victoria	Nuevo León
San Nicolás de los Garza	Nuevo León
Santa Catarina	Nuevo León
Santiago	Nuevo León
Oaxaca	
Oaxaca de Juárez	Oaxaca
San Agustín de las Juntas	Oaxaca
San Agustín Yatareni	Oaxaca
San Andrés Huayápam	Oaxaca
San Antonio de la Cal	Oaxaca
San Bartolo Coyotepec	Oaxaca
San Jacinto Amilpas	Oaxaca
Ánimas Trujano	Oaxaca
San Lorenzo Cacaotepec	Oaxaca
San Pablo Etla	Oaxaca
San Sebastián Tutla	Oaxaca
Santa Cruz Amilpas	Oaxaca
Santa Cruz Xoxocotlán	Oaxaca
Santa Lucía del Camino	Oaxaca
Santa María Atzompa	Oaxaca
Santa María Coyotepec	Oaxaca
Santa María del Tule	Oaxaca
Santo Domingo Tomaltepec	Oaxaca
Tlaxiactac de Cabrera	Oaxaca
Villa de Zaachila	Oaxaca
Tehuantepec-Salina Cruz	
Salina Cruz	Oaxaca
San Blas Atempa	Oaxaca
Santo Domingo Tehuantepec	Oaxaca
Puebla-Tlaxcala	
Amozoc	Puebla
Coronango	Puebla
Cuautlancingo	Puebla
Chiautzingo	Puebla
Domingo Arenas	Puebla
Huejotzingo	Puebla
Juan C. Bonilla	Puebla
Ocoyucan	Puebla
Puebla	Puebla
San Andrés Cholula	Puebla
San Felipe Teotlalcingo	Puebla
San Gregorio Atzompa	Puebla
San Martín Texmelucan	Puebla
San Miguel Xoxtla	Puebla
San Pedro Cholula	Puebla
San Salvador el Verde	Puebla
Tepatlatxco de Hidalgo	Puebla

Acciones urgentes para las ciudades del futuro

Tlaltenango	Puebla
Ixtacuixtla de Mariano Matamoros	Tlaxcala
Mazatecochco de José María	Tlaxcala
Morelos	Tlaxcala
Tepetitla de Lardizábal	Tlaxcala
Acuamanala de Miguel Hidalgo	Tlaxcala
Nativitas	Tlaxcala
San Pablo del Monte	Tlaxcala
Tenancingo	Tlaxcala
Teolocholco	Tlaxcala
Tepeyanco	Tlaxcala
Tetlatlahuca	Tlaxcala
Papalotla de Xicohténcatl	Tlaxcala
Xicohtzinco	Tlaxcala
Zacatelco	Tlaxcala
San Jerónimo Zacualpan	Tlaxcala
San Juan Huactzinco	Tlaxcala
San Lorenzo Axocomanitla	Tlaxcala
Santa Ana Nopalucan	Tlaxcala
Santa Apolonia Teacalco	Tlaxcala
Santa Catarina Ayometla	Tlaxcala
Santa Cruz Quilehtla	Tlaxcala
Tehuacán	
Santiago Miahuatlán	Puebla
Tehuacán	Puebla
Querétaro	
Corregidora	Querétaro
Huimilpan	Querétaro
El Marqués	Querétaro
Querétaro	Querétaro
Cancún	
Isla Mujeres	Quintana Roo
Benito Juárez	Quintana Roo
Solidaridad	Quintana Roo
San Luis Potosí-Soledad	
San Luis Potosí	San Luis Potosí
Soledad de Graciano Sánchez	San Luis Potosí
Rioverde-Ciudad Fernández	
Ciudad Fernández	San Luis Potosí
Rioverde	San Luis Potosí
Guaymas	
Empalme	Sonora
Guaymas	Sonora
Villahermosa	
Centro	Tabasco
Nacajuca	Tabasco
Tampico - Pánuco	
Altamira	Tamaulipas
Ciudad Madero	Tamaulipas
Tampico	Tamaulipas
Pánuco	Veracruz
Pueblo Viejo	Veracruz
Reynosa-Río Bravo	
Reynosa	Tamaulipas
Río Bravo	Tamaulipas
Matamoros	
Matamoros Tamaulipas	Tamaulipas
Nuevo Laredo	
Nuevo Laredo	Tamaulipas
Tlaxcala-Apizaco	
Amaxac de Guerrero	Tlaxcala
Apetatitlán de Antonio Carvajal	Tlaxcala
Apizaco	Tlaxcala
Cuaxomulco	Tlaxcala
Chiautempan	Tlaxcala
Contla de Juan Cuamatzi	Tlaxcala

