

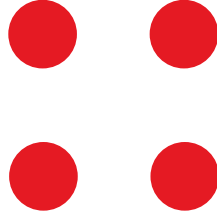
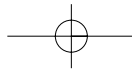
México ante el reto de la Economía del Conocimiento

Resultados nacionales
y por entidad federativa

Fundación para la Libertad

Friedrich Naumann
Stiftung

FUNDACIÓN
Este país
CONOCIMIENTO ÚTIL



**Fundación
Friedrich Naumann**

**Director Regional
para América Latina**
Harald Klein

**Coordinadora
Proyecto México**
Andrea Martínez-Ampudia

Finanzas Proyecto México
Astrid Knoop

Asistente Proyecto México
Patricia von Wartenberg

La Fundación Friedrich Naumann es la fundación para la política liberal en Alemania y en todo el mundo. Fue fundada en 1958 por un grupo de liberales, bajo el liderazgo del primer Presidente de la República Federal de Alemania, Theodor Heuss. Como fundación liberal defendemos la democracia política, la economía de mercado y la defensa del individuo frente al Estado, entendiendo como fundamentos de la libertad a la Propiedad Privada y al Estado de Derecho. En México, nuestra labor se concentra en mejorar las condiciones de libertad política y económica y que ello se traduzca en mayor desarrollo humano y prosperidad para los mexicanos.

Fundación Este País

Consejo Directivo

Presidente
Federico Reyes Heróles

Consejeros
Rosa María Rubalcava
Fernando Serrano Migallón

Director Ejecutivo
Eduardo A. Bohórquez

Coordinadores del proyecto
Roberto Castellanos y
Erick Rodríguez

Asistentes del proyecto
Laura Crespo,
Marlen Mendoza y
Paulina Ruiz

Coordinación operativa
Bárbara Castellanos Rafful

Diseño gráfico
Alonso Escudero

Revisión editorial
Patricia Rubio

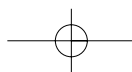
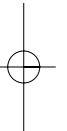
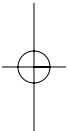
**Equipo de comunicación
del proyecto**
Aziyadé Uriarte
Aldo González
Vania Montalvo
Alejandro Vázquez

Derechos reservados, 2005

Fundación Este País
Dulce Olivia 73, Villa Coyoacán,
04000, México, DF,
fundacion@estepais.org.mx

Fundación Friedrich Naumann
Cerrada de la Cerca 82, San Ángel Inn,
01060, México, DF,
office7@mexico.fnst.org

Se autoriza la reproducción parcial o total de este material para fines educativos, académicos o de divulgación, siempre y cuando no se persigan intereses comerciales o de lucro, y previa notificación por escrito a los titulares de los derechos.



Presentación

México y la economía del conocimiento: senderos que no deben bifurcarse

Hace casi un siglo, Andrés Molina Enríquez propuso una revisión detallada de lo que llamó "los grandes problemas nacionales". Los problemas que describió Molina Enríquez estaban asociados con la propiedad de la tierra, su carácter improductivo, con el abuso de los derechos de jornaleros y con un lento desarrollo industrial. Molina Enríquez, como muchos otros pensadores educados bajo la lógica científica del siglo XIX, veían entre los retos más urgentes de la nación, la consolidación de una estructura institucional apropiada y la defensa urgente de los derechos de los mexicanos.

En el nuevo siglo, muchos de los grandes problemas nacionales siguen radicando en el rezago de nuestra vocación agrícola y en un crecimiento industrial y de servicios con escasos momentos de excelencia y grandes limitaciones en términos de productividad y capacidad para competir en una economía de escala global. A la par, como muchos estudios recientes confirman, la desigualdad de oportunidades y derechos para los mexicanos sigue siendo lacerante y un asunto impostergable para la política social.

Por tratarse de temas tan urgentes y con tan amplísimas repercusiones sociales, estos temas son un asunto prioritario para la agenda nacional y paso obligado para actores de todas las ideologías y de todos los partidos políticos. Pero no son los únicos retos que enfrenta el país y, lamentablemente, tampoco describen las nuevas amenazas. Hoy se construye en el mundo, a una velocidad desconcertante, una economía nueva que se sostiene en pilares distintos, una economía a la que México tendrá que incorporarse y donde deberá competir y aspirar a ganar; una economía que podría orientarse a cubrir nuestros rezagos sociales y reducir la desigualdad.

La economía del conocimiento es una economía basada en la información y sus derivados, una economía que aporta valor a los bienes a partir de conocimiento avanzado e innovación tecnológica, pero sobretodo, es un modelo de coordinación de una fuerza laboral que aspira no sólo a educarse por más tiempo sino a cambiar drásticamente la calidad de vida. La economía del conocimiento, como la sociedad del conocimiento, de la que forma parte, son expresiones de un avance tecnológico que ha permitido reducir los costos de transmisión de información y ampliar la capacidad para su almacenamiento físico. Pero detrás de la fachada futurista de las computadoras, los satélites y los medios de comunicación, es una forma de organización social y económica fundamentada en el derecho de todos los individuos a tener acceso a la mejor información para tomar las mejores decisiones.

Al proponer el ejercicio que el lector tiene en sus manos, la Fundación Este País, con la invaluable colaboración y estímulo de la Fundación Friedrich Naumann, ha decidido lanzar una provocación para empezar a pensar en lo que serán los grandes problemas nacionales: la brecha digital, la competitividad

estatal en términos de economía del conocimiento, las oportunidades para construir nuevos nodos de desarrollo. El ejercicio se inspira en el trabajo pionero del Instituto del Banco Mundial, "Knowledge for Development", que difundimos en la revista Este País desde noviembre de 2003.

El ejercicio es de naturaleza simple y busca ilustrar qué tan preparadas están las entidades federativas para competir en la economía del conocimiento. En todo momento, nuestra intención es la de identificar oportunidades y corregir rápidamente rezagos que tal vez el mercado no puede atender por sí mismo, y sentar las bases para nuevas investigaciones en el tema. Para poder conectar estos temas con la lógica presupuestal y administrativa del país, hemos utilizado el paradigma vigente de la división geopolítica por entidad federativa, pero estamos convencidos de que este enfoque resulta limitado en el mediano y largo plazo.

El lector podrá pasearse por un texto breve, sin lírica excesiva ni fascinaciones góticas, y hacer un primer recorrido por el país a través de una docena de indicadores que en conjunto ilustran los espacios de crecimiento y los rezagos en materia de economía del conocimiento. Las gráficas describen perfectamente las áreas sombreadas como áreas cubiertas y los vacíos como oportunidades de mejora.

Aun siendo punta de iceberg, este ejercicio debe agradecer especial a un número de personas e instituciones que lo han hecho posible. El ejercicio fue conducido por un grupo de jóvenes investigadores de la Unidad de Investigación de la Fundación Este País encabezados por Roberto Castellanos Cereceda y Erick Rodríguez, y contó con las contribuciones de Laura Crespo, Marlen Mendoza y Paulina Ruiz así como con el apoyo de Aziyadé Uriarte, Vania Montalvo, Aldo González y Alejandro Vázquez de la Unidad de Comunicación Estratégica, y de Alonso Escudero y Patricia Rubio. En particular, la Fundación Este País desea agradecer a Patricia von Wartenberg y Astrid Knoop de la Fundación Friedrich Naumann; a Gabino Fraga, consejero de la revista Este País, así como a José Antonio González de León, Martha Reyes y Hugo Vargas del equipo de la revista. Una mención especial requiere el caso de Andrea Martínez, de la Fundación Friedrich Naumann, y de Bárbara Castellanos Rafful, de la Fundación Este País, a cuya dedicación, persistencia y estímulo intelectual se debe este esfuerzo. Este proyecto hubiera sido imposible sin la confianza de Rosa María Rubalcava, Fernando Serrano Migallón y Federico Reyes Heróles, consejeros, referentes, guías.

Eduardo A. Bohórquez
Director Ejecutivo
Fundación Este País
Mayo 2005

Contenido

Introducción

Para entender la sociedad y la economía del conocimiento: Definiciones y conceptos básicos

- ¿Qué es la sociedad del conocimiento?
- ¿Qué es la economía del conocimiento?
- ¿Cuáles son los componentes de una economía del conocimiento?

Riqueza, instituciones y tecnología: ¿Cómo medir la economía del conocimiento?

- Metodología de Evaluación del Conocimiento
- Metodología del Conocimiento en Ciencia y Tecnología
- Índice Mundial de Competitividad del Conocimiento

Adaptación de la Metodología de Evaluación del Conocimiento (MEC) para México y sus entidades federativas

México y sus entidades ante el reto de la economía del conocimiento

- Principales resultados a nivel nacional
- Principales resultados a nivel estatal
- La situación de las entidades federativas en las dimensiones de la economía del conocimiento

Fortalezas, retos y oportunidades de las entidades federativas en la economía del conocimiento

Conclusiones

Vitrina Metodológica

Bibliografía

Introducción

En el mundo actual, más interconectado y competitivo, el conocimiento se ha convertido en factor clave del desarrollo económico y social internacional. El aumento de los flujos comerciales y de capitales, así como el uso intensivo de tecnología e información, exige a las sociedades y a las economías transformarse para competir en un mundo donde la creación, el uso y la difusión del conocimiento son cada vez más extendidos y determinantes.

En el siglo XXI, quienes no tengan acceso a la información y a un alto nivel educativo quedarán excluidos de un mundo en el que los cambios económicos, políticos y sociales se basarán principalmente en el conocimiento y la innovación constante. En este contexto, el acceso a una educación de calidad, el fortalecimiento de las instituciones y la creación de los instrumentos necesarios para usar y adaptar el conocimiento a la realidad de cada persona y comunidad permitirán el desarrollo de una sociedad más libre y capaz de definir su propio futuro.

En este documento, elaborado por la **Fundación Este País** en colaboración con la **Fundación Friedrich Naumann**, se hace un diagnóstico sobre la situación actual de la economía del conocimiento a nivel nacional y en las 32 entidades federativas de la República Mexicana. Con base en la metodología empleada por el Instituto del Banco Mundial para medir la economía del conocimiento se hizo una adaptación para las entidades federativas mexicanas, cuyos resultados se presentan en este documento. Así, se podrá apreciar la situación del país y sus entidades federativas en la materia, y cuáles son las fortalezas y los desafíos que enfrentan para incorporarse a la economía del conocimiento. Aprovechar esas fortalezas y enfrentar esos desafíos le permitirá a México ampliar las bases para mejorar sus actuales niveles de desarrollo en un mundo cada vez más sustentado en la innovación y el conocimiento.

Para entender la sociedad y la economía del conocimiento:

Definiciones y conceptos básicos

Con frecuencia se utilizan indistintamente los términos *sociedad del conocimiento* y *de la información*, y *economía del conocimiento* y *de la información*, pero se trata de conceptos diferentes.

La sociedad del conocimiento comprende el conocimiento espiritual, social, intelectual y científico acumulado en cada sociedad.

¿Qué es la sociedad del conocimiento?

Una sociedad basada en el conocimiento puede definirse desde diversas perspectivas. Por un lado, la sociedad del conocimiento se entiende como la existencia de industrias que invierten recursos en la producción, el uso y la adaptación de nuevos conocimientos e investigaciones, al tiempo que desarrollan infraestructura y herramientas —como las telecomunicaciones—, para distribuir información y conocimientos que son utilizados y aprovechados por la sociedad en su conjunto en beneficio de las personas y la comunidad. Desde una perspectiva más amplia, la sociedad del conocimiento también incorpora el uso efectivo de conocimientos técnicos, políticos y sociales.

La sociedad del conocimiento abarca aquellas actividades que producen, distribuyen y emplean conocimiento, y utilizan de manera intensiva las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), lo que influye en la productividad y competitividad de las empresas y en los diferentes sectores de la economía. Además, la sociedad del conocimiento incluye el conocimiento espiritual, social, intelectual y científico acumulado en cada sociedad.² Por tanto su influencia se extiende al universo de la creación, la distribución, el uso y la difusión del conocimiento en todas las esferas sociales: la economía, la educación, el gobierno, las artes, la religión, la filosofía, entre otras.

Tal como lo define un grupo de expertos en la India, la sociedad del conocimiento es aquella que hace uso del conocimiento para impulsar cambios sociales y económicos en beneficio de toda la población, a partir del compromiso con la innovación, la utilización, protección y difusión del conocimiento para crear bienestar económico y social, y enriquecer la vida de las personas desde una visión integral que comprende cuerpo, mente y espíritu.¹

Desde esta perspectiva, la sociedad de la información forma parte de la sociedad del conocimiento, ya que la información necesita ser procesada para convertirse en conocimiento. Este aspecto es relevante ya que si bien los avances tecnológicos han hecho posible compartir ideas, proyectos y conocimiento generados en cualquier lugar del mundo, parece "que la información se está acumulando con mayor velocidad que el conocimiento, (pero) el proceso de transformación de la información en conocimiento se va quedando atrás"³

¿En cuáles esferas influye la economía y la sociedad del conocimiento y la información?

	Producción	Información	Sociedad	Cultura	Espiritual
Economía de la información	■	■			
Economía del conocimiento	■	■	■		
Sociedad de la información	■	■	■	■	
Sociedad del conocimiento	■	■	■	■	■

Fuente: Elaborado por la Fundación Este País con base en Dahlman, Carl y Thomas Andersson, *Korean Knowledge Economy*, Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo, Banco Mundial/Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2000.

La economía del conocimiento es aquella que se sustenta en la producción, distribución y uso del conocimiento y la información.

¿Qué es la economía del conocimiento?

