

LA ECONOMIA BASADA EN EL CONOCIMIENTO. LAS CONDICIONES DE LOS ESTADOS MEXICANOS

Héctor Robles Peiro

Abstract

En los últimos años se ha generalizado el uso del término “economías del conocimiento” para describir a aquellas economías nacionales o sectores productivos que muestran un mayor dinamismo y crecimiento originado por la producción y el uso intensivo de la información, la tecnología y el conocimiento en la creación de valor. Se conjetura que en una economía basada en el conocimiento el cambio tecnológico y la innovación son los motores que hacen posible la expansión de la actividad económica en tanto que los mismos vayan ligados a una mayor disponibilidad de mano de obra calificada.

El presente trabajo expone un modelo que define los componentes que integran una economía basada en el conocimiento y lo utiliza para medir cuál es el estado del avance de la nueva dinámica económica en los estados mexicanos. Los resultados se resumen en el Índice de la Economía Basada en el Conocimiento en México expuesto en las líneas siguientes.

Introducción

Hasta hace algunas décadas el conocimiento, la productividad, la educación y la tecnología no eran considerados como los principales determinantes del crecimiento económico. Más bien, se consideraba que la razón principal detrás de la expansión económica de los países era la acumulación de factores productivos como capital y trabajo, de ahí que gran parte de las recomendaciones en materia de desarrollo era invertir en activos físicos y bienes tangibles como maquinaria, equipo e infraestructura porque se reconocía que en la generación de riqueza el reemplazar o hacer más fácil el trabajo humano era suficiente para incrementar la productividad. Sin embargo, los profundos cambios económicos que se han dado en la forma de generar valor agregado en los años recientes han puesto en claro que es el conocimiento aplicado a la producción el elemento central para aumentar la productividad, la competitividad y el ingreso de un país.

Si bien hay que reconocer que en todas las épocas el conocimiento siempre ha sido un importante componente de la producción y un motor del desarrollo económico y social, lo que también es un hecho es que el vertiginoso progreso tecnológico de la actualidad ha modificado radicalmente el grado en el que el conocimiento se ha integrado a la actividad económica en los últimos años. Para los países en la vanguardia económica, el balance entre conocimiento y recursos se ha movido hacia el primero de tal modo que el conocimiento se ha convertido quizá en el más factor de la producción más importante. El conocimiento aplicado a la producción está determinando los niveles de vida y bienestar más allá de la disponibilidad de tierras, maquinarias, infraestructura y mano de obra que tiene un país (Information Society Commission, 2002).

La Economía basada en el Conocimiento.

El concepto de economía basada en el conocimiento ha sido el resultado de un fuerte reconocimiento del rol que la tecnología y el conocimiento tienen en el crecimiento económico. Particularmente, durante la década de los noventa comenzaron a circular varias publicaciones de carácter académico, gubernamental y de negocios que comenzaron a acuñar el término y que reconocían que las actividades económicas estaban siendo transformadas por los avances en las tecnologías de información y comunicación (David, 2002). No obstante, el concepto como tal ha sido fuertemente impulsado principalmente por el Banco Mundial¹ y por la OECD.

Aunque actualmente no existe un consenso unánime sobre cuál es la definición precisa de una economía basada en el conocimiento, sí existen elementos comunes a todos los intentos por conceptualizar el fenómeno. A grandes rasgos, la mayoría de las definiciones coinciden con la propuesta del Banco Mundial (2001) que señala que en la nueva economía el conocimiento es creado, adquirido, transmitido y utilizado con mayor efectividad por los individuos, las organizaciones y las comunidades para promover el desarrollo económico y social. Por su parte, la OECD (2003) define a las economías del conocimiento como aquellas basadas directamente en la producción, distribución, y uso del conocimiento y la información, y que están apoyadas por los rápidos avances de la ciencia y de las tecnologías de la comunicación y la información. Es precisamente la OECD quien distingue que la creación rápida de conocimiento y la mejora al acceso a las bases de conocimiento son factores que están incrementando la eficiencia, la innovación, la calidad de los bienes y servicios, así como la equidad.

Pese a que el conocimiento en cualquier etapa histórica siempre ha tenido un papel fundamental en el desarrollo, lo que es nuevo en nuestro sistema económico es que el conocimiento está siendo creado y transferido con una rapidez como no se había visto antes, pero además está siendo sistemáticamente incorporado a la producción de bienes y servicios transformando procesos no sólo económicos sino sociales. Lo distintivo de la economía basada en el conocimiento es que en ella la generación y explotación del conocimiento tienen el papel predominante en la creación de riqueza que se sustenta principalmente en el uso de las ideas más que en las habilidades físicas, así como en la aplicación de la tecnología más que en la transformación de materias primas o mano de obra barata (Banco Mundial, 2003).