Panotla	Tlaxcala
Santa Cruz Tlaxcala	Tlaxcala
Tetla de la Solidaridad	Tlaxcala
Tlaxcala	Tlaxcala
Tocatlán	Tlaxcala
Totolac	Tlaxcala
Tzompantepec	Tlaxcala
Xaloztoc	Tlaxcala
Yauhquemecan	Tlaxcala
La Magdalena Tlaltelulco	Tlaxcala
San Damián Texoloc	Tlaxcala
San Francisco Tetlanohcan	Tlaxcala
Santa Isabel Xiloxotla	Tlaxcala
Veracruz	
Alvarado	Veracruz
Boca del Río	Veracruz
Medellín	Veracruz
Veracruz	Veracruz
Xalapa	
Banderilla	Veracruz
Coatepec	Veracruz
Emiliano Zapata	Veracruz
Xalapa	Veracruz
Jilotepec	Veracruz
Rafael Lucio	Veracruz
Tlalnahuayocan	Veracruz
Poza Rica	
Cazones	Veracruz
Coatzintla	Veracruz
Papantla	Veracruz
Poza Rica de Hidalgo	Veracruz
Tihuatlán	Veracruz
Orizaba	
Atzacan	Veracruz
Camerino Z. Mendoza	Veracruz
Huiloapan	Veracruz
Ixhuatlancillo	Veracruz
Ixtaczoquitlán	Veracruz
Mariano Escobedo	Veracruz
Nogales	Veracruz
Orizaba	Veracruz
Rafael Delgado	Veracruz
Río Blanco	Veracruz
Tiilapan	Veracruz
Minatitlán	
Cosoleacaque	Veracruz
Chinameca	Veracruz
Jáltipan	Veracruz
Minatitlán	Veracruz
Oteapan	Veracruz
Zaragoza	Veracruz
Coatzacoalcos	
Coatzacoalcos	Veracruz
Ixhuatlán del Sureste	Veracruz
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Veracruz
Córdoba	
Amatlán de los Reyes	Veracruz
Córdoba	Veracruz
Fortín	Veracruz
Yanga	Veracruz
Mérida	
Conkal	Yucatán
Kanasín	Yucatán
Mérida	Yucatán
Ucú Yucatán	Yucatán
Umán Yucatán	Yucatán

Zacatecas-Guadalupe	
Guadalupe	Zacatecas
Zacatecas	Zacatecas
Ensenada	
Ensenada	Baja California
La Paz	
La Paz	Baja California Sur
Los Cabos	
Los Cabos	Baja California Sur
Campeche	
Campeche	Campeche
Ciudad del Carmen	
Carmen	Campeche
Ciudad Acuña	
Acuña	Coahuila
Manzanillo	
Manzanillo	Colima
San Cristóbal de las Casas	
San Cristóbal de las Casas	Chiapas
Tapachula	
Tapachula	Chiapas
Delicias	
Delicias	Chihuahua
Durango	
Durango	Durango
Celaya	
Celaya	Guanajuato
Guanajuato	
Guanajuato	Guanajuato
Irapuato	
Irapuato	Guanajuato
Salamanca	
Salamanca	Guanajuato
Zihuatanejo	

Zihuatanejo de Azueta	Guerrero
Uruapan	
Uruapan	Michoacán
Tuxtepec	
San Juan Bautista Tuxtepec	Oaxaca
San Juan del Río	
San Juan del Río	Querétaro
Los Mochis	
Ahome	Sinaloa
Culiacán	
Culiacán	Sinaloa
Mazatlán	
Mazatlán	Sinaloa
Ciudad Obregón	
Cajeme	Sonora
Hermosillo	
Hermosillo	Sonora
Navojoa	
Navojoa	Sonora
Nogales	
Nogales	Sonora
Cárdenas	
Cárdenas	Tabasco
Comalcalco	
Comalcalco	Tabasco
Huimanguillo	
Huimanguillo	Tabasco
Macuspana	
Macuspana	Tabasco
Ciudad Victoria	
Victoria	Tamaulipas
Chetumal	
Othón P. Blanco	Quintana Roo

Homologación de indicadores 0-100

Las variables de cada zona urbana se normalizan en una escala de 0 a 100 en función de los valores que presenten el resto de las zonas urbanas. Así, el valor más bajo de la muestra toma el valor de 0, mientras que el más alto toma el valor de 100. Los demás valores toman una calificación entre 0 y 100 en proporción a la escala utilizada. De esta forma, se consiguen cuatro aspectos importantes:

- Se comparan valores normalizados y no números absolutos.
- Se hacen homogéneas las unidades de todas las variables.
- Se puede observar fácilmente la posición relativa de las zonas urbanas.
- El Índice de competitividad general está en la misma escala que todos los subíndices.

En esta ocasión también se intentaron otras formas de homologar los indicadores, ya fuera mediante procesos logarítmicos, o normalizando sobre el valor máximo de cada indicador sin tener un valor mínimo igual a cero, o mediante funciones definidas por partes para casos donde el valor intermedio era el más deseable. Sin embargo, en todos los casos la variabilidad de los *rankings* aumentó, por lo

que se tomó la decisión de mantener la asignación de un valor 0 al mínimo y 100 al máximo.

Pesos de las variables

Los pesos de las variables se determinaron utilizando dos criterios:

1. La opinión de expertos sobre la relevancia de la variable en cada uno de los factores.
2. La correlación de la variable con la FBCF. Entre mayor sea, mayor será el peso asignado. Las correlaciones se hicieron con series de 2006 a 2008.

El ajuste por correlación se volvió un factor determinante para la asignación de pesos dadas las características de las variables utilizadas, esto producto del nivel al que se enfoca el análisis (zonas urbanas). Para obtener un modelo explicativo, los pesos de las variables van de 0.1 a 1.9 permitiendo así que los datos de la muestra sean los que dominen el resultado sin dejar de lado la opinión de los expertos.