Este tipo de economía es aquella cuyo funcionamiento se sustenta de manera predominante en la producción, distribución y uso del conocimiento y la información. A diferencia de una economía tradicional, en una economía del conocimiento la información y la tecnología no son factores externos del proceso de producción. El conocimiento y la información influyen de forma directa en dicho proceso. El uso y la creación de conocimiento pueden incrementar la capacidad de los factores de producción tradicionales (trabajo, capital y materia prima, entre otros), e incluso pueden transformarlos en nuevos productos y procesos.⁴

En una economía convencional, llega un momento en que a medida que aumentan la inversión en capital, trabajo y materias primas, tienden a disminuir las ganancias por cada nueva inversión que se realiza. En el caso de las economías, industrias y empresas basadas en el conocimiento y la información ocurre lo contrario: conforme aumenta la inversión en el conocimiento las ganancias no tienden a disminuir, los beneficios se incrementan con cada nueva inversión para usar, adaptar o generar conocimiento. En la medida en que las empresas adoptan insumos de conocimiento, se incrementa la demanda de empleados más calificados, se adoptan nuevas tecnologías y se generan, paulatinamente, nuevos conocimientos, mismos que son susceptibles de incorporarse en el proceso productivo.⁵ Este constituye el centro de la revolución del conocimiento en el ámbito económico.

¿Qué son las tecnologías de la información y la comunicación?

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son las herramientas e instrumentos que capturan, transmiten y despliegan datos e información electrónica, al tiempo que apoyan el crecimiento y desarrollo económicos de los distintos sectores de una economía, particularmente la industria manufacturera y los servicios.

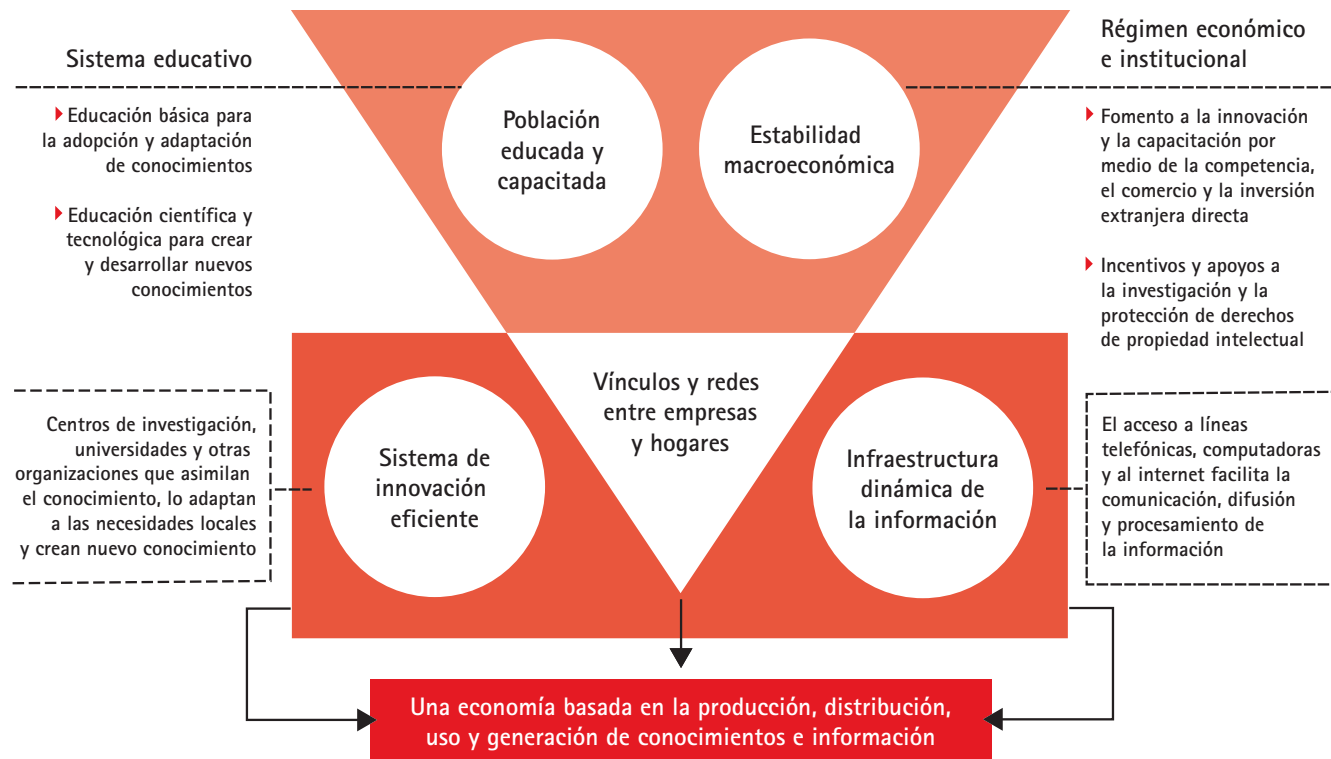
Existen TIC antiguas y nuevas. Las primeras son aquellas cuyo desarrollo y acceso público se encuentran relativamente extendidos: la radio, la televisión y los teléfonos fijos. La radio en particular es catalogada como un "servicio universal logrado" porque en la mayoría de los países en

vías de desarrollo más de la mitad de los hogares disponen de un radio transmisor. Por su parte, los teléfonos móviles, las computadoras personales y el Internet son considerados TIC nuevas.

Potencialmente, las TIC pueden crear economías y sociedades sustentadas en el conocimiento que fomenten el desarrollo económico, al conectar comunidades menos avanzadas con oportunidades globales. Pero también pueden aumentar las desigualdades entre las comunidades menos avanzadas y aquellas que ya se basan en el conocimiento.

Fuentes: OCDE, "Reviewing the ICT sector definition: Issues for discussion", *Working Party on Indicators for the Information Society*, Estocolmo, 25-26 de abril de 2002, Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), *Informe sobre el desarrollo mundial de las telecomunicaciones 2003*, Resumen de Conclusiones, Diciembre 2003.

¿Cuáles son los componentes de una economía del conocimiento?



Fuente: Elaborado por la Fundación Este País con base en Banco Mundial, *Cerrar la brecha en educación y tecnología*, Alfaomega, Washington, 2003.

En una economía del conocimiento las empresas y sus vínculos con éstas y los hogares son el eje del proceso de generación, adopción y diseminación del conocimiento (véase diagrama de esta página). La economía del conocimiento y la interacción de empresas y hogares en esta economía se fundamenta en cuatro pilares: el sistema educativo, el régimen económico e institucional, el sistema de innovación y la infraestructura de la información. El primero de estos provee a las personas de las herramientas básicas para comprender la información a su alcance y adaptarla para generar nuevos conocimientos.

El régimen económico e institucional, por su parte, establece los incentivos necesarios para fomentar la innovación, así como para aprovechar la generación de información y conocimientos local y en otros países. Además, el régimen económico e institucional ofrece la estabilidad necesaria en

cada país para desarrollar las actividades económicas, proteger la generación de nuevos conocimientos y tecnologías, y fomentar la innovación y la competitividad por medio de la apertura al comercio y a las inversiones.

Por otra parte, el sistema de innovación comprende la existencia de centros de investigación, universidades y otras organizaciones que fomentan y facilitan la adopción, adaptación y creación de nuevos conocimientos y formas de organización, producción y comercialización (sistema de información eficiente). Finalmente, se encuentra el acceso a las herramientas y tecnologías que permiten la distribución y el procesamiento de información y conocimientos, es decir, la infraestructura de la información. Estos dos pilares constituyen los canales de transmisión en una economía sustentada en el conocimiento.⁶

Riqueza, instituciones y tecnología: ¿Cómo medir la economía del conocimiento?

Al identificar los factores que conforman una economía sustentada en el conocimiento, es posible determinar aquellas variables e indicadores útiles que permitan conocer en qué medida un país, región o ciudad forma parte de una economía del conocimiento o está preparado para integrarse a ella. Así, las evaluaciones sobre economía del conocimiento permiten reconocer los avances e identificar las áreas débiles que requieren de una mayor atención para alcanzar el propósito de participar y competir en la economía global del conocimiento.

Existen diversas metodologías para evaluar qué tan preparada se encuentra una economía para competir en un mundo cuyos procesos productivos están sustentados en el conocimiento. En este apartado de México ante el reto de la economía del conocimiento se presentan, de forma breve, las principales características de tres metodologías: la que emplea el Instituto del Banco Mundial, denominada Metodología de Evaluación del Conocimiento (*Knowledge Assessment Methodology*); la utilizada por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, que agrupa a todos los países del continente americano, además de España y Portugal; y el Índice Mundial de Competitividad del Conocimiento, de la consultoría británica *Robert Huggins Associates*.

Metodología de Evaluación del Conocimiento

Instituto del Banco Mundial

Uno de los instrumentos más desarrollados y conocidos para medir la capacidad de los países para integrarse a una economía global sustentada en el conocimiento es el que ha desarrollado el Instituto del Banco Mundial como parte de su Programa "Conocimiento para el Desarrollo". La Metodología de Evaluación del Conocimiento del Instituto del Banco Mundial se basa en cuatro pilares:⁷

1. Régimen económico e institucional
2. Población educada y capacitada
3. Sistema de innovación eficiente
4. Infraestructura dinámica de la información

Para medir cada una de estas áreas, la metodología emplea 80 indicadores que permiten hacer comparaciones entre 128 países a partir de la construcción de un Índice de Economía del Conocimiento (IEC) para cada país. Existe una versión simplificada de la metodología que incluye sólo 14 indicadores.

Una de las fortalezas de esta metodología radica en que tiene un enfoque integral, pues permite identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades para el desarrollo de los países en los diversos sectores que influyen en la economía del conocimiento, en lugar de concentrarse únicamente en un área o sector.

Áreas e indicadores de la Metodología de Evaluación del Conocimiento del Instituto del Banco Mundial, 2005

Desempeño económico

1. Promedio de crecimiento anual del Producto Interno Bruto (PIB), 1993-2002.
2. Índice de Desarrollo Humano, 2002.

Incentivos económicos y régimen institucional

3. Promedio de tasas arancelarias, barreras no arancelarias y corrupción en aduanas.
4. Derechos de propiedad.
5. Regulación.

Sistemas de innovación

6. Número de investigadores en las áreas de investigación y desarrollo, 2002.
7. Número de patentes registradas en la United States Patent and Trademark Office (USPTO).
8. Número de artículos científicos y técnicos publicados por millón de habitantes.

Educación y recursos humanos

9. Porcentaje de la población alfabetizada mayor de 15 años, 2002.
10. Tasa de matriculación en la educación secundaria, 2002.
11. Tasa de matriculación en la educación terciaria, 2002.

Infraestructura de la información

12. Líneas telefónicas por cada mil habitantes, 2002.
13. Computadoras por cada mil habitantes, 2002.
14. Población con acceso a internet por cada 10,000 habitantes, 2002.

Nota: Los indicadores que se presentan en la tabla son los que se consideran en la versión simplificada de la Metodología de Evaluación del Conocimiento.

Fuente: Banco Mundial, *Knowledge Assessment Methodology*, Programa de Conocimiento para el Desarrollo del Instituto del Banco Mundial, www.worldbank.org/kam, 2005.

Metodología del Conocimiento en Ciencia y Tecnología

Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)

Conformada por todos los países de América, España y Portugal, la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) ofrece una metodología para medir los resultados de la aplicación del conocimiento y la difusión de la información en los ámbitos de la ciencia y la tecnología. La Red se constituyó en abril de 1995, aunque su origen se remonta a 1994 cuando se llevó a cabo el Primer Taller Iberoamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología, en Argentina.⁸ El objetivo de la metodología de la RICYT es construir un sistema de información que refleje las necesidades de los países iberoamericanos en materia de ciencia y tecnología y permita fortalecer, a escala regional, las capacidades nacionales y subregionales en ese ámbito.

La medición de la RICYT comprende tres áreas:

1. El contexto demográfico y económico.
2. Los recursos financieros y humanos necesarios para generar ciencia y tecnología.
3. El producto generado por los recursos financieros y humanos (patentes e indicadores bibliométricos).

Estos rubros se emplean para identificar la relación que guardan los insumos utilizados en la ciencia y la tecnología de cada país con sus resultados o productos. Además, registra el desempeño económico de cada país, así como el gasto público y privado en ciencia y tecnología; y considera los recursos humanos involucrados en estos campos y los recursos humanos que se incorporan a los sectores de innovación al concluir sus estudios.

La metodología del RICYT tiene la virtud de registrar las publicaciones en revistas de arbitraje de distintos campos del conocimiento de las ciencias exactas (ingeniería, matemáticas, física, química) y de las ciencias sociales. Por tanto, estos indicadores ofrecen una aproximación al impacto que los artículos publicados por los residentes de cada país tienen en el ámbito científico internacional.

Áreas e indicadores de la metodología del RICYT, 2005

Contexto demográfico y económico

1. Población total.
2. Población Económicamente Activa (PEA).
3. Producto Interno Bruto (PIB).

Insumos

Recursos humanos

4. Personal de ciencia y tecnología.
5. Investigadores por cada mil integrantes de la PEA.
6. Personal de ciencia y tecnología por género.
7. Investigadores por sector, disciplina científica y nivel de formación.
8. Graduados de licenciatura, maestría o equivalente y doctorado.

Recursos financieros

9. Gasto en ciencia y tecnología (en términos absolutos; en relación con el PIB y por habitante).
10. Gasto en investigación y desarrollo por investigador.
11. Gasto en ciencia y tecnología por tipo de actividad; sector de financiamiento y sector de ejecución.
12. Gasto en ciencia y tecnología por objetivo socioeconómico.

Productos

Patentes

13. Solicitudes de patentes y patentes otorgadas.
14. Tasa de dependencia y tasa de autosuficiencia.
15. Coeficiente de invención.

Indicadores bibliométricos

16. Publicaciones registradas en revistas e instancias de arbitraje científico, tales como: SCI-Search, Pascal, Biosis, Medline, Periodica y Clase, entre otras.
17. Se considera además el total de algunas publicaciones por habitante, en relación con el PIB; en cuanto al gasto en investigación y desarrollo, y respecto al número de investigadores.

Fuente: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, *Indicadores, Comparativos*, www.ricyt.edu.ar, mayo de 2005.