Para analizar y entender el concepto de “economía del conocimiento” es necesario primeramente identificar qué es lo que caracteriza a una economía del conocimiento. Primeramente, en este tipo de economía el conocimiento y la información son los principales insumos para la producción pero a la vez son productos que la misma economía genera. En ese sentido, los trabajadores más numerosos de la nueva economía no producen ningún producto tangible, sino que continuamente están transformando conocimientos e información

¹ Particularmente a raíz de la publicación en 1998 de su reporte anual “Conocimiento para el Desarrollo” (Knowledge for Development)

en nuevo conocimiento e información para los que existe un mercado; además, bajo la nueva dinámica económica hay una velocidad mucho mayor en la difusión de la información y el conocimiento por lo que una habilidad de los trabajadores del conocimiento es seleccionar e interpretar la nueva información y conocimiento y traducirlo a actividades redituables (Castells 2000, y Howells, 2002, en Van Winden y Van den Berg, 2004).

Definición del modelo de la Economía Basada en el Conocimiento

Con el objetivo de desarrollar una metodología propia para conceptuar y medir el estado del avance de la Economía del Conocimiento en México, el Centro de Estudios Estratégicos (CEE) del Tec de Monterrey Campus Guadalajara realizó un análisis crítico de las principales iniciativas internacionales que han intentado delimitar y evaluar el grado de desarrollo y consolidación de lo que se ha denominado como la nueva economía. Del análisis se concluyó que el concepto “economía basada en el conocimiento” engloba simultáneamente varios elementos que soportan y dan origen a la nueva dinámica económica por lo que es necesario, para estudiar y entender este fenómeno, identificar y separar sus componentes.

De acuerdo al análisis de literatura relevante y de la dinámica económica actual es posible argumentar que existen cinco grandes fundamentos o componentes que están inherentemente vinculados y relacionados con el surgimiento y el desarrollo de una economía del conocimiento en una región, en un país o en una ciudad. Es posible hablar de una economía del conocimiento en aquellos lugares donde están presentes y se conjugan los siguientes elementos:

- 1) Un capital humano calificado y un uso intensivo del conocimiento en la producción.
- 2) Cierta grado de atractividad internacional, un buen nivel de competitividad y una clara orientación hacia el exterior.
- 3) Un marco institucional y un capital social que favorezcan la certidumbre y la confianza entre los agentes, y que disminuyan los costos de transacción de las actividades económicas.
- 4) Uno o varios sistemas de innovación en conjunción con una buena capacidad emprendedora.
- 5) Una adecuada y expandida infraestructura de información, comunicación y tecnología.

La existencia conjunta en mayor o menor grado de cada uno de estos componentes acerca o aleja a una región en particular a la nueva dinámica económica y determina en cierto grado su desempeño económico actual. En la figura 1 se muestran gráficamente los componentes de una economía del conocimiento bajo el modelo propuesto.

Los componentes del modelo

Capital Humano y Uso intensivo del Conocimiento

Una población bien educada y poseedora de diferentes habilidades es esencial para la creación, adquisición, diseminación y utilización del conocimiento en la producción. Entre mayor sea el capital humano —entendido como los conocimientos y habilidades que cada persona posee y que puede aportar al proceso productivo— mayor será la productividad y por ende mayor será el crecimiento económico (Chen y Dahlman, 2004).

Diferentes estudios sobre el crecimiento económico han concluido que el capital humano es uno de los principales determinantes del desempeño económico de un país. Específicamente se ha encontrado que la tasa de matriculación en primaria y secundaria, así como el grado de escolaridad de los individuos de un país o una región, tienen efectos positivos en el crecimiento económico del PIB per cápita real (Barro, 1991; Mankiw et al, 1992; Benhabib and Spiegel, 1994; Cohen and Soto, 2001). Otros autores, como Hanushek y Kimko (2000), han utilizado los resultados de las pruebas internacionales efectuadas en Matemáticas y otras áreas para identificar que no solamente la cantidad sino la calidad de la educación tiene efectos positivos sobre el crecimiento económico.

Mayores niveles de educación básica implican una mayor capacidad de la población para aprender y utilizar la información que les rodea. Pero además, una población más educada tiende a ser relativamente más sofisticada en términos tecnológicos, es decir, a ser una población que demanda un mayor número de bienes tecnológicamente avanzados y de alto valor agregado, lo que a su vez estimula a las empresas locales a innovar y desarrollar productos con tecnología de punta (Chen y Dahlman, 2004). Igualmente, se entiende que un mayor número de personas con educación técnica, media-superior o superior en ingeniería y áreas científicas hacen relativamente más fácil la innovación y adopción tecnológica en los procesos productivos.