Acciones urgentes para las ciudades del futuro

Modelo econométrico

Una vez determinadas las variables, se utilizaron herramientas econométricas y estadísticas para construir un modelo robusto que permita comparar países, entidades federativas y zonas urbanas en los diferentes factores de competitividad.

El modelo econométrico que incluye a zonas urbanas, estados y países parte de los principios básicos de los modelos anteriores con la excepción de que ahora incluyen al talento. De esta forma se logra:

- Establecer una relación entre la inversión y el talento por población económicamente activa, con los diez subíndices de competitividad, así como con el Índice de competitividad general.
- Determinar dicha relación a través de regresiones lineales donde se cumplan un mínimo de criterios estadísticos:
 - Cada uno de los subíndices deberá tener una alta significancia estadística con la inversión y el talento, mayor al 95% de confianza para cada caso.
 - La distribución de los errores de las regresiones deberá demostrar la aleatoriedad de los mismos.
 - La relación con el Índice general de competitividad deberá ser robusta y tener una alta correlación.

Tabla 10.2. Peso de cada uno de los subíndices de competitividad

Factor	Peso
Sistema de derecho confiable y objetivo	12%
Manejo sustentable del medio ambiente	7%
Sociedad incluyente, preparada y sana	11%
Economía estable y dinámica	7%
Sistema político estable y funcional	9%
Mercado de factores eficientes	11%
Sectores precursores de clase mundial	12%
Gobiernos eficientes y eficaces	11%
Aprovechamiento de las relaciones internacionales	8%
Sectores económicos en vigorosa competencia	13%

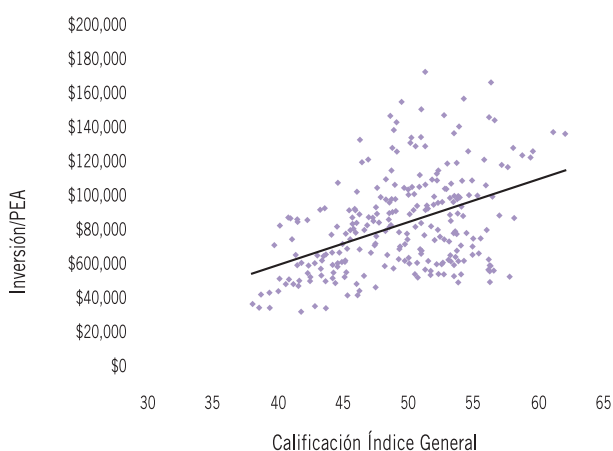
El valor que pondera a cada factor fue otorgado de acuerdo al poder explicativo de cada subíndice en relación con la inversión,³ como muestra la tabla 10.2.

Con estos pesos se construyó el Índice General de Competitividad Urbana 2010. Se corrieron regresiones separadas utilizando la inversión y el talento como variables dependientes. Como muestra la tabla 10.3.

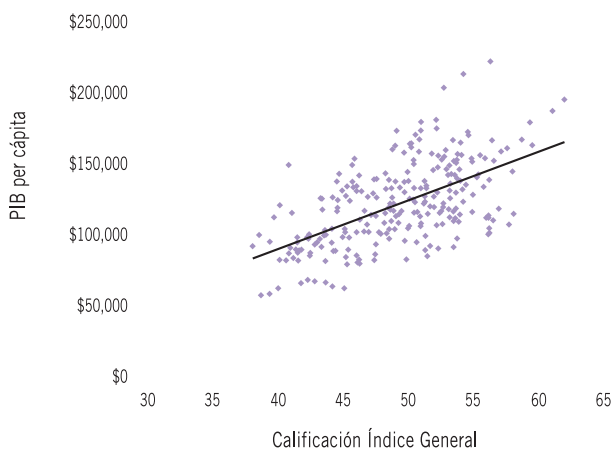
Tabla 10.2. Resultados de regresiones del Índice General de Competitividad como variable independiente y la inversión (Inversión/PEA), PIB per cápita y el talento como dependientes⁴

Variable dependiente	Correlación	Coefficiente	% Confianza
Inversión	0.467	1.59	99.9%
PIB	0.596	1.44	99.9%
Talento	0.506	2.79	99.9%

Gráfica 10.2. Relación entre el Índice de competitividad e Inversión



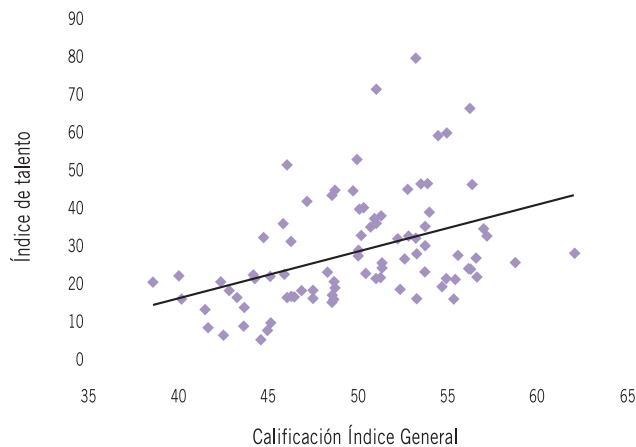
Gráfica 10.3. Relación entre el Índice de competitividad y el PIB



³ Para más detalles consultar el Anexo metodológico publicado en el libro *México ante la crisis que cambio al mundo: Competitividad internacional 2009*.