Índice Mundial de Competitividad del Conocimiento (IMCC)

Robert Huggins Associates

Desde el año 2001 la consultoría inglesa *Robert Huggins Associates* elabora el Índice Mundial de Competitividad del Conocimiento (IMCC), que utiliza 19 variables para evaluar la capacidad, aptitud y sustentabilidad del conocimiento en distintas regiones del mundo, y en qué forma ese conocimiento se transforma en valor económico y riqueza para los ciudadanos. El IMCC considera 125 regiones: 55 en América del Norte, 45 en Europa y 25 en la zona de Asia-Pacífico.

A diferencia de las dos metodologías explicadas en páginas anteriores, el IMCC centra su atención en el sector productivo. Además, analiza el capital humano desde una visión de oferta de empleo en los sectores empresariales que hacen un uso intensivo del conocimiento. Por su parte, los componentes de capital financiero y capital del conocimiento que incluye esta metodología se concentran en la inversión privada y el gasto público y privado en investigación y desarrollo.

Una característica importante del IMCC es que enfatiza la importancia de considerar las regiones como unidad de análisis para evaluar la economía del conocimiento. Esta visión regional se fundamenta en la apertura de las economías nacionales a los flujos de bienes, servicios, capital e información en una economía globalizada.

En este Índice, el territorio, como punto de encuentro de las relaciones comerciales y sociales de regiones, países y empresas, es una variable importante en la sociedad del conocimiento. Así, las relaciones que se construyen en las regiones determinan distintas formas de organizar la producción, diferentes capacidades de innovación y el impulso a la diversificación de actividades y productos.

Áreas e indicadores del Índice Mundial de Competitividad del Conocimiento (IMCC), 2004

Capital humano

1. Tasa de actividad económica.
2. Número de directivos del sector privado (*managers*) por cada mil habitantes.
3. Empleo en los sectores de tecnologías de información; manufactura de equipos de cómputo; biotecnología; productos químicos y servicios de alta tecnología, por cada mil habitantes.
4. Empleo en ingeniería mecánica y automotriz.
5. Empleo en el sector de maquinaria eléctrica por cada mil habitantes.

Capital financiero

6. Inversión accionaria privada per cápita.

Capital del conocimiento

7. Gasto público y privado per cápita en investigación y desarrollo.
8. Número de patentes registradas por millón de habitantes.

Producción económica regional

9. Productividad laboral.
10. Promedio de ganancias brutas mensuales.
11. Tasa de desempleo.

Sustentabilidad del conocimiento

12. Gasto per cápita en educación primaria, secundaria y superior.
13. Servidores de red seguros por millón de habitantes.
14. *Hosts* de internet por millón de habitantes.
15. Acceso de banda ancha por cada mil habitantes.

Fuente: Robert Huggins Associates, *World Knowledge Competitiveness Index 2004*, www.hugginsassociates.com, 2004.

Adaptación de la Metodología de Evaluación del Conocimiento (MEC) para México y sus 32 entidades federativas

De las tres metodologías analizadas para la elaboración de este estudio y abordadas en las páginas anteriores, se seleccionó la Metodología de Evaluación del Conocimiento (MEC) diseñada por el Instituto del Banco Mundial para llevar a cabo su adaptación y conocer qué tan preparadas están las 32 entidades federativas del país para competir con éxito en la economía del conocimiento. Algunas de las razones para seleccionar la MEC son las siguientes:

1. Incorpora un conjunto de variables e indicadores que reflejan, de manera integral, las condiciones necesarias para que un país pueda incorporarse y competir globalmente en una economía basada en el conocimiento. Es decir, comprende variables e indicadores que buscan identificar el nivel y la potencialidad de producción de conocimiento en un país (por ejemplo, las patentes solicitadas o el número de investigadores), y al mismo tiempo incorpora indicadores que intentan capturar el desempeño de una economía y sus instituciones (por ejemplo, el ritmo de crecimiento o el marco regulatorio), los cuales constituyen el marco general que permite el desarrollo de cualquier economía.⁹

2. La MEC tiene un enfoque de políticas públicas, por lo que es útil para identificar los desafíos y las oportunidades que enfrenta un país en materia de economía del conocimiento y ayuda a distinguir áreas que requieren de la acción del gobierno, del sector privado y de la sociedad para impulsar el uso, la producción y la difusión del conocimiento en una economía.

3. La MEC es una metodología que ha sido aplicada por el Instituto del Banco Mundial a 128 países, entre los que se encuentran tanto economías desarrolladas como en desarrollo. Asimismo, esta metodología ha sido ya utilizada para evaluar con mayor detalle las fortalezas y debilidades de algunos países para competir en la economía del conocimiento.¹⁰

En las páginas siguientes se hace una comparación detallada entre los indicadores originales utilizados en la MEC y los indicadores seleccionados para la adaptación de dicha metodología al caso de México y sus 32 entidades federativas. Se incluyen las fuentes empleadas en ambos casos y se realiza la desagregación a partir de las dimensiones que contempla la MEC: desempeño económico; régimen económico e institucional; sistemas de innovación; educación y recursos humanos, e infraestructura de la información.

Comparación de indicadores originales de la MEC y su adaptación para México y las 32 entidades federativas

Indicadores de Desempeño económico

MEC original		Adaptación	
Indicador	Fuente	Indicador	Fuente
Crecimiento promedio anual del PIB, 1999-2003.	Banco Mundial, <i>Statistical Information Management & Analysis</i> , (SIMA), 2005.	Crecimiento promedio anual del PIB, 1993-2002.	INEGI, <i>Sistema de Cuentas Nacionales de México</i> , www.inegi.gob.mx, mayo 2005.
Índice de Desarrollo Humano, 2002.	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), <i>Informe Mundial sobre Desarrollo Humano</i> , 2004.	Índice de Desarrollo Humano, 2002.	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), <i>Informe sobre Desarrollo Humano México 2004</i> , 2005.

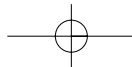
Indicadores de Régimen económico e institucional

MEC original		Adaptación	
Indicador	Fuente	Indicador	Fuente
Política comercial			
Promedio de las tasas arancelarias y barreras no arancelarias, 2004.	Fundación Heritage, <i>Index of Economic Freedom 2004</i> , 2004.	Porcentaje de ingresos por recaudación de impuestos al comercio exterior respecto del total de impuestos tributarios, 2003.*	INEGI, <i>El ingreso y el gasto público en México</i> , 2004.
Corrupción en los servicios aduanales, 2004.		Frecuencia de <i>mordidas</i> al intentar pasar cosas en alguna aduana, retén, garita o puerto fronterizo, 2003.	Transparencia Mexicana, <i>Encuesta Nacional de Corrupción y Buen Gobierno</i> , 2003.
Estado de Derecho			
Percepciones de la incidencia en el crimen violento y no violento, 2002.	Kaufmann, D., et al., <i>Governance Matters II, updated indicators for 2000-2001</i> , World Bank	Porcentaje de jefes de hogar que mencionaron sentirse algo/muy inseguros, 2002.	ICESI, <i>Segunda Encuesta Nacional sobre Inseguridad en las Entidades Federativas (ENSI-2)</i> , Resultados enero-junio 2002, México, 2002.
Efectividad y predicción del Poder Judicial, 2002.	Policy Research Paper, Banco Mundial, No. 2196, 2002.	Proporción de delincuentes sentenciados del total de presuntos delincuentes, 2002.**	INEGI, <i>Anuarios estatales</i> , 2004.
Grado de cumplimiento de los contratos, 2002.		No se considera indicador para la adaptación.***	
Marco regulatorio			
Políticas antimerca como controles de precios o inadecuada supervisión de los bancos.	Kaufmann, D., et al., <i>Governance Matters II, updated indicators for 2000-2001</i> , World Bank	Porcentaje de respuestas positivas globales por parte de los empresarios respecto de: a) Eficacia de las autoridades en el procesamiento y resolución de trámites, y b) Avances en los programas de mejora regulatoria.	CEESP, <i>México: calidad del marco regulatorio de las entidades federativas, estudio comparativo 2002</i> , México, 2002.
Percepciones de la carga fiscal impuesta por la excesiva regulación en áreas como el comercio exterior y el desarrollo del comercio.	Policy Research Paper, Banco Mundial, No. 2196, 2002.	Días para la apertura de un negocio, 2002.	

*Se asume que un aumento en el porcentaje de ingresos por recaudación de impuestos al comercio exterior respecto al total de impuestos tributarios se deriva de un aumento en la actividad comercial con el exterior y no de un incremento en la carga fiscal al comercio exterior.

**Comprende delitos del fuero común. Se asume que una mayor proporción de delincuentes sentenciados del total de presuntos delincuentes refleja mayor efectividad del sistema judicial.

***El indicador inicialmente seleccionado para incorporar el "Grado de cumplimiento de los contratos" en la adaptación de la MEC fue el de "Autos de formal prisión por delitos de fraude y de abuso de confianza, para el periodo 2002-2003", asumiendo que este tipo de delitos suponen implícitamente un acto de incumplimiento de un contrato. Sin embargo, las estadísticas disponibles para el periodo más reciente presentan varias disparidades de frecuencia, por lo que resulta difícil determinar los valores máximo y mínimo para llevar a cabo la normalización.



Indicadores de Sistemas de innovación

MEC original		Adaptación	
Indicador	Fuente	Indicador	Fuente
Número de investigadores en áreas de investigación y desarrollo por millón de habitantes.	UNESCO Et Banco Mundial, SIMA, 2005.	Número de investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) por 100 mil habitantes, 2003.	Conacyt, <i>Informe general del estado de la ciencia y la tecnología en México</i> , 2004.
Patentes otorgadas por la USPTO, por millón de habitantes, 2003.	United States Patent and Trademark Office (USPTO), <i>Patent counts by country, 1977-2003</i> , mayo 2005.	Número de patentes solicitadas ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, por 100 mil habitantes, 2003.*	Conacyt, <i>Indicadores de actividades científicas y tecnológicas</i> , Sistema Integrado de Indicadores de Ciencia y Tecnología (SIICYT), mayo 05.
Número de artículos científicos y técnicos publicados por cada millón de habitantes, 2001.	Banco Mundial, SIMA, 2005.	Número de artículos científicos y técnicos publicados por 100 mil habitantes, 1999-2003.	Conacyt, <i>Informe general del estado de la ciencia y la tecnología en México</i> , 2004.

* No fue posible obtener información sobre patentes otorgadas, tal como lo hace el indicador original de la MEC, que permitiera la desagregación por entidad federativa.

Indicadores de Educación y recursos humanos

MEC original		Adaptación	
Indicador	Fuente	Indicador	Fuente
Porcentaje de la población alfabetizada mayor de 15 años, 2002.	Banco Mundial, SIMA, 2005.	Porcentaje de la población alfabetizada mayor de 15 años, 2000.	INEGI, <i>Anuarios estatales</i> , 2004.
Tasa de matriculación en educación secundaria, 2001.	Banco Mundial, SIMA, 2005.	Tasa de matriculación neta en la educación secundaria, 2003-2004.	INEE, <i>La calidad de la educación básica en México</i> , 2004.
Tasa de matriculación en educación terciaria, 2001.	Banco Mundial, SIMA, 2005.	Tasa de matriculación en la educación terciaria, 2002-2003.*	INEGI, <i>Anuarios estadísticos de los estados</i> , 2004.

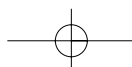
* Comprende la población de 16 a 29 años inscrita en los siguientes tipos y niveles de escolaridad: educación media superior (profesional medio, bachillerato y bachillerato abierto), educación superior (técnico superior, licenciatura escolarizada y abierta, posgrado escolarizado y no escolarizado).

Indicadores de Infraestructura de la información

MEC original		Adaptación	
Indicador	Fuente	Indicador	Fuente
Teléfonos por cada mil habitantes, 2003 (Incluye líneas telefónicas fijas y teléfonos móviles).	<i>International Telecommunication Union (ITU), World indicators database,</i>	Líneas telefónicas fijas por cada 100 habitantes, 2003.	Cofetel, Dirección General de Tarifas e Integración Estadística, www.cofetel.gob.mx .
		Localidades de 2,500 habitantes o menos con telefonía rural por cada 100 localidades, 2003.	SCT, <i>Anuario estadístico 2003</i> , Coordinación General de Planeación y Centros SCT, Dirección General de Planeación, 2003.
		Usuarios de telefonía móvil por cada 100 mil habitantes, 2004.*	Cofetel, Dirección General de Tarifas e Integración Estadística, mayo 2005.
Computadoras por cada mil habitantes, 2003.	www.itu.int , mayo 2005	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2000.	INEGI, <i>XII Censo General de Población y Vivienda 2000</i> , Tabulados de la muestra censal, Cuestionario ampliado. México, 2000.
Usuarios de internet por 10,000 habitantes, 2003.		Centros Comunitarios Digitales por cada 100 mil habitantes, 2003.**	SCT, <i>Anuario estadístico 2003</i> , Coordinación General de Planeación y Centros SCT, Dirección General de Planeación, 2003.

*La información proporcionada por la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel), por medio del Sistema de Solicitudes de Información, registra como confidencial el total de usuarios de telefonía móvil en 2004 para las siguientes entidades: Baja California Sur, Durango y Sinaloa. Los datos que se ofrece para el caso de Coahuila incluyen los municipios de Gómez Palacio y Lerdo, en Durango. En cuanto al Distrito Federal, la información proporcionada por Cofetel incluye los municipios conurbados del Estado de México, sin especificar cuáles.