⁴ Considerando el logaritmo natural de cada una de las variables tanto dependientes como independiente. Se utilizaron tres años (2006, 2007 y 2008) para inversión y PIB; debido a la disponibilidad de los datos sólo se utilizó 2008 para talento.

Grafica 10.4. Relación entre el Índice de competitividad y el talento



De esta forma, la relación entre los índices de competitividad es:

- Estadísticamente significativa.
- Considera a cada uno de los diez subíndices de competitividad.
- Es de fácil comprensión.
- Los pesos son consistentes en el tiempo.

Para mostrar explícitamente la relación que guarda cada uno de los subíndices de manera individual, con la inversión y con el talento, y que cada uno de ellos aporta información significativa al modelo, se corrieron regresiones con Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) utilizando a los subíndices como variables independientes, y a la inversión y el talento como dependientes. Los resultados fueron:

Tabla 10.4. Resultados de regresiones de los subíndices de competitividad como variables independientes y la inversión (Inversión/PEA) como dependiente⁵

	Correlación	Coefficiente	% Confianza
Derecho	0.143	0.38	97.8%
Medio ambiente	n.s	n.s	n.s
Sociedad	0.46	0.73	99.9%
Economía	0.34	0.62	99.9%
Sistema político	-0.13	-0.14	99.2%
Mercado de factores	-0.16	-0.40	99.1%
Sectores precursores	0.43	0.76	99.9%
Gobiernos	0.27	0.43	99.9%
Relaciones internacionales	0.14	0.12	97.4%
Sectores económicos	0.63	0.56	99.9%

Tabla 10.5. Resultados de regresiones de los subíndices de competitividad como variables independientes y el PIB per cápita como dependiente⁶

	Correlación	Coefficiente	% Confianza
Derecho	0.23	0.43	99.9%
Medio ambiente	n.s	n.s	n.s
Sociedad	0.65	0.73	99.9%
Economía	0.45	0.57	99.9%
Sistema político	-0.26	-0.20	99.9%
Mercado de factores	-0.12	-0.22	95.3%
Sectores precursores	0.52	0.65	99.9%
Gobiernos	0.32	0.36	99.9%
Relaciones internacionales	0.23	0.14	99.9%
Sectores económicos	0.69	0.44	99.9%

Tabla 10.6. Resultados de regresiones de los subíndices de competitividad como variables independientes y el talento como dependiente⁷

	Correlación	Coefficiente	% Confianza
Derecho	n.s	n.s	n.s
Medio ambiente	n.s	n.s	n.s
Sociedad	0.592	1.50	99.9%
Economía	0.217	0.65	95.5%
Sistema político	n.s	n.s	n.s
Mercado de factores	n.s	n.s	n.s
Sectores precursores	0.543	1.54	99.9%
Gobiernos	0.323	0.79	99.8%
Relaciones internacionales	n.s	n.s	n.s
Sectores económicos	0.445	0.61	99.9%

n.s. implica que la relación no es estadísticamente significativa.

5 Considerando el logaritmo natural tanto de la formación bruta de capital fijo por cada persona económicamente activa como del subíndice respectivo. Se utilizaron datos para 2006, 2007 y 2008.

6 Considerando el logaritmo natural tanto del PIB per cápita como del subíndice respectivo. Se utilizaron datos para 2006, 2007 y 2008.

7 Considerando logaritmo natural tanto del índice de talento como del subíndice respectivo. Se utilizaron datos para 2008.

Acciones urgentes para las ciudades del futuro

Simulaciones del impacto en ingreso e inversión por cambio de grupo

Siguiendo los resultados de King et. Al. (2000), las estimaciones de los cambios de grupo para ingreso e inversión se hicieron con simulaciones Monte Carlo con base en los resultados de las regresiones de las tablas 10.4 y 10.5, para los que se corrieron 1,000 muestras aleatorias a partir de la distribución normal con media y varianza.⁸ En este caso, se obtienen valores para el vector. Utilizando estos resultados se fijaron valores para la media de cada uno de los grupos de competitividad y, posteriormente, se efectuaron simulaciones para cada muestra aleatoria, por lo que los resultados tienen una confianza del 95%.⁹ Es importante destacar que este proceso se realizó para los casos en donde se encontraron resultados significativos y positivos.

Agrupación de zonas urbanas por región

Para poder realizar una comparación entre el desempeño de las diferentes ciudades del país, se agruparon en 5 diferentes regiones geográficas. El criterio de agrupación corresponde a las cinco meso-regiones definidas por el INEGI.¹⁰

Esta metodología está integrada de forma homogénea y estandarizada y agrupa a las entidades federativas como muestra la tabla 10.7.

Agrupación de zonas urbanas por nivel de competitividad

Para analizar los resultados obtenidos por subíndice y en el Índice general y estar en condiciones de dar un diagnóstico más preciso, se decidió agrupar a las zonas urbanas de acuerdo a su nivel de competitividad. La razón principal fue la poca variabilidad observada entre los resultados, producto de que muchas de las variables y factores estudiados son similares entre zonas urbanas debido a que éstas están sujetas o influenciadas por normativas o tendencias estatales o de ámbito federal.

Se formaron 6 grupos de acuerdo a la desviación de las calificaciones por subíndice con respecto a la media, siendo los criterios los siguientes:

Tabla 10.7. Definición de regiones

Región	Estado	Ciudad	
Centro	D.F./Edo. Mex./Hgo.	Valle de México	
	Estado de México	Toluca	
	Hidalgo		Pachuca
			Tulancingo
			Tula
	Morelos		Cuernavaca
			Cuautla
	Querétaro		Querétaro
			San Juan del Río
	Tlaxcala		Tlaxcala-Apizaco
Centro - Occidente	Aguascalientes	Aguascalientes	
	Colima		Colima-Villa de Álvarez
			Tecomán
			Manzanillo
	Guanajuato		León
			San Francisco del Rincón
			Celaya
			Guanajuato
			Irapuato
	Jalisco		Salamanca
			Guadalajara
			Ocotlán
	Jalisco/Nayarit		Puerto Vallarta
	Michoacán		Morelia
		Zamora-Jacona	
		La Piedad-Pénjamo	
Nayarit		Uruapan	
		Tepic	
San Luis Potosí		San Luis Potosí-Soledad	
		Rioverde-Ciudad Fernández	
Zacatecas		Zacatecas-Guadalupe	

- **Competitividad Alta:** Aquellas ciudades cuya calificación está dos o más desviaciones estándar por encima de la media.
- **Competitividad Adecuada:** Aquellas ciudades cuya calificación está entre una y dos desviaciones estándar por encima de la media.
- **Competitividad Media-Alta:** Aquellas ciudades cuya calificación está por encima de la media y hasta una desviación estándar.
- **Competitividad Media-Baja:** Aquellas ciudades cuya calificación está por debajo de la media y hasta una desviación estándar.
- **Competitividad Baja:** Aquellas ciudades cuya calificación está entre una y dos desviaciones estándar por debajo de la media.
- **Competitividad Muy Baja:** Aquellas ciudades cuya calificación está dos o más desviaciones estándar por debajo de la media.

8 King, Gary, Michael Tomz, Jason Wittenberg, "Making the Most of Statistical Analyses: Improving Interpretation and Presentation", *American Journal of Political Science*, Vol. 44, No. 2, Abril 2000, Pp. 341-355

9 Utilizando la rutina *estsimp* de Stata y el software Clarify.

10 Compendios estadísticos regionales.

Tabla 10.7. Definición de regiones (continuación)

Región	Estado	Ciudad
Noreste	Chihuahua	Juárez
		Chihuahua
		Delicias
	Coahuila	Saltillo
		Monclova-Frontera
		Piedras Negras
		Ciudad Acuña
		La Laguna
	Coahuila/Durango	Durango
	Durango	Durango
Nuevo León	Monterrey	
Tamaulipas	Reynosa-Río Bravo	
	Matamoros	
	Nuevo Laredo	
	Ciudad Victoria	
Tamaulipas/Veracruz	Tampico-Pánuco	
Noroeste	Baja California	Tijuana
		Mexicali
		Ensenada
	Baja California Sur	La Paz
		Los Cabos
		Los Mochis
	Sinaloa	Culiacán
		Mazatlán
		Guaymas
		Ciudad Obregón
Sonora	Hermosillo	
	Navojoa	
	Nogales	

Región	Estado	Ciudad
Sur - Sureste	Campeche	Campeche
		Ciudad del Carmen
	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez
		San Cristóbal de las Casas
	Guerrero	Tapachula
		Acapulco
	Oaxaca	Zihuatanejo
		Oaxaca
	Puebla	Tehuacan
		Tehuacán
Puebla/Tlaxcala	Tehuacán	
	Puebla-Tlaxcala	
Quintana Roo	Chetumal	
	Cancún	
Tabasco	Villahermosa	
	Cárdenas	
	Comalcalco	
	Huimanguillo	
	Macuspana	
Veracruz	Veracruz	
	Xalapa	
	Poza Rica	
	Orizaba	
	Minatitlán	
Yucatán	Coatzacoalcos	
	Córdoba	
	Mérida	

Aspectos clave sobre la homologación del Índice de competitividad urbana con los Índices estatales e internacionales

La homologación no es en variables

Lo primero que es necesario destacar sobre la homologación del modelo es que, ya que estos no miden las mismas variables entre países, estados y ciudades, sólo se homologó para las calificaciones de los subíndices y no para las variables por las siguientes razones:

1. Se perdería demasiada información valiosa para medir la competitividad al usar las mismas variables, ya que son muy pocas las variables que se pueden usar para los tres niveles estudiados.

2. No necesariamente miden lo mismo ni tienen la misma periodicidad las variables a los distintos niveles.

Por ello, el criterio que se buscó fue que los subíndices recogieran la misma información, de esta forma, aunque se tengan distintas variables, reflejan condiciones similares sobre los mismos temas. De esta manera se logra conservar más información, enriquecer el modelo y hacer comparables los distintos niveles (países, entidades federativas y zonas urbanas).

Acciones urgentes para las ciudades del futuro

Metodología para homologar los subíndices

Para considerar países, estados y zonas urbanas en una misma base, se utilizaron los siguientes criterios: ¹¹

- La media aritmética de estados y zonas urbanas por subíndice debía ser igual a la calificación del país.
- La misma distribución sobre la media de los estados y zonas urbanas debía prevalecer en el Índice internacional.
- Debía ajustarse la desviación estándar de la distribución de las zonas urbanas ya que era mucho menor que la distribución a nivel internacional debido a las diferencias en las variables utilizadas.