**Las instituciones consultadas para obtener información sobre usuarios de internet por entidad federativa (INEGI y Cofetel) no pudieron ofrecer esta información. Las estadísticas disponibles sólo reportan información a nivel nacional, sin desagregación por entidades. Por esta razón se optó por utilizar como indicador la existencia de Centros Comunitarios Digitales (CCD) por cada 100 mil habitantes, para el cual sí se presenta información desagregada por entidad federativa. Los CCD, que forman parte de la estrategia del Sistema Nacional e-México, son sitios de acceso público a internet localizados en todo el país, principalmente en escuelas, bibliotecas, centros de salud, oficinas de correos y de gobierno. El uso de este indicador implica un sesgo favorable para aquellas entidades con un mayor número de localidades pequeñas o rurales, en donde hay mayor cantidad de CCD; además, no se refleja el acceso a internet desde los hogares. En la actualidad existen 7,200 CCD en todo el país. Fuente: Sistema Nacional e-México, Centros Comunitarios Digitales, www.e-mexico.gob.mx.



México y sus entidades ante el reto de la economía del conocimiento

Principales resultados de la adaptación de la Metodología de Evaluación del Conocimiento

Emprender la adaptación de la Metodología de Evaluación del Conocimiento (MEC) del Instituto del Banco Mundial a las 32 entidades federativas del país implica enfrentar dificultades vinculadas con el tipo de fuentes de información, y con las diferencias conceptuales entre algunos de los indicadores que utiliza esta metodología y los que se encuentran disponibles a nivel estatal en México.¹¹ Los resultados de la adaptación deben verse como una aproximación a la realidad en materia de economía del conocimiento y necesitan por tanto ser interpretados al menos a la luz de tres consideraciones fundamentales:

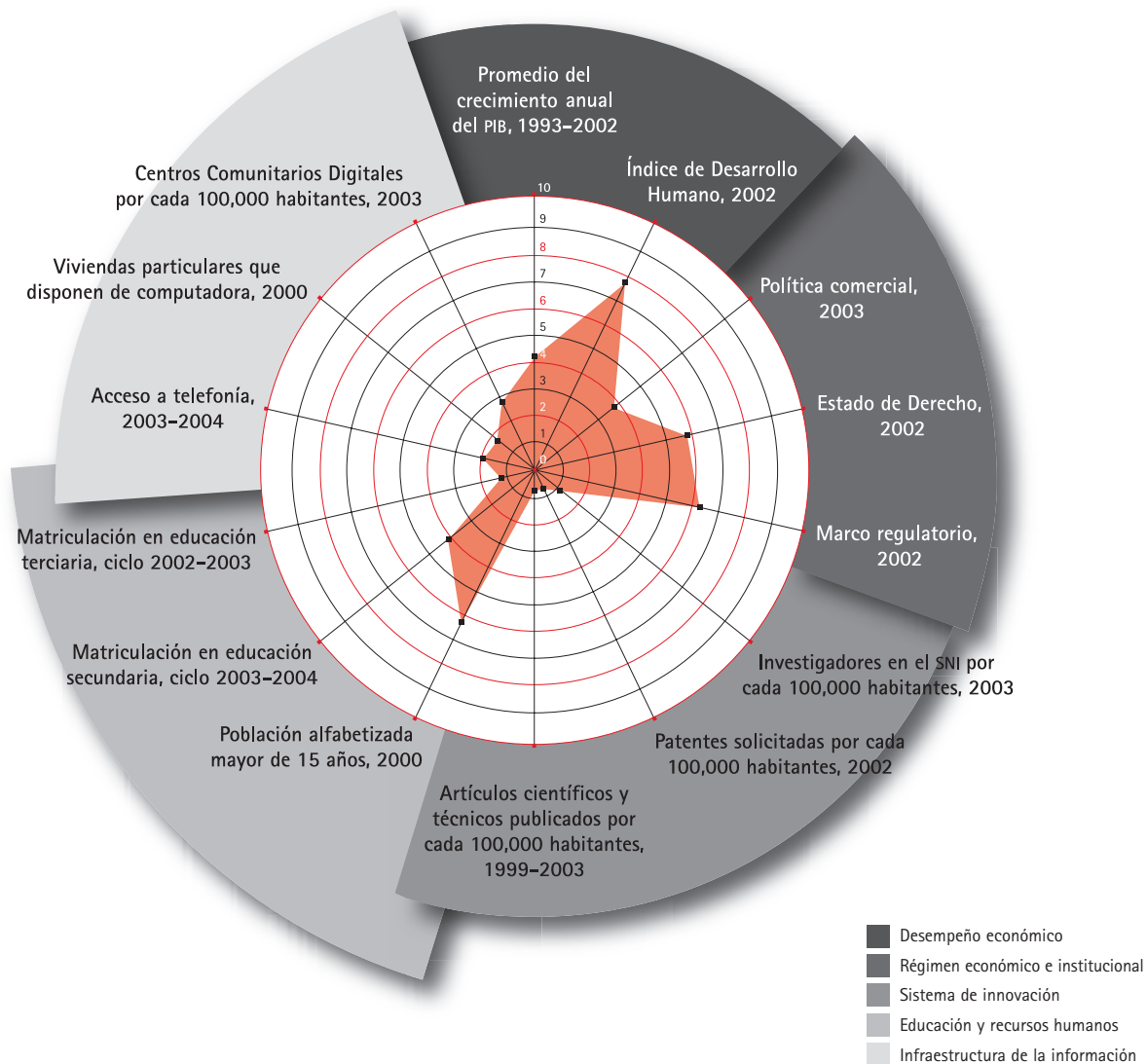
1. Los resultados de la adaptación que se hace en este ejercicio no son comparables con los resultados que obtiene la MEC del Instituto del Banco Mundial a nivel internacional. Las diferencias en el uso de algunos indicadores y en las fuentes de información restringen la posibilidad de hacer comparaciones entre dichos resultados y los que se presentan aquí.
2. Algunos de los indicadores seleccionados sólo constituyen una aproximación a lo que intenta reflejar el indicador original del Instituto del Banco Mundial. Las diferencias se

explican por el nivel de desagregación de la información y por la utilización en la MEC de índices internacionales cuya aplicación es exclusivamente para países y no para desagregaciones de divisiones políticas internas.

3. Las conclusiones derivadas de los resultados de la adaptación permiten obtener un retrato y hacer un análisis de las entidades federativas en años específicos, indicando sus fortalezas, retos y oportunidades en las dimensiones que establece la MEC para evaluar la economía del conocimiento. Dado que las fuentes de información de estos rubros y sus 14 indicadores son las mismas para las 32 entidades federativas del país, es posible hacer comparaciones entre entidades.

En seguida se muestran los principales resultados que arroja la adaptación de la MEC a las entidades federativas del país. En primer lugar, se ofrecen los resultados generales para el país en conjunto, que representan el promedio de las 32 entidades federativas en cada una de las dimensiones de la MEC, además del rubro de desempeño económico, y en cada uno de los 14 indicadores. Posteriormente, se analizan brevemente los resultados para algunas entidades federativas y algunas comparaciones relevantes entre ellas.

Resultados nacionales para México en la evaluación del conocimiento

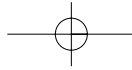


¿Cómo leer la gráfica?

1. Esta es una gráfica de radar que está compuesta por 14 indicadores agrupados en 5 áreas: los 4 pilares de la economía del conocimiento y el área de desempeño económico.
2. El valor de cada uno de los indicadores en esta gráfica representa el promedio simple de todas las entidades federativas en cada indicador. Entre más altos son los resultados en cada indicador, más se alejan del centro.
3. Cada indicador está ajustado a una escala de 0 a 10, donde 10 es el valor máximo posible entre las entidades federativas y 0 el valor mínimo.
4. Si se unen los puntos que representan cada valor de los indicadores, se obtiene un área que agrupa a los 14 indicadores considerados. En la situación de que una entidad tuviera el valor de 10 en los 14 indicadores, se generaría un área que cubriría por completo el diagrama.

5. En las siguientes páginas, se presentan gráficas de radar similares que permiten comparar los resultados de algunas entidades federativas con los resultados a nivel nacional, a partir de los mismos indicadores y rubros de esta gráfica. En estas comparaciones, al sobreponer, en cada diagrama, el área formada por líneas rojas al área sombreada en gris es posible saber en qué rubros existen avances y rezagos para las entidades federativas en relación con el promedio nacional.

6. Finalmente, si se agregan los 14 indicadores se obtiene un Índice de Economía del Conocimiento (IEC), tanto a nivel nacional como para cada una de las entidades federativas del país, cuyos valores van de 0 a 10, donde 10 es el máximo valor posible y 0 el valor mínimo.



Resultados nacionales

Los resultados de la adaptación de la MEC a las 32 entidades federativas del país muestran que México se encuentra rezagado para poder competir en mejores condiciones en una economía sustentada en el conocimiento, principalmente en tres ámbitos: sistema de innovación, infraestructura de la información y nivel educativo de la población, sobre todo en la matriculación en educación secundaria y terciaria.

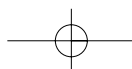
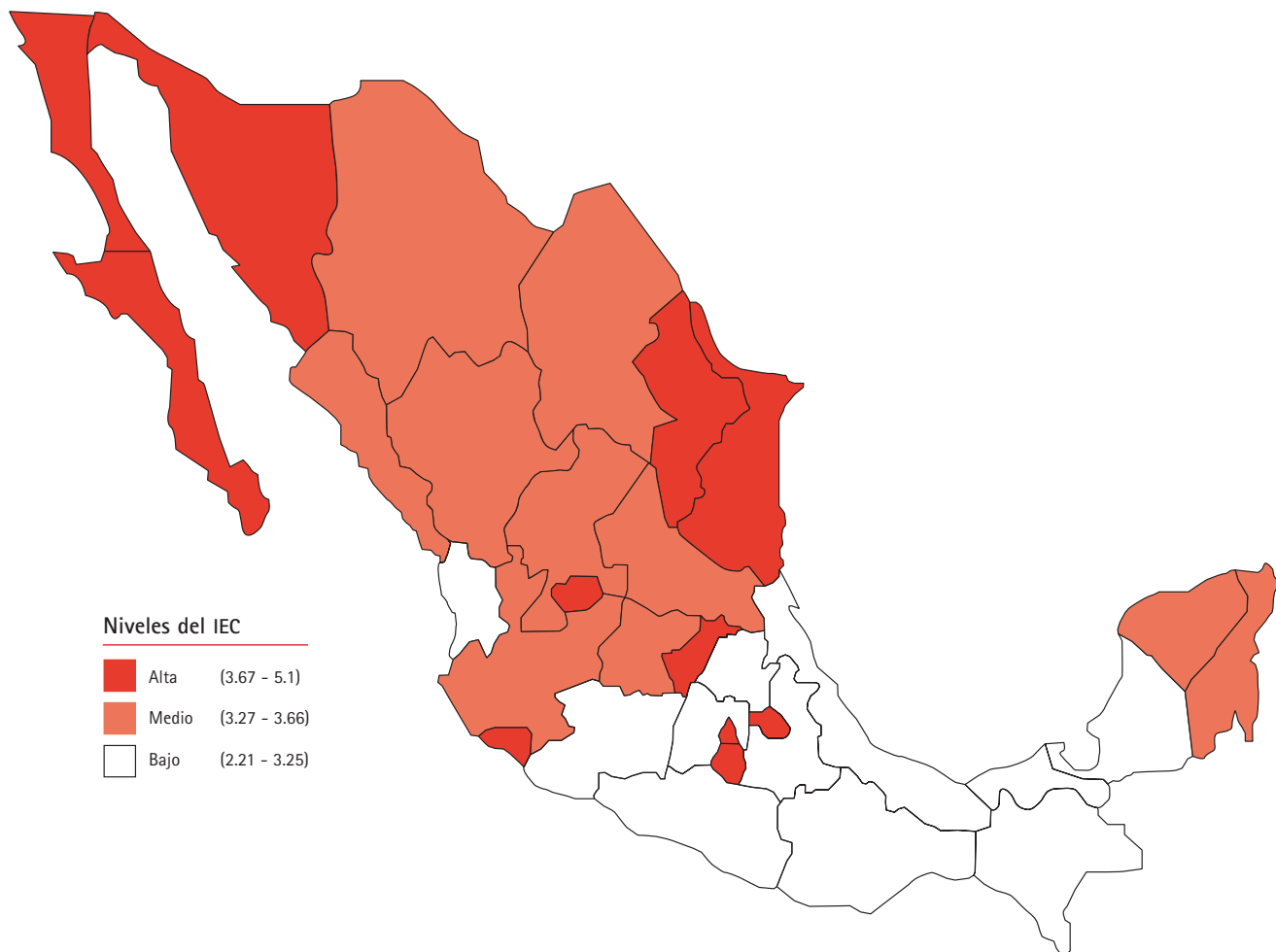
En esta adaptación se incluye el desempeño económico de México en un periodo en el que estuvo afectado por fluctuaciones económicas importantes, lo cual afecta al indicador correspondiente al promedio de crecimiento porcentual anual del PIB entre 1993 y 2002. Por otra parte, en materia de régimen económico e institucional, que incluye política comercial, Estado de Derecho y marco regulatorio, es donde se presentan los mejores resultados en comparación con el resto de las dimensiones que mide la MEC.

Resultados estatales

Si se agregan los 14 indicadores que se aprecian en la gráfica de radar de la página anterior, se obtiene un Índice de Economía del Conocimiento (IEC), tanto a nivel nacional como para cada una de las entidades federativas del país, cuyos valores van de 0 —el valor mínimo posible— a 10 —el valor máximo. El IEC a nivel nacional, que representa el promedio simple de los índices de las 32 entidades, es de 3.48 puntos.

Si consideramos el IEC nacional como referencia, los resultados para las entidades federativas muestran que 16 entidades sobrepasan este promedio y 16 se encuentran por debajo. Los mejores resultados se observan entre las entidades de la región noreste y noroeste del país y en algunas del centro y occidente, con valores en el IEC que se ubican en los niveles alto e intermedio.¹² Todos los estados ubicados en la región sur de México, salvo Yucatán y Quintana Roo (que ocupan lugares intermedios), registran niveles bajos en el IEC.