Adicionalmente, para el informe de zonas urbanas la homologación se hizo por grupos de competitividad y no para ciudades en particular.

Para cumplir con las condiciones anteriores la ecuación para homologar las series de los subíndices fue la siguiente:

$$\text{Calificación homologada} = C_{mj} \times \left\{ 1 + \left[\left(\frac{C_{ij} - p_j}{D_{jc}} \right) \times \left(\frac{D_{jp}}{100} \times \frac{C_{mj}}{p_j} \right) \right] \right\}$$

Donde:

C_{mj} = Calificación de México en el subíndice j

C_{ij} = Calificación promedio del grupo i en el subíndice j

p_j = Promedio de la calificación de las ciudades en el subíndice j

D_{jp} = Desviación estándar de las calificaciones de los países en el subíndice j

D_{jc} = Desviación estándar de las calificaciones de las ciudades en el subíndice j

Tabla 10.8. Variables nuevas

Factor	Nueva variable	Descripción
Derecho	Robo de vehículos	Número de robos por cada 100,000 vehículos.
Derecho	Tasa de homicidios	Número de homicidios por cada 100,000 habitantes.
Economía	Cartera vencida hipotecaria	Cartera vencida hipotecaria como porcentaje del total de créditos otorgados.
Relaciones Internacionales	Remesas	Remesas anuales como porcentaje del PIB.
Medio Ambiente	Emergencias Ambientales	Número de emergencias ambientales presentadas en cada municipio.

¹¹ Al ser las zonas con la mayor actividad y flujos económicos, así como concentración tanto de población como de fuerza laboral en el país, se asume que, en promedio, su desempeño replicará el desempeño del país en su conjunto.

Cambios en las variables del Índice de Competitividad Urbana 2010

Se hicieron cambios importantes en las variables que conforman el Índice de competitividad urbana para:

- Eliminar variables que perdieron valor explicativo.
- Incorporar nuevas variables que permitan un mejor análisis de cada uno de los subíndices de competitividad.
- Depurar las fuentes de información por aquellas que actualizan de manera más oportuna los datos o que cuentan con metodologías más robustas.
- Actualizar datos que las propias fuentes cambian del pasado.
- Corregir errores humanos.

A continuación se describen cada uno de los cambios que se hicieron en las variables en relación con el modelo de competitividad urbana publicado en 2007.

Tabla 10.8. Variables nuevas (continuación)

Factor	Nueva variable	Descripción
Medio Ambiente	Áreas verdes	Porcentaje del territorio que corresponde a áreas verdes.
Sociedad	Población sin drenaje	Porcentaje de personas que habitan en viviendas sin drenaje.
Sociedad	Población sin energía eléctrica	Porcentaje de personas que habitan en viviendas sin energía eléctrica.
Sociedad	Población con piso de tierra	Porcentaje de personas que habitan en viviendas con piso de tierra.
Sociedad	Coefficiente de desigualdad de ingresos	Personas que ganan hasta dos salarios mínimos entre aquellas que ganan cinco o más.
Sociedad	Población sin seguridad social	Porcentaje de la población que no tiene seguridad social.
Sociedad	Calidad educativa	Alumnos buenos y excelentes en nivel básico, medio y medio superior como porcentaje de la población en edad escolar.
Sociedad	Calidad de vivienda	Índice de Calidad de Vivienda de INEGI
Político	Competencia electoral	Diferencia entre primer y segundo lugar en las elecciones bajo la premisa de que, a menor diferencia, mayor es la competencia.
Político	Percepción de estabilidad electoral	Secciones con atención especial instaladas para prever conflictos durante la jornada electoral.
Político	Nivel de conflicto post-electoral	Asuntos recibidos por el TRIFE en contra de los resultados de las elecciones de ayuntamientos y jefes delegacionales.
Político	Duración de periodo gubernamental para presidentes municipales y jefes delegacionales	Duración en años del presidente municipal o jefe delegacional electo en el poder.
Factores	Productividad laboral del sector servicios	Valor agregado del sector servicios (aproximado por su masa salarial) por integrante de la PEA.
Factores	Conflictos laborales	Número de huelgas estalladas por cada millón de personas en la PEA
Precusores	Líneas telefónicas fijas	Porcentaje de hogares que tienen línea telefónica fija.
Precusores	Líneas telefónicas móviles	Porcentaje de hogares con línea telefónica móvil.
Precusores	Sofisticación de los servicios de televisión	Número de personas por cada mil con televisión por cable.
Precusores	Rutas terrestres de entrada o salida	Número de rutas de entrada o salida terrestres que tiene la zona urbana
Precusores	Número de destinos aéreos directos	Número de ciudades a las que se tienen vuelos directos.
Precusores	Eficiencia del transporte público	Índice del INEGI que hace explícito el número de unidades de transporte público por cada mil habitantes.
Precusores	Grado de congestión potencial	Número de vehículos privados por cada kilómetro de camino pavimentado.
Precusores	Seguridad en las vías de comunicación	Número de accidentes causados por mala condición del camino por cada 100,000 vehículos registrados.
Gobierno	Registro de una propiedad	Percentil promedio en el que se encuentra la zona urbana en la agilidad para realizar el trámite de registro de una propiedad.
Gobierno	Inversión del gobierno sobre gasto total	Porcentaje que representa la inversión federal del total de egresos.
Gobierno	Nivel salarial del gobierno	Relación del salario promedio de aquellos que trabajan para el gobierno entre el salario promedio.
Sectores	Ocupación en empresas manufactureras grandes y medianas	Porcentaje de la PEA ocupada en empresas manufactureras grandes y medianas.
Sectores	Índice de intensidad capital - trabajo	Masa salarial anual total como porcentaje del PIB.