Niveles alcanzados en el Índice de Economía del Conocimiento (IEC) por entidad federativa, 2005



Las posiciones de las entidades en la adaptación del Índice de Economía del Conocimiento (IEC)

De acuerdo con los resultados de la adaptación realizada de la metodología del Instituto del Banco Mundial para las entidades federativas del país, el Distrito Federal es la que obtiene la posición más alta en el Índice de Economía del Conocimiento (IEC), con 5.101 puntos. Sin embargo, este índice es relativamente bajo si se considera que el máximo posible es de 10 puntos. Además del Distrito Federal, las cinco entidades que registran los valores más altos en el IEC son: Baja California Sur (4.311), Nuevo León (4.15), Aguascalientes (4.066) y Sonora (3.981). En el extremo contrario, las cinco entidades con los niveles más bajos son: Veracruz (3.012), Campeche (2.941), Oaxaca (2.569), Chiapas (2.444) y en último lugar Guerrero (2.214).

Al comparar los resultados de las entidades en el IEC y sus posiciones relativas en la clasificación nacional se pueden apreciar algunas convergencias y divergencias regionales. Se advierte que los cinco estados con los valores más bajos se encuentran en la región sur. Con excepción de Yucatán (3.669) y Quintana Roo (3.481), que se ubican en una posición intermedia por el valor de su índice, el resto de las entidades de la región sur del país muestran un IEC bajo.

Por otro lado, de los nueve estados que forman parte de la región noreste y noroeste del país, Coahuila (3.652), Chihuahua (3.533), Durango (3.276) y Sinaloa (3.296) se ubican en posiciones intermedias, mientras que el resto de los estados se encuentran entre los primeros 10 lugares en el IEC.

La mayor parte de las entidades de la región occidente ocupan posiciones intermedias en el IEC: es el caso de San Luis Potosí (3.435), Zacatecas (3.414), Guanajuato (3.291) y Jalisco (3.483). De esta región destacan Aguascalientes (4.066), Colima (3.961) y Querétaro (3.95), que se ubican entre los primeros 10 lugares de la clasificación nacional en la adaptación del IEC.

Por último, en la región centro sólo Morelos (3.843) y Tlaxcala (3.679) registran niveles altos según el IEC.

Clasificación del IEC en las 32 entidades federativas

Posición	Entidad	IEC
	Nacional	3.48
1	Distrito Federal	5.101
2	Baja California Sur	4.311
3	Nuevo León	4.15
4	Aguascalientes	4.066
5	Sonora	3.981
6	Colima	3.961
7	Querétaro	3.95
8	Baja California	3.916
9	Morelos	3.843
10	Tamaulipas	3.725
11	Tlaxcala	3.679
12	Yucatán	3.669
13	Coahuila	3.652
14	Chihuahua	3.533
15	Jalisco	3.483
16	Quintana Roo	3.481
17	San Luis Potosí	3.435
18	Zacatecas	3.414
19	Sinaloa	3.296
20	Guanajuato	3.291
21	Durango	3.276
22	Puebla	3.248
23	Tabasco	3.195
24	Estado de México	3.191
25	Nayarit	3.179
26	Hidalgo	3.131
27	Michoacán	3.013
28	Veracruz	3.012
29	Campeche	2.941
30	Oaxaca	2.569
31	Chiapas	2.444
32	Guerrero	2.214

La situación de las entidades federativas en las dimensiones de la economía del conocimiento

En esta y en las páginas que siguen se presenta un panorama general sobre las principales características de las entidades federativas del país a partir de sus resultados en la adaptación del Índice de Economía del Conocimiento (IEC) realizada por la Fundación Este País con base en la metodología utilizada por el Instituto del Banco Mundial. Las entidades se distribuyeron en tres grupos, de acuerdo con su posición relativa en la adaptación del IEC: aquéllas con un índice alto (de 3.67 a 5.1 puntos); las que registraron un índice intermedio (de 3.27 a 3.66), y las entidades con un índice bajo (de 2.21 a 3.25). Los rangos agrupan a las entidades según su posición relativa,

pero hay que considerar que si el valor máximo posible del Índice es de 10 puntos, la mayor parte de las entidades se ubicaría en un nivel intermedio y bajo.¹³

La descripción y el análisis de las características de las entidades se ordena a partir de los 14 indicadores incluidos en los cuatro pilares de la economía del conocimiento: régimen económico e institucional; sistema de innovación; educación y recursos humanos, e infraestructura de la información (en las páginas 14 y 15 se puede consultar la lista completa de indicadores).

Entidades con altos niveles en el IEC (de 3.67 a 5.1 puntos)

Régimen económico e institucional

La mayoría de las entidades que obtuvieron alto puntaje en la adaptación del IEC registraron niveles cercanos o superiores al promedio nacional al menos en uno de los indicadores del régimen económico e institucional. En particular, destacan Colima, Sonora y Tamaulipas cuyos indicadores en esta dimensión son superiores al promedio nacional. Por ejemplo, en Colima, 41.8% de los impuestos tributarios totales proviene de la actividad comercial, siendo el nivel más alto en el país (el promedio nacional es de 3.2%).

Tanto en Sonora como en Tamaulipas los indicadores señalan la existencia de incentivos para la actividad empresarial, ya que 68.7% y 66.9% de los empresarios locales, respectivamente, consideran que hay avances en materia de mejora regulatoria y en la eficacia de las autoridades en el procesamiento y resolución de trámites (el promedio nacional es de 58.5%). Asimismo, en las tres entidades mencionadas y en Colima el número de días para abrir un negocio es menor al promedio nacional, que es de 56.6 días.

Los indicadores muestran que, en términos generales, las entidades con los niveles más altos a nivel nacional en la adaptación del IEC, cuentan con un marco institucional favorable para canalizar recursos a los sectores y las actividades que pueden ser más eficientes en el uso de conocimiento y tecnología, ya que su marco regulatorio parece ser más propicio para las actividades empresariales.

	Nacional	3.48
Posición	Entidad	IEC
1	Distrito Federal	5.101
2	Baja California Sur	4.311
3	Nuevo León	4.15
4	Aguascalientes	4.066
5	Sonora	3.981
6	Colima	3.961
7	Querétaro	3.95
8	Baja California	3.916
9	Morelos	3.843
10	Tamaulipas	3.725
11	Tlaxcala	3.679

Sistema de innovación

A pesar de tener niveles altos en el IEC, en general, las entidades de este grupo registran bajos niveles en materia de sistemas de innovación. De manera positiva, destaca el Distrito Federal, primer lugar en el IEC a nivel nacional, que cuenta con el mayor número de investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en el país, con 54.8 por cada 100 mil habitantes; ocupa el segundo lugar en patentes solicitadas ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), con 2.34 por cada 100 mil habitantes y va a la cabeza en artículos científicos y técnicos publicados entre 1999 y 2003, con 489 por cada 100 mil habitantes. El estado de Morelos es otro caso sobresaliente, ya que tiene el segundo lugar a nivel nacional en el total de investigadores en el SNI (34.4 por cada 100 mil habitantes) y el segundo lugar en artículos científicos y técnicos publicados entre 1999 y 2003 (261 por cada 100 mil habitantes).¹⁴

Educación y recursos humanos

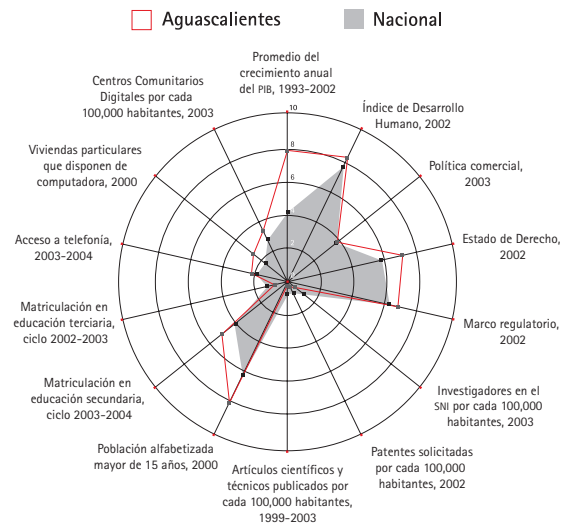
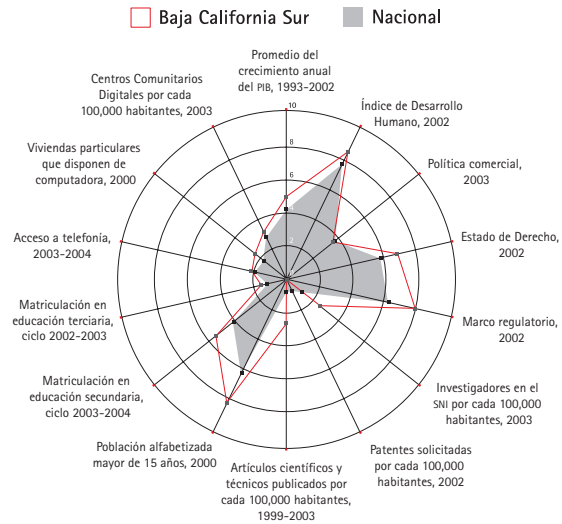
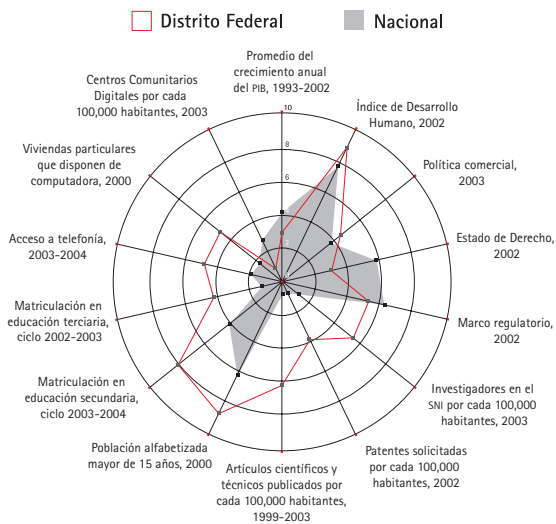
En lo que respecta al rubro educativo, el factor más importante para transitar hacia una economía del conocimiento, la mayoría de las entidades de este grupo registran altos porcentajes de alfabetización entre la población de 15 años y más (superior a 95%), salvo Tamaulipas (94.8%), Colima (92.75%), Tlaxcala (92.14%), Morelos (90.68%) y Querétaro (90.13%). En la tasa de matriculación neta en secundaria, Colima y Querétaro muestran los porcentajes más bajos en este grupo de entidades: 70.9% y 73.5%, respectivamente.

Los mayores rezagos se encuentran en la matriculación en educación terciaria para todas las entidades. De las 11 entidades con los niveles más altos en la adaptación del IEC, sólo el Distrito Federal, Baja California Sur, Nuevo León, Sonora y Morelos tienen niveles superiores a 23%. Sobresale el Distrito Federal con una tasa de matriculación en educación terciaria de 48.87%, la más alta del país. En contraste, Tamaulipas es el estado con el nivel más bajo, con una tasa de sólo 12.36%.

Infraestructura de la información

Como sucede en el caso de los indicadores de la dimensión de sistemas de innovación, en materia de infraestructura de la información se registran también los niveles más bajos de las dimensiones que cubre el IEC. Por ejemplo, aunque sólo en Tlaxcala el número de líneas telefónicas fijas por cada 100 habitantes (9.5) es menor que el promedio nacional (14.4) entre el grupo de entidades con el índice más alto, la mayoría de las entidades tienen acceso limitado a la telefonía fija: con la única excepción del Distrito Federal (39.5 líneas telefónicas), en ningún caso se superan las 25.5 líneas telefónicas fijas por cada 100 habitantes (el caso de Nuevo León).

Por otro lado, un indicador relevante sobre la infraestructura de la información es la disponibilidad de computadoras en viviendas particulares. En este caso, el Distrito Federal, Baja California y Nuevo León tienen el mayor porcentaje de viviendas particulares con computadora, superiores a 14%. Pero contrasta con entidades como Tlaxcala, donde sólo 4.3% de las viviendas particulares cuentan con computadora.



Entidades con nivel medio en el IEC (de 3.27 a 3.66 puntos)

	Nacional	3.48
Posición	Entidad	IEC
12	Yucatán	3.669
13	Coahuila	3.652
14	Chihuahua	3.533
15	Jalisco	3.483
16	Quintana Roo	3.481
17	San Luis Potosí	3.435
18	Zacatecas	3.414
19	Sinaloa	3.296
20	Guanajuato	3.291
21	Durango	3.276

Régimen económico e institucional

Los estados con un nivel medio en la adaptación del IEC muestran resultados cercanos al promedio nacional en las variables e indicadores incluidos en esta dimensión (política comercial, Estado de Derecho y marco regulatorio) y sólo algunas entidades presentan niveles por arriba de dicho promedio en algunos indicadores.

En el marco regulatorio, por ejemplo, que incluye el total de días para abrir un negocio y la percepción de los empresarios sobre la eficacia de los procedimientos y acerca de los avances en mejora regulatoria, Yucatán y San Luis Potosí muestran indicadores que sugieren la existencia de un ambiente propicio para la actividad empresarial, en comparación con el resto de las entidades que tienen un nivel medio en la adaptación del IEC. En el caso de Yucatán, se necesitan 37 días para abrir un negocio y 55.1% de los empresarios tiene una percepción favorable sobre los procedimientos y avances en mejora regulatoria. En San Luis Potosí se requieren 48 días para abrir un negocio y 55% de los empresarios ven positivamente el marco regulatorio en dicha entidad. La situación de Coahuila es contrastante, pues allí se requieren 143 días para abrir un negocio, el mayor plazo del país, y poco más de la mitad de los empresarios (56.5%) tiene una opinión favorable sobre los avances en mejora regulatoria.