Acciones urgentes para las ciudades del futuro

Tabla 10.9. Variables con cambio metodológico

Factor	Indicador	Cambio metodológico
Derecho	Control contra piratería	Se utiliza un estimado estatal que tiene como fuente la Asociación Productora de Cine y Música en México.
Derecho	Mercados informales	Se utilizó la información de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) en lugar de anuarios estadísticos estatales.
Medio ambiente	Áreas naturales protegidas	Antes se utilizaba una estimación a partir de datos estatales, en esta edición se emplean datos reales a nivel municipal.
Medio ambiente	Sobre explotación de acuíferos	En la edición anterior se utilizaron datos estatales, ahora la información es municipal.
Medio ambiente	Empresas certificadas como limpias	Se cambio información estatal por datos municipales.
Medio ambiente	Disposición final controlada de residuos sólidos	Antes se medía la generación, ahora se incorpora el tratamiento que se le da.
Sociedad	Ingreso promedio de la mujer	Se tienen datos municipales en lugar de estatales a partir de información de la ENOE
Sociedad	Grado promedio de escolaridad	Se cambia la estimación a partir de información de anuarios estadísticos estatales por datos de la ENOE.
Economía	Riesgo de la deuda	Se sustituye información estatal por municipal y se realiza una transformación de la calificación a la probabilidad de <i>default</i> riesgo asociado.
Economía	Pasivos del gobierno	Anteriormente se utilizaba a la SHCP como fuente y era medido el saldo de la deuda como porcentaje de las participaciones; ahora, la medida es el índice (pago-crédito) como porcentaje del PIB y se utiliza al INEGI como fuente.
Político	Índice de concentración política	Se cambio el índice de Herfindahl por el índice de Molinar de concentración política.
Factores	Disponibilidad de capital	Se sustituye información estatal por datos municipales calculados como porcentajes de tierra ejidal.
Factores	Costo de oficina	Se empleó la variable de INDAABIN para reemplazar la del sitio web de metrosúbicos.
Precusores	Penetración del sistema financiero	Cambia la medición de cartera de crédito nominal como porcentaje del PIB por el número de tarjetas de débito por integrante de la PEA.
Precusores	Competencia potencial de la banca	Se sustituye el número de cheques, ahorro y depósitos a plazo por empleado por el índice de Herfindahl para medir la concentración de los contratos en el sector bancarios.
Gobierno	Apertura de un negocio	Se usaron los datos de <i>Doing Business</i> en lugar de los del CEESP.
Gobierno	Intervencionismo del gobierno	Antes se tomaban en cuenta todos los derechos cobrados por el gobierno, ahora sólo los que son diferentes al cobro del agua porque ésta es un servicio.
Gobierno	Autonomía fiscal	Ingresos propios (impuestos, derechos, productos, aprovechamientos y contribuciones) como porcentaje de los egresos totales. Antes se ponderaba por PEA.
Relaciones Internacionales	Uso de larga distancia	Los minutos de larga distancia por habitante se modificaron por el gasto en larga distancia como porcentaje del PIB.
Sectores	Número de empresas con ISO o certificación internacional	Anteriormente se media por cada millón de integrantes de la PEA, ahora por cada 100,000 millones de pesos del PIB.

Tabla 10.10. Variables sustituidas

Factor	Indicador	Sustitución
Relaciones Internacionales	Distancia mínima a cualquier cruce fronterizo o puerto	La distancia a la frontera con E.U. se cambia por la distancia mínima a cualquier cruce fronterizo pues refleja de mejor manera la facilidad con la que una zona urbana se puede relacionar con otra región.
Relaciones Internacionales	Municipio fronterizo o portuario	Anteriormente se consideraban solo municipios fronterizos, se decidió hacer el cambio para incorporar aquellos municipios portuarios por la ventaja que esto representa para el contacto con otras regiones (ya sea otro continente o simplemente otro país).
Medio ambiente	Estrés hídrico	La fuente utilizada anteriormente no actualizó los datos (1999) y se sustituyó por datos actuales.
Medio Ambiente	Variación en temperatura	La fuente utilizada anteriormente no actualizó los datos (1999) y se sustituyó por datos actuales.
Sociedad	Mortalidad infantil	Se sustituyó muertes provocadas por malnutrición (dato estatal) por mortalidad infantil (dato municipal).
Político	Alternancia en el poder	Se cambió el índice de transferencia de poderes por un indicador del porcentaje de municipios que han tenido alternancia en sus últimas tres elecciones.
Precusores	Distancia al principal mercado interno	Se cambió la distancia al principal mercado exterior (E.U. para el caso de México) por la distancia mínima terrestre al principal mercado interno por la gran importancia que tiene el comercio interno para las zonas urbanas.
Precusores	Tiempo empleado en transporte intraurbano	Sustitución por el grado de congestión potencial.
Gobierno	Transparencia informativa de los municipios	Se cambió el indicador estatal por el indicador municipal desarrollado por el IMCO.
Sectores	Número de investigadores en ciencia y tecnología	Se sustituye el coeficiente de inversión por el número de investigadores en ciencia y tecnología como porcentaje de la PEA