Sistema de innovación

En lo que se refiere a la dimensión de sistemas de innovación del grupo intermedio de entidades, sobresalen Guanajuato, Jalisco y Yucatán. El total de investigadores incorporados al SNI por cada 100 mil habitantes y el número de artículos científicos y técnicos publicados entre 1999 y 2003 por cada 100 mil habitantes en estos tres estados indica una importante actividad en la generación y el uso de conocimientos, en comparación con el resto de las entidades que obtuvieron un nivel medio en la adaptación del IEC. Respecto del número de investigadores del SNI, Yucatán tiene 10.8 por cada 100 mil habitantes, Jalisco 6.39 y Guanajuato 6.19. Asimismo, Yucatán registra 62.8 artículos científicos y técnicos publicados por cada 100 mil habitantes; Guanajuato 46.5 y Jalisco 34.¹⁵ Los indicadores de estas entidades sugieren que pueden aprovechar sus capacidades de innovación y generación de conocimiento para impulsar vínculos con el sector privado y potenciar sus economías. En el caso de patentes solicitadas, destaca Jalisco, en donde se solicitaron 1.27 patentes por cada 100 mil habitantes en 2003 (un total de 51 patentes).

Además, hay entidades, como Durango, Chihuahua y Sinaloa, que deben fomentar más sus capacidades en generar y hacer uso de conocimientos, ya que en estos tres estados hay menos de 3 investigadores incorporados en el SNI por cada 100 mil habitantes. En el caso de Durango y Chihuahua se publicaron 9.1 y 8.25 artículos científicos y técnicos por cada 100 mil habitantes entre 1999 y 2003, respectivamente. En el caso de Zacatecas, donde existen 4.03 investigadores incorporados al SNI por cada 100 mil habitantes, se han publicado poco más de 20 artículos científicos y técnicos entre 1999 y 2003, y es el estado con el menor número de patentes solicitadas en 2002 (sólo una) de los que obtuvieron un nivel medio en la adaptación del IEC.

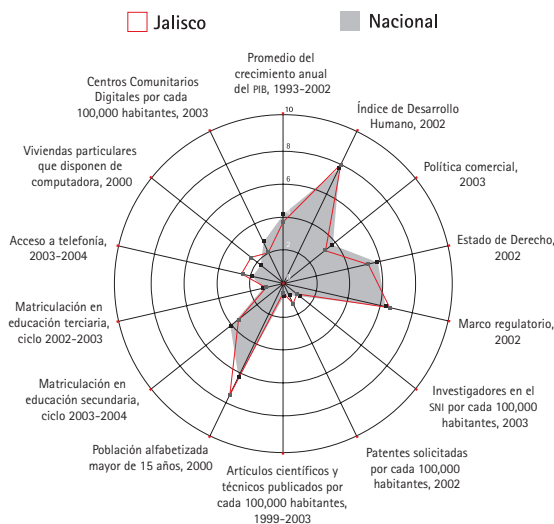
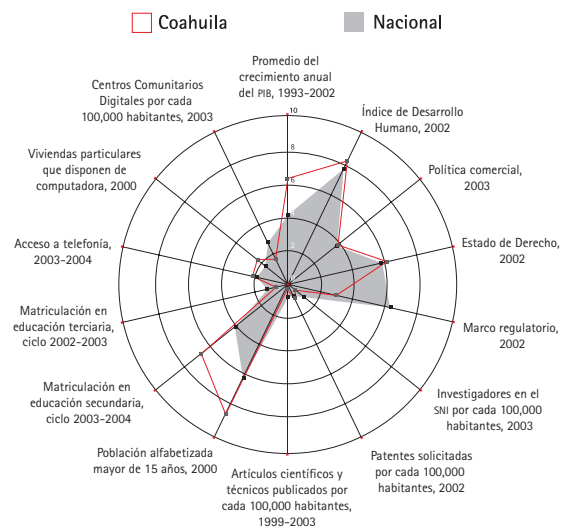
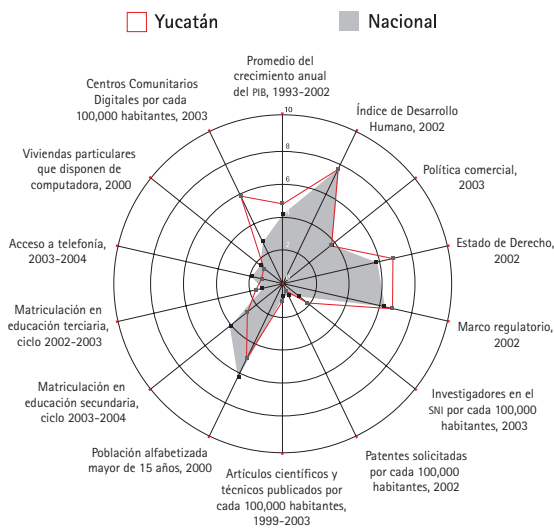
Educación y recursos humanos

En materia de educación y recursos humanos, sólo tres de los estados ubicados en el rango medio de la adaptación del IEC, registran porcentajes de alfabetización de la población de 15 años y más inferiores al nacional (90.48%); se trata de Yucatán (87.6%), San Luis Potosí (89.8%) y Guanajuato (87.9%), según datos del año 2000. Sin embargo, son más los estados cuyas tasas de matriculación en secundaria y educación terciaria son inferiores al promedio nacional. En este grupo, sólo Coahuila, San Luis Potosí, Zacatecas, Sinaloa y Durango registran niveles por arriba de la tasa nacional de matriculación en secundaria, que es de 72.1% para el ciclo 2003-2004. En el caso de la matriculación en educación terciaria, sólo Yucatán, Sinaloa y Guanajuato tienen niveles superiores al nacional (22%) entre los estados con nivel medio en el IEC. En este grupo, Guanajuato es la entidad con la tasa de matriculación en educación terciaria más alta (29.28%), el segundo a nivel nacional después del Distrito Federal (48.87%). Por último, entre estas entidades, Yucatán y Guanajuato tienen las tasas más bajas en alfabetización (87.6% y 87.9%, respectivamente) y Yucatán y Chihuahua registran los niveles más bajos en matriculación en secundaria (67.5% y 67%, respectivamente).

Infraestructura de la información

En casi en todos los estados que se encuentran en el nivel medio en la adaptación del IEC el acceso a la infraestructura de la información es limitado, según los indicadores de telefonía fija, móvil y rural, disponibilidad de computadora en las viviendas particulares y acceso a internet por medio de los Centros Comunitarios Digitales (ccd).

Entre las entidades con nivel medio en el IEC sobresale Jalisco, por su cobertura en telefonía fija (20 líneas por cada 100 habitantes) y por la disponibilidad de computadora en los hogares, ya que 11.2% de los hogares cuentan con ella. Por su parte, también se distinguen Yucatán, por sus altos niveles en acceso a Internet con 7.67 ccd por cada 100 mil habitantes, y Chihuahua, donde el acceso a la telefonía fija es de 17.4 líneas telefónicas por cada 100 habitantes.



Entidades con nivel bajo en el IEC (2.21 a 3.25 puntos)

	Nacional	3.48
Posición	Entidad	IEC
22	Puebla	3.248
23	Tabasco	3.195
24	Estado de México	3.191
25	Nayarit	3.179
26	Hidalgo	3.131
27	Michoacán	3.013
28	Veracruz	3.012
29	Campeche	2.941
30	Oaxaca	2.569
31	Chiapas	2.444
32	Guerrero	2.214

Régimen económico e institucional

En el grupo de estados que registran los niveles más bajos del país en la adaptación del IEC, se presenta una gran diversidad de resultados en los indicadores correspondientes al régimen económico e institucional (política comercial, Estado de Derecho y marco regulatorio).

Por ejemplo, en cuanto al marco regulatorio, que arroja datos sobre algunas de las condiciones en que se lleva a cabo la actividad empresarial, mientras que en Veracruz sólo se requieren 17 días para la apertura de un negocio, en el Estado de México son necesarios 136 y en Campeche 97. Respecto de la percepción de los empresarios sobre la eficacia en los procedimientos y los avances en mejora regulatoria, las entidades que registran porcentajes relativamente altos de opiniones favorables del sector empresarial son Veracruz (64.4%) e Hidalgo (65.7%). En cambio, en el Estado de México y en Oaxaca, sólo 51.3% y 50.1% de los empresarios, respectivamente, considera que existen avances en materia de mejora regulatoria, lo que puede repercutir negativamente en la actividad económica.

En materia de Estado de Derecho, entre los indicadores que se incluyen en la metodología está el porcentaje de jefes de hogar que dice sentirse algo o muy inseguro en su entidad. Estas percepciones son importantes porque detectan influencias negativas en la actividad económica y las inversiones. Salvo Chiapas, Guerrero, Estado de México y Tabasco, en el resto de los estados con un nivel bajo en la adaptación del IEC menos de 50% de los jefes de hogar afirma sentirse algo o muy inseguro en sus estados. Sobresale Tabasco, donde 60% de los jefes de hogar dice sentirse algo o muy inseguro.

Sistema de innovación

Una de las características más comunes entre los 11 estados con bajos resultados en la adaptación del IEC es su escasa producción y uso de conocimiento, tal como lo reflejan los indicadores de número de investigadores en el SNI, las patentes solicitadas y el número de artículos científicos y técnicos publicados entre 1999 y 2003. Con la excepción de Puebla, donde se publicaron 56.8 artículos científicos y técnicos por cada 100 mil habitantes en el periodo referido, ninguna otra entidad de este grupo registra niveles superiores al promedio nacional en los indicadores que constituyen el sistema de innovación, pilar fundamental para la economía del conocimiento. Puebla se coloca cerca del promedio nacional en el número de investigadores incorporados en el SNI (8.13 por cada 100 mil habitantes), al contar con 8.11 investigadores por cada 100 mil habitantes. Asimismo, los indicadores sugieren que Puebla es uno de los estados que parece tener mayor potencial para la generación y el uso de conocimiento entre las entidades con bajos niveles en la adaptación del IEC.

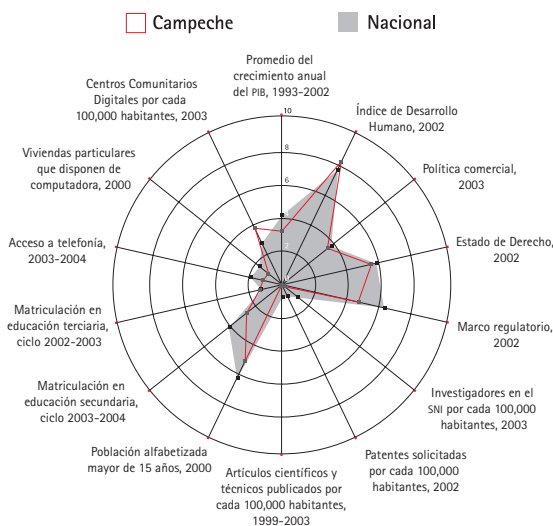
Cabe destacar que cuatro entidades en el país, tres de ellas dentro del grupo que registró niveles bajos en la adaptación del IEC (Campeche, Chiapas y Guerrero), carecen de patentes solicitadas ante el IMPI en 2002, año más reciente del que existe información disponible. De nuevo, Puebla es el estado con el mayor número de patentes solicitadas en este grupo de entidades: 0.46 por cada 100 mil habitantes (15 patentes en total en 2002). Por su parte, Nayarit registra los niveles más bajos del país: 15 investigadores incorporados al SNI en 2003 y 29 artículos científicos y técnicos publicados entre 1999 y 2003.

Educación y recursos humanos

En la mayor parte de las entidades del país se aprecia que si bien 90% o más de la población de 15 años y más se encuentra alfabetizada, los indicadores de matriculación neta en secundaria y educación terciaria muestran una caída importante. En el caso de los estados con resultados bajos en la adaptación del IEC, este patrón es aún más evidente y agudo. Por ejemplo, en cuanto al porcentaje de alfabetización de la población de 15 años, sólo en Nayarit (90.89%) y Estado de México (93.54%), es superior al porcentaje nacional (90.48%). Por otro lado, tres entidades se destacan por sus bajos niveles en materia educativa, Chiapas, Guerrero y Oaxaca: por ejemplo, su tasa de matriculación neta en secundaria es de sólo 57.4%, 59.2% y 61.1%, respectivamente. En las tasas de matriculación en secundaria y educación terciaria sobresalen Tabasco, Hidalgo y Nayarit, ya que presentan niveles altos en comparación con el resto de las entidades de este grupo; en secundaria, por ejemplo, las tasas de matriculación neta de estos estados son de 79.3%, 77.9% y 74.8%, respectivamente. Las tasas de matriculación más altas en educación terciaria entre los estados con bajo nivel en el IEC corresponden a Tabasco (28.66%) y Estado de México (26.28%).

Infraestructura de la información

Al analizar los indicadores de infraestructura de la información, se aprecia que las entidades con bajos niveles en el IEC tienen cobertura y acceso limitados a recursos tales como la telefonía y las computadoras en viviendas particulares. Hay algunas excepciones: en el Estado de México, los niveles de cobertura en telefonía fija (14.8 líneas por cada 100 habitantes) y rural (80.4 localidades con telefonía rural por cada 100 localidades) son superiores al promedio nacional;¹⁷ allí también se observa el porcentaje más alto de viviendas particulares que disponen de computadora (10.1%) dentro de este grupo de estados. En segundo lugar destacan Oaxaca, Guerrero, Campeche e Hidalgo, los que poseen el mayor número de Centros Comunitarios Digitales (CCD) por cada 100 mil habitantes de los estados con niveles bajos en la adaptación del IEC. Una de las razones que explica esta situación es que los CCD se instalan sobre todo en localidades pequeñas y geográficamente apartadas y donde el acceso a servicios como internet, entre otros, es limitado desde los hogares.¹⁸



Fortalezas, retos y oportunidades de las entidades federativas respecto de la economía del conocimiento

Con base en los resultados que obtuvieron las 32 entidades federativas del país en la adaptación de la Metodología de Evaluación del Conocimiento del Instituto del Banco Mundial hecha en este estudio, es posible identificar las fortalezas, oportunidades y retos que tiene México para competir en una economía sustentada en el conocimiento y participar en las transformaciones que el conocimiento genera en la economía global. A continuación se explican, de manera sucinta, algunas de las principales fortalezas y retos del país respecto de la economía del conocimiento. Para identificarlos se considera la adaptación de los indicadores incluidos en el Índice de Economía del Conocimiento y sus cuatro pilares ya mencionados: un régimen económico e institucional propicio al crecimiento y al desarrollo; la existencia de sistemas de innovación eficientes; una población educada y capacitada, y el desarrollo de infraestructura de la información.