Acciones urgentes para las ciudades del futuro

Tabla 10.11. Variables eliminadas

Factor	Variable eliminada	Justificación
Relaciones internacionales	Índice de apertura	La información no está disponible a nivel municipal.
Relaciones internacionales	Dependencia de las importaciones con E.U.A.	La variable de remesas ya captura la información sobre dependencia económica de otras regiones.
Medio ambiente	Especies en peligro de extinción	No es una variable cuyo impacto sea relevante para las zonas urbanas.
Medio ambiente	Relación producción agrícola-consumo de agua	No es una variable cuyo impacto sea relevante para las zonas urbanas.
Medio ambiente	Fuentes de energía no contaminantes	No es una variable cuyo impacto sea relevante para las zonas urbanas.
Medio ambiente	Emisión a la atmósfera de CO	Información incompleta o no disponible para todas las zonas urbanas.
Medio ambiente	Generación de residuos peligrosos.	Información desactualizada en algunos casos con estimaciones poco confiables.
Medio ambiente	Degradación de suelos	La información de esta variable, que es estimada, es captada por la referente a suelos con degradación química, que aporta datos reales.
Sociedad	HALE	La información no está disponible a nivel municipal.
Sociedad	Ausencia laboral por enfermedad	La información no está disponible a nivel municipal.
Sociedad	Tiraje diario de periódicos	Se considera más relevante incluir datos sobre penetración informática.
Sociedad	Relación más igualitaria entre hombres y mujeres en primaria y secundaria	Se considera que la relación de igualdad de género ya se mide por medio de otras variables del subíndice.
Político	Índice de funcionalidad política	Se reevaluó como elemento no positivo a priori la concentración política que representa la variable.
Político	Fuerza electoral del gobierno	Se reevaluó como elemento no positivo a priori la concentración política que representa la variable.
Factores	PEA cuyo salario es negociado por sindicatos	La información no está disponible a nivel municipal actualizada.
Factores	Capacidad de negociación sindicato - empresa	La información no está disponible a nivel municipal actualizada.
Factores	Competencia potencial en el costo del carburante	Las diferencias en costos no son significativas y los municipios no tienen influencia en estos.
Factores	Fungibilidad de los activos	La información no está disponible a nivel municipal actualizada.
Factores	Mecanización del campo	Esta variable no aplica para el caso de las zonas urbanas
Factores	Productividad neta de los activos	La información no está disponible a nivel municipal actualizada.
Factores	Densidad de tierras agrícolas por trabajador	Esta variable no aplica para el caso de las zonas urbanas.
Factores	Productividad agropecuaria por hectárea	Esta variable no aplica para el caso de las zonas urbanas.
Precusores	Productividad de las telecomunicaciones	La información no está disponible a nivel municipal.
Precusores	Penetración del seguro en la economía	La información no está disponible a nivel municipal.
Gobierno	Gasto en soluciones tecnológicas del gobierno	No es posible actualizar la información, dada la confiabilidad de la fuente.
Gobierno	Inversión en optimización informática y agropecuaria	La inversión agropecuaria no aplica para el caso de las zonas urbanas.
Gobierno	Cantidad de transferencias y subsidios	La incidencia de las transferencias y los subsidios es ambigua.
Sectores	Eficiencia en el consumo de agua	No es una variable relevante para este subíndice, además ya existen variables que incorporan el manejo del agua.

Consistencia metodológica entre los Índices de Competitividad Urbana

Finalmente, es importante resaltar que, a pesar de todos los cambios metodológicos antes mencionados, ambos índices guardan una estrecha correlación y congruencia en los resultados que arrojan. En general, la correlación es del 0.78. La gráfica 10.5 muestra cómo la correlación no cambia significativamente a pesar de los cambios descritos en esta misma sección. Estos incluyen todas las fuentes de cambio: la incorporación de nuevas variables, los cambios en unidades de medición y de algunas fuentes, así como los cambios en el peso de los factores (que ahora son los mismos que los del índice estatal e internacional).

La primera fuente de cambio considera únicamente las variables que son idénticas en los dos modelos (metodologías de 2007 y de 2010), pero compara los datos de esas variables a 2005 y 2006; su correlación en este caso es de 0.83. La segunda fuente de cambio incorpora además las variables en las que únicamente cambió la fuente; en este caso la correlación disminuyó a 0.75. La tercera fuente agrega aquellas variables que son prácticamente iguales pero que cambiaron de unidad de medición; aquí la correlación entre las dos metodologías aumentó a 0.8. La siguiente fuente de cambio fue introducir los mismos pesos de los factores que se utilizan en los índices estatal e internacional para permitir la comparabilidad entre los tres índices; en este caso la correlación se redujo a 0.79. Por último, se agregaron las demás variables nuevas y que conforman la totalidad de los indicadores de la metodología de este índice; dando una correlación final de 0.78.

Gráfica 10.5. Correlación con el índice anterior, por fuentes de cambio.