Principales fortalezas

Estabilidad macroeconómica.

Para que el conocimiento sea aprovechado en la actividad económica, los componentes básicos que conforman una economía deben sustentarse en fundamentos sólidos. El marco general en que es posible el aprovechamiento y uso eficiente del conocimiento comprende la estabilidad en el ritmo de crecimiento, el control de la inflación y la administración sustentable de las finanzas públicas, entre otros aspectos. Por ello, la estabilidad macroeconómica que México ha logrado es una fortaleza que debe mantenerse para mejorar la capacidad del país con miras a competir en la economía global del conocimiento. Dicha estabilidad macroeconómica a nivel nacional debe encontrar, a su vez, respaldo en la estabilidad económica de cada una de las entidades que conforman al país.

Apertura comercial.

México está entre las naciones que han suscrito el mayor número de acuerdos comerciales. La vinculación comercial de México con el mundo puede aprovecharse para impulsar la actividad económica particular de las entidades y, sobre todo, para fomentar una relación de intercambio recíproco con otros países acerca de ideas, conocimientos y prácticas que

contribuyan a elevar la productividad a nivel local y el bienestar de la población. La creciente apertura comercial de las últimas décadas debe aprovecharse para extender dichos intercambios a las áreas del conocimiento y la tecnología.

Ambiente favorable para la actividad empresarial.

En México se aprecian avances orientados a generar un ambiente cada vez más favorable para la actividad empresarial. Por ejemplo, en 19 entidades del país se requieren menos de 56 días para abrir un negocio y en sólo 4 se necesitan más de 90 días. Asimismo, hay 15 entidades donde más de 60% de los empresarios tiene una opinión favorable sobre la eficacia de las autoridades para procesar y desahogar trámites, así como en los avances en los programas de mejora regulatoria. En la medida en que el sector privado encuentre los incentivos necesarios para desarrollar sus actividades, se contribuirá a liberar las capacidades empresariales y a generar las oportunidades para hacer un mayor uso del conocimiento y de la infraestructura de la información en los procesos productivos. No obstante, las divergencias estatales en cuanto a la existencia de incentivos y la construcción de un ambiente propicio para la actividad empresarial aún son una asignatura pendiente.

Principales retos y oportunidades

Mayor impulso al crecimiento.

Si bien México ha logrado consolidar su estabilidad macroeconómica, es evidente que su potencial de crecimiento es superior al nivel actual.¹⁹ Otro aspecto significativo es la gran disparidad en la actividad económica entre regiones y entidades; por ejemplo, mientras que Aguascalientes creció a un ritmo de 5.6% anual en promedio entre 1993 y 2002, la tasa de crecimiento de Nayarit fue de apenas 1.1% en el mismo periodo. Para mejorar su crecimiento y transitar hacia una economía sustentada en el conocimiento, las entidades en particular y el país en conjunto deben mejorar la cobertura y calidad de la educación,²⁰ incentivar la generación y el uso del conocimiento producido en universidades, institutos y centros de investigación, establecer incentivos y mejorar las condiciones para el desarrollo de la actividad empresarial, entre otros aspectos.

Ampliación de la cobertura y calidad educativas.

Durante los últimos cincuenta años, en México se ha hecho un gran esfuerzo por elevar el nivel educativo de la población, de manera que actualmente en sólo 9 entidades del país el porcentaje de personas de 15 años y más alfabetizadas es inferior a 90%. Un avance similar se presenta en la cobertura de la educación primaria. Sin embargo, hoy la cobertura y la calidad en la secundaria es el principal reto del sistema educativo mexicano.²¹ Únicamente 4 entidades en el país tienen una tasa de matriculación neta en secundaria superior a 80% (Baja California Sur, Coahuila, Distrito Federal y Nuevo León). El rezago es más pronunciado en la educación terciaria: sólo 4 entidades registran una tasa de matriculación en educación terciaria mayor a 26% (Distrito Federal, Guanajuato, Estado de México y Sinaloa).

El reto para México es mantener la cobertura en la educación básica y al mismo tiempo mejorar la calidad y ampliar la cobertura en la educación secundaria y terciaria. Esto es determinante si se considera que la economía del conocimiento demanda un nuevo conjunto de competencias que no sólo se refieren al desarrollo de aptitudes para el manejo de nuevas tecnologías, sino también a la capacidad para resolver problemas, contar con habilidades analíticas, competencias para trabajar y aprender en equipo, y habilidades para comunicar ideas y conocimiento de manera efectiva.²²

Ampliación en el acceso y uso de infraestructura de la información.

Si bien la economía del conocimiento no se sustenta únicamente en las tecnologías de la información y las comunicaciones, la inaccesibilidad a este tipo de recursos limita las posibilidades de que la población aproveche la información y el conocimiento. Es necesario que en las entidades del país se extienda el acceso a la telefonía y a las computadoras. Por ejemplo, sólo en 4 entidades cuentan con más de 20 líneas telefónicas fijas por cada 100 habitantes. En el sector privado también hay un uso limitado de infraestructura de la información: en 2003, sólo 5.8% de las empresas de menos de 10 empleados en el país, que representaron 95% del total, usaron equipo informático e internet en alguno de sus procesos.²³

También hay que reconocer que la instalación y operación de CCD en localidades de difícil acceso es un avance importante para comunicar a pequeñas poblaciones aisladas geográficamente a fin de vincularlas con la economía del conocimiento, pero esto no es suficiente. Al mismo tiempo hay que considerar que la infraestructura de la información incluye además las redes de telecomunicaciones, el diseño y la operación de sistemas de información, el marco regulatorio de las telecomunicaciones y los recursos humanos necesarios para desarrollar y utilizar la infraestructura de la información.²⁴

Concentración en la capacidad de generación de conocimiento.

Los resultados de la adaptación de la MEC del Instituto del Banco Mundial que se presentan en este estudio, muestran que existe una alta concentración en algunas entidades en la capacidad nacional para generar y usar el conocimiento. Por ejemplo, en 2003, 7 entidades concentraban 75% de los investigadores incorporados al Sistema Nacional de Investigadores y sólo 6 concentraban 80% de los artículos científicos y técnicos publicados en el periodo de 1999 a 2003. El desafío en este rubro consiste en desarrollar las capacidades de generación, difusión y uso del conocimiento en las entidades rezagadas y crear vínculos regionales entre éstas para ampliar los beneficios del uso y la generación del conocimiento a un mayor número de personas.

Conclusiones

En este estudio se describieron y analizaron algunas de las características más importantes de México y sus 32 entidades federativas en materia de economía del conocimiento. Se realizó una adaptación de la Metodología de Evaluación del Conocimiento (MEC) del Instituto del Banco Mundial para medir el grado de preparación que tienen las diferentes entidades del país para competir en una economía que se sustenta cada vez más en el uso, difusión y creación de conocimiento e identificar qué fortalezas, retos y oportunidades existen en los cuatro pilares de la economía del conocimiento: un régimen económico e institucional propicio al crecimiento y al desarrollo; la existencia de sistemas de innovación eficientes; una población educada y capacitada, y el desarrollo de infraestructura de la información.

Los resultados de este estudio muestran que México y sus entidades federativas enfrentan importantes retos para poder transitar a la economía del conocimiento y competir en ella. Presentan rezagos significativos y una gran diversidad de desafíos que tendrán que vencer para ser parte de la revolución que el conocimiento está generando en la actividad económica global. Algunos de los retos más importantes son los siguientes: extender la cobertura y mejorar la calidad en educación secundaria y terciaria; ampliar el acceso a la infraestructura de la información; fomentar un mayor desarrollo en la creación y difusión de los conocimientos que se generan en los centros universitarios y de investigación del país; vincular la producción de conocimientos con la actividad económica y con aquellas entidades que presentan escasa producción de conocimientos, y fortalecer los incentivos que impulsen una actividad económica y empresarial más dinámica.

En la medida en que las entidades federativas enfrenten los desafíos y aprovechen sus oportunidades para desarrollarse como economías sustentadas en el conocimiento, también mejorarán las condiciones de bienestar de la población. A diferencia de otros componentes tradicionales de la economía, como el capital, uno de los beneficios que ofrece el conocimiento y su uso en las actividades económicas es que puede estar al alcance de un gran número de personas a un costo relativamente bajo. El tránsito de una economía tradicional a otra sustentada en el conocimiento representa, para un país como México, caracterizado por un patrón de desarrollo desigual entre regiones, entidades, municipios y personas, una oportunidad fundamental para reducir la pobreza y mejorar el bienestar general de la población, con base en el uso del conocimiento como factor central para su crecimiento y desarrollo.

Al mismo tiempo hay que considerar que existen riesgos. El impulso a una economía sustentada en el conocimiento debe tomar en cuenta las grandes disparidades que existen, por ejemplo, en el acceso a una educación de calidad y a las tecnologías de la información y la comunicación. De no hacerlo, las desigualdades en aspectos centrales para la economía del conocimiento se sumarán a las desigualdades que ya existen en materia de ingreso, salud, cobertura educativa y acceso a servicios básicos.

Por último, es preciso reconocer que los resultados de este estudio son apenas un esbozo de las condiciones prevalentes en las entidades federativas de México en materia de economía del conocimiento. Los resultados y su análisis se sustentan en la adaptación de una metodología que busca reflejar, de manera integral, las condiciones necesarias para el desarrollo de una economía sustentada en el conocimiento; por su parte, la adaptación de dicha metodología está acotada a la información disponible, la cual no siempre permite reflejar fielmente los indicadores originales utilizados por el Instituto del Banco Mundial. En este sentido, es necesario mejorar la calidad y disponibilidad de la información pública para conocer con mayor precisión la realidad nacional, y tener mejores herramientas para la toma de decisiones en cualquier ámbito.

En este sentido, una conclusión importante de este ejercicio es que, además del análisis de las entidades del país, también es importante estudiar en qué medida las ciudades y zonas metropolitanas están preparadas para encaminarse hacia una economía del conocimiento. Dicho análisis puede ofrecer un nuevo enfoque sobre las capacidades, retos y oportunidades de México en la materia. Por ello, es importante que en futuros ejercicios se incorporen variables e indicadores que reflejen cada vez de mejor manera la situación de México, de sus regiones, entidades y ciudades, en su camino hacia una economía sustentada en el conocimiento.²⁵

El desarrollo de nuestro país dependerá en buena medida de la capacidad que tengan las entidades federativas de mejorar los niveles educativos de la población y su capacidad creativa, así como de articular los recursos humanos, las fortalezas existentes en generación de conocimientos y en tecnologías de la información y la comunicación con el propósito de impulsar un crecimiento económico incluyente y, en última instancia, transformarse en una economía sustentada en el conocimiento. La instrumentación continua e integral de políticas y programas en los ámbitos que influyen en esta economía ayudarán a México y a sus entidades a participar de mejor manera en la economía global.

Vitrina metodológica de la adaptación de la Metodología de Evaluación del Conocimiento del Instituto del Banco Mundial a las 32 entidades federativas de México

La Metodología de Evaluación del Conocimiento (MEC) del Instituto del Banco Mundial (IBM) busca identificar en qué medida los países están preparados para competir en una economía sustentada en el conocimiento. El IBM aplica su Metodología a 128 países a partir de un conjunto de indicadores agrupados en cuatro áreas: régimen económico e institucional; sistemas de innovación; educación y recursos humanos, e infraestructura de la información. La MEC permite identificar los rezagos y avances de cada país en materia de economía del conocimiento. Los indicadores incluidos en la metodología original se encuentran expresados en distintas unidades, por lo cual, se lleva a cabo una normalización; el mismo procedimiento se siguió para la adaptación de la MEC a las 32 entidades federativas de México.

La normalización se refiere a la conversión de los datos reales de los indicadores en índices. En la adaptación realizada en este estudio los índices muestran el nivel de avance relativo de cada entidad respecto al resto de las entidades del país, a partir de magnitudes de referencia establecidas para cada uno de los 14 indicadores que incluye la versión simplificada de la MEC. Los índices presentan un valor máximo de 10 y un mínimo de 0. La construcción de los índices está basada en la metodología del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), a partir de la siguiente fórmula general:

$$\text{Índice} = \frac{\text{Valor actual} - \text{Valor mínimo}}{\text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}}$$

$$\text{Así el índice de: } X_{ei} = \frac{X_{ei} - X_{\min-i}}{X_{\max-i} - X_{\min-i}}$$

donde e , es la entidad; i , es la variable.

Además de la normalización fue necesario fijar magnitudes máximas y mínimas de referencia para cada uno de los indicadores incluidos. Esto permite evaluar el camino que ha avanzado o falta por recorrer a cada una de las entidades federativas respecto a las magnitudes de referencia mínima y máxima.

Con el propósito de realizar una adaptación de la MEC original del Instituto del Banco Mundial a las 32 entidades federativas del país fue necesario en algunos casos elaborar subíndices para algunos de los índices considerados (es el caso de los siguientes índices: Política comercial; Estado de Derecho; Marco regulatorio y Líneas telefónicas fijas, rurales y móviles). En estos casos se asignaron coeficientes de ponderación para la construcción de los índices, que asignan pesos diferentes o iguales a cada subíndice para la construcción del índice compuesto final. Para mayores detalles sobre el procedimiento utilizado para realizar la adaptación de la Metodología de Evaluación del Conocimiento del Instituto del Banco Mundial a las 32 entidades federativas del país se podrá consultar la nota técnica en: www.estepais.org.mx.

Notas

¹ Dahlman, Carl y Anuja Utz, *India and the knowledge economy, Leveraging strengths and opportunities*, Unidad de Finanzas y Desarrollo del Sector Privado de la Región del Sur de Asia del Banco Mundial y el Instituto del Banco Mundial, Washington, 2005.

² Dahlman, Carl y Thomas Andersson, *Korea and the knowledge-based economy: making the transition*, Banco Mundial, París, 2000.

³ Quiroz, Javier, "Sociedad de la información y del conocimiento", *Boletín de los Sistemas Nacionales Estadístico y de la Información Geográfica*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Vol. 1, núm 1, mayo-agosto 2005, p. 88.

⁴ OCDE, *The knowledge based-economy*, OCDE/GD(96) 102, 1996, p. 11.

⁵ *Ibid.*

⁶ Los cuatro pilares del modelo de economía del conocimiento que se utilizan en este estudio son tomados principalmente de Banco Mundial, *Cerrar la brecha en educación y tecnología*, Alfaomega, Washington, 2003. También se utilizó la explicación de los componentes de economía del conocimiento que se explican en OCDE, *The knowledge based-economy*, 1996.

⁷ El trabajo original que identifica estos cuatro pilares para una economía del conocimiento es el de Dahlman, Carl y Thomas Andersson, *Korean Knowledge Economy*, IBRD, Banco Mundial, OCDE, 2000.

⁸ En la actualidad, la RICYT tiene en marcha el proyecto "Hacia la construcción de un sistema interamericano de indicadores de ciencia, tecnología e innovación. Plataforma Básica", con financiamiento de la Organización de Estados Americanos (OEA). Este proyecto tiene como objetivo construir un sistema de información que refleje las necesidades de los países americanos, concebido éste como una red compleja que potencie a escala regional las capacidades nacionales y subregionales en esta materia. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, www.ricyt.edu.ar, mayo de 2005.

⁹ Para una discusión sobre la importancia del contexto y las instituciones en la economía del conocimiento puede verse Gault, Fred, "Measuring knowledge and its economic effects: the role of official statistics", Ponencia presentada en la Conferencia internacional *Advancing knowledge and the knowledge economy*, enero 10-11, 2005.

¹⁰ Ver por ejemplo: Dahlman, Carl y Anuja Utz, *India and the knowledge*

economy... Op cit. y Dahlman, Carl, y Jean-Eric Aubert, *China and the knowledge economy: seizing the 21st century*, Banco Mundial, Washington, 2001.

¹¹ En materia de sistemas de información, por ejemplo, son muy comunes las críticas al registro, cómputo y medición de distintas series estadísticas. Estas críticas se acrecientan al intentar medir economías basadas en el conocimiento. Al respecto, "(...) la tarea de construir indicadores que permitan evaluar los avances de una sociedad en relación a su desarrollo como «economía del conocimiento» es aún más compleja. Se necesitan integrar no solamente nuevos indicadores sino también nuevos criterios para formular estos indicadores cuya función sea medir la evolución de las relaciones entre lo local y el ámbito global, innovador y cambiante de las sociedades del conocimiento imperantes". Burkle, Marta y Héctor Robles, *Hacia la construcción de indicadores de conocimiento: una perspectiva desde el desarrollo*, www.cibersociedad.net., mayo de 2005

¹² La regionalización que se utiliza aquí corresponde a la definida en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. *Región noroeste*: Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora. *Región noreste*: Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas. *Región Centro*: Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala. *Región occidental*: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. *Región sur*: Chiapas, Campeche, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

¹³ En la metodología original del Instituto del Banco Mundial no se utilizan los criterios *alto*, *medio* y *bajo* para establecer rangos y agrupaciones según los resultados de los países en el Índice de Economía del Conocimiento. La agrupación que aquí se realiza es sólo con fines de exposición y análisis.

¹⁴ En 2003, año más reciente para el que existe información disponible, el Distrito Federal contaba con 4,831 investigadores registrados en el SNI; en el caso de Morelos la cifra era de 581. Asimismo, entre 1999 y 2003 el Distrito Federal registró 43,054 artículos científicos y técnicos publicados y Morelos tuvo 4,278 artículos. Conacyt, *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología*

en México, 2004.

¹⁵ Las cifras absolutas para estas entidades respecto del número de investigadores incorporados al SNI son: Jalisco, 430, Guanajuato, 310 y Yucatán, 191; en cuanto al número de artículos científicos y técnicos publicados en el periodo 1999-2003: Guanajuato registra 2,272, Jalisco, 2,231 y Yucatán, 1,076.

¹⁶ La otra entidad es Baja California Sur.

¹⁷ En 2003, año más reciente del que hay información disponible, el promedio de las 32 entidades del país en líneas telefónicas fijas por cada 100 habitantes era de 14.4, y el promedio de localidades con telefonía rural por cada 100 localidades de las 32 entidades del país era de 25.6.

¹⁸ Un ejemplo claro es que en el año 2003, el Distrito Federal contaba con un total de 80 CCD en total, mientras que Oaxaca tuvo 317. Así, el Distrito Federal muestra resultados bajos en este indicador, aunque no significa que sus habitantes tengan acceso restringido a internet, ya que es muy probable que el medio mayoritariamente utilizado para acceder a internet sean las computadoras en los hogares y/o centros de trabajo.

¹⁹ Si el PIB del país aumentara en forma sostenida a una tasa anual de 4% o 5.4% entre el año 2000 y 2030, y suponiendo que la población creciera a una tasa anual de 0.8% (según las proyecciones del Consejo Nacional de Población), el ingreso per cápita en México se incrementaría a una tasa de 3.7% o 4.6% anual. Estas tasas de crecimiento en el ingreso per cápita serían las necesarias para alcanzar niveles de ingreso similares a los que tenían Irlanda o Estados Unidos (EU) en el año 2000. El ritmo ideal sería tener un crecimiento del PIB por arriba de 5.4% anual para poder alcanzar, antes del año 2030, los niveles de ingreso por persona de Irlanda y EU. Esquivel, G., *México en pos del crecimiento*, Documento de Trabajo, El Colegio de México. Núm. VII, 2003.

²⁰ Un estudio de la OCDE señala que el lento crecimiento de México en los últimos años y la brecha de ingreso per cápita que lo separa de países como EU, se debe sobre todo a la baja calidad de la educación media superior y la baja productividad laboral. Ver OCDE, *Going for growth*, 2005, y Fundación Este País (FEP), "¿Por qué crecemos tan lento?", *Este País*, No. 173, agosto 2005.

²¹ INEE, *Primer informe anual 2003*, 2004. Ver también FEP, "Aprender

para el futuro. México en la evaluación del PISA 2003", *Este País*, No. 166, enero 2005, y FEP "La secundaria: principal reto del SEM", *Este País*, No. 165, diciembre 2004.

²² Para conocer la dimensión del reto que se enfrenta hay que tomar en cuenta los resultados de las pruebas del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) de la OCDE, aplicadas en México por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación en 2003: 65.9% de los estudiantes de 15 años tiene competencias insuficientes en matemáticas, 52% tiene competencias insuficientes en lectura y entre los estudiantes de telesecundarias, que representan 20.7% de todos los alumnos que asisten a la educación secundaria en México, 94.4% no pueden realizar las tareas básicas de las pruebas de PISA en matemáticas. OCDE, *Learning for tomorrow's world*, 2004; INEE, *La telesecundaria mexicana. Desarrollo y problemática actual*, 2005, y FEP, "Las telesecundarias mexicanas. Un recorrido sin atajos", *Este País*, No. 171, junio 2005.

²³ INEGI, *Censos económicos 2004. Resultados generales*, julio 2005.

²⁴ Incrementar la adopción y uso de tecnologías de la información es importante para competir en una economía basada en el conocimiento, pero no es suficiente. En un estudio elaborado por la consultoría McKinsey entre 100 compañías del sector manufacturero en Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Francia, se concluye que la clave para elevar la productividad de las empresas se encuentra en mejorar sus prácticas de administración y no sólo en incrementar el uso de tecnologías de la información. El estudio encuentra que sólo las empresas que mejoraron sus prácticas de gestión, además de incrementar el uso de tecnologías de la información, lograron aumentar su productividad. McKinsey, "When IT lifts productivity", *Information technology, Applications*, www.mckinseyquarterly.com, 2005.

²⁵ A este respecto véase, por ejemplo, un estudio reciente realizado en Canadá en el que se encontró que las habilidades y competencias de las personas permiten predecir con mayor solidez el crecimiento económico de los países que el nivel educativo de la población. Coulombe, Serge, JF Tremblay y S. Marchand, *Literacy scores, human capital and growth across 14 OECD countries*, Statistics Canada, 2004.

Bibliografía

Además de las fuentes de información estadística utilizadas para realizar la adaptación de la Metodología de Evaluación del Conocimiento del Instituto del Banco Mundial para las 32 entidades federativas de México, las cuales se pueden consultar en el apartado "Comparación de indicadores originales de la MEC y su adaptación para México y las 32 entidades federativas" (páginas 13-15 en este documento), se consultaron las siguiente fuentes:

- Anderson, R. D., et al, *Competition policy and intellectual property rights in the know-ledge based economy*, University of Calgary Press, Calgary, 1998.
- Bunc, M., *Global economy in the age of science-based knowledge*, United Nations Institute for Training and Research (UNITAR), Nueva York, 1992.
- Burkle, Marta y H. Robles, *Hacia la construcción de indicadores de conocimiento: una perspectiva desde el desarrollo*, www.cibersociedad.net.
- Coulombe, Serge, J.F. Tremblay y S. Marchand, *Literacy scores, human capital and growth across 14 OECD countries*, Statistics Canada, 2004.
- Dahlman, C. y T. Andersson, *Korea and the knowledge-based economy making the transition*, Banco Mundial, Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo y Organización para la Cooperación y el Crecimiento Económicos, Washington, 2000.
- y Anuja Utz, *India and the knowledge economy. Leveraging strenghts and opportunities*, Unidad de Finanzas y Desarrollo del Sector Privado de la Región del Sur de Asia del Banco Mundial y el Instituto del Banco Mundial, Banco Mundial, Washington, 2005.
- y Jean-Eric Aubert, *China and the knowledge economy: seizing the 21st century*, Banco Mundial, Washington, 2001.
- De Ferranti, D., et al., *Cerrar la brecha en educación y tecnología*, Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y El Caribe, Alfaomega, Washington, 2003.
- Gault, Fred, "Measuring knowledge and its economic effects: the role of official statistics", Ponencia presentada en la Conferencia Internacional *Advancing knowledge and the knowledge economy*, enero 10-11, 2005.
- Hepworth, M., y G. Spencer, *A regional perspective on the knowledge economy in Great Britain*, Reporte para el Departamento de Comercio e Industria del Gobierno de la Gran Bretaña, Londres, Reino Unido.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), *Censos económicos 2004. Resultados generales*, julio 2005.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), *Primer informe anual 2003, 2004*
- Mariscal, J., "La brecha digital en México", *Política Digital*, abril-mayo 2004.
- McKinsey, "When IT lifts productivity", *Information technology, Applications*, Mckinsey Quarterly, www.mckinseyquarterly.com, 2005.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), *The knowledge based economy*, París, 1996.
- , "Reviewing the ICT sector definition: Issues for discussion", *Working party on indicators for the Information Society*, Estocolmo, 25-26 de abril 2002.
- Paul, D. A. y F. Dominique, "Fundamentos económicos de la sociedad del conocimiento", *Comercio Exterior*, junio 2002.
- Quiroz, Javier, "Sociedad de la información y del conocimiento", *Boletín de los Sistemas Nacionales Estadístico y de la Información Geográfica*, INEGI, Vol. 1, Núm 1, mayo-agosto 2005.
- Stiglitz, J., *Economics of information and the theory of economic development*, National Bureau of Economic Research Paper Series, Working Paper No. 1566, Cambridge MA, febrero 1985.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones, *Informe sobre el desarrollo mundial de las telecomunicaciones 2003*, diciembre 2003.

Para conocer más

Bases económicas de la sociedad del conocimiento:

Foray, D. y B. Lundvall, "The knowledge based economy: from the economics of knowledge to the learning economy", in *Employment and Growth in the Knowledge Based Economy*, OECD, París, 1996.

David, Paul A. y Dominique Forey, "Fundamentos económicos de la sociedad del conocimiento", *Comercio Exterior*, junio 2002.

Retos de la economía del conocimiento:

Lefebvre, L.A., E. Lefebvre y P.A. Mohnen, *Doing business in the knowledge-based economy facts and policy challenges*, Kluwer Academic, Boston, Massachusetts, 2001.

La educación en la sociedad del conocimiento:

Heijke, J.A.M., y J. Muysken, *Education and training in a knowledge based economy*, St. Martin's Press, New York, 2000.

Didou Aupetit, S., *Sociedad del Conocimiento e internacionalización de la educación superior en México*, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), 2000.

Regionalización en la economía del conocimiento:

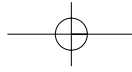
Carrillo Gamboa, Javier, "Capital Cities: A taxonomy of capital accounts for knowledge cities", *Journal of Knowledge Management*, Vol. 8, No. 5, octubre 2004.

Dunning, John H., *Regions, globalization, and the knowledge-based economy*, Oxford University Press, Oxford, 2000.

Políticas públicas en la sociedad del conocimiento:

Feldman, Maryann P., y Albert N. Link, *Innovation policy in the knowledge-based economy*, Association for Public Policy Analysis and Management Conference, Vol. 23, Kluwer Academic Publishers, Londres, 2001.

Carrillo Gamboa, Javier, "Managing Innovation in a Knowledge-based Economy", *Memorias del Joint Meeting of the European Association for the Study of Science and Technology and the Society for Social Studies in Science: Signatures of Knowledge Societies*, Bielefeld, Alemania, octubre, 1997.



Fundación para la Libertad
Friedrich Naumann
Stiftung

www.la.fnst.org

FUNDACIÓN
Este país
CONOCIMIENTO ÚTIL

www.estepais.org.mx