Como se mencionó en el capítulo uno, no basta la presencia de un alto capital humano en una región para que se desarrolle una economía del conocimiento. Las personas deben utilizar y aplicar el conocimiento en la producción de bienes y servicios, mismos que bajo la nueva dinámica económica son intangibles. Por ejemplo, el conocimiento en la nueva economía es utilizado en un sin fin de actividades que pueden ir desde mejorar los insumos y productos agropecuarios en el sector primario, generar mejores técnicas de producción en la industria, producir mejores ideas de negocio o llevar a cabo sofisticados movimientos financieros. Se entiende entonces que lo distintivo de la nueva economía es la aplicación del conocimiento para producir bienes y servicios, o inclusive para generar insumos y nuevos conocimientos que serán utilizados en la producción.

Cuando hacemos referencia al capital humano y al uso intensivo del conocimiento como uno de los cinco grandes componentes de la economía del conocimiento, nos referimos a que en este

tipo de economía tienen más preponderancia en el valor agregado aquellas actividades que para crear valor agregado utilizan relativamente con mayor intensidad las ideas y los conocimientos especializados de la mano de obra, que el resto de los factores de producción.

Para medir el componente de capital humano y uso intensivo de conocimiento en la producción en los estados mexicanos se seleccionaron 21 variables, mostradas en el anexo, que en conjunto son útiles para evaluar qué tan preparada y especializada está la mano de obra de cada entidad para insertarse en la nueva economía y poderse emplear en actividades que requieren del manejo de las modernas tecnologías de información y comunicación.

Atractividad internacional, competitividad y orientación al exterior

Hasta hace algunos años el concepto de competitividad estaba fuertemente asociado al desempeño de la empresa (Porter, 1990 citado en Campos et al, 2003). Sin embargo, en los estudios más recientes la competitividad se entiende como una noción de más alcance que integra otro tipo de consideraciones no directamente relacionadas con el proceso productivo en sí mismo:

“(…) la competitividad se define entonces como el medio ambiente creado en una economía de mercado (considérese una nación, región o cualquier ámbito geográfico) el cual es suficientemente atractivo para localizar y desarrollar actividades económicas en ella. Los factores que generan ese ambiente son los que constituyen las fortalezas de esa economía y que deben ser mejorados a fin de mantener y mejorar la competitividad, mientras que aquellos factores considerados como debilidades pueden ser corregidos o minimizados a través de la intervención de política pública.”²

Un fundamento de la Economía del Conocimiento es el grado de atractividad internacional, competitividad y orientación al exterior que una región presenta y que la hace obtener acceso a más y mejores mercados. Conforme más férrea se está volviendo la competencia entre las naciones y los estados, las ventajas competitivas tradicionales se reducen y se hace necesario competir no solo en costos, precios o tecnología, sino con los recursos adicionales que otorga el estar ubicado en un lugar en particular.

En el modelo de la economía del conocimiento que se propone, la atractividad puede entenderse como “la capacidad para crear un ambiente doméstico propicio para atraer inversión directa productiva a una región” (WEF, 1996 citado en Centro de Estudios Estratégicos, ITESM 1997), mientras que la orientación al exterior es entendida como el vocacionamiento de la actividad productiva de una región hacia los mercados internacionales. Lo que subyace en estos conceptos es la capacidad que tiene un lugar de vincularse con la

² Campos, Marcia S.; Naranjo, Elvira y Valdéz, Nefthali. La competitividad de los Estados Mexicanos. EGAP. Tec de Monterrey, 2003. pp. 2

dinámica y las experiencias internacionales ya sea a través de la actividad económica o inclusive mediante el flujo migratorio como puede ser la residencia de personas extranjeras en el propio territorio, o acuerdos vinculados con la libre movilidad de la mano de obra entre fronteras.

Marco institucional y capital social que favorezcan la certidumbre, la confianza y que disminuyan los costos de transacción de las actividades económicas.

En la nueva economía la creación, transmisión y uso del conocimiento en la producción es posible en tanto las leyes y normas que rigen la actividad económica otorguen los incentivos adecuados a los agentes económicos. En este respecto el papel del gobierno es fundamental. Por un lado debe garantizar que el sistema legal y administrativo sea transparente, eficaz y eficiente, libre de corrupción; pero por otra parte, su actuación económica debe ser congruente y responsable de tal manera que su gasto y endeudamiento debe sean sostenibles (Chen y Dahlman, 2004).

Vale la pena reconocer que la generación y aplicación del conocimiento en la economía sigue un patrón similar al que se ha planteado como la “comedia de los comunes” (Rose, 1986). Es decir, a diferencia de otras actividades productivas donde la participación de mayor número de actores conlleva riesgos a la sustentabilidad del bien o servicio explotado o producido³ —como es el caso de la explotación de recursos naturales— en el caso del conocimiento, entre más actores participen de su explotación y más vinculación haya entre ellos mucho mejor. La eficiencia económica y la capacidad productiva de un país se incrementan entre más agentes económicos ofrezcan nuevos y mejores productos, produzcan con nuevas y mejores técnicas y procesos, y generen nuevos conocimientos para la producción a partir de experiencias compartidas.

De lo anterior se desprende que el capital social es sumamente importante en la economía del conocimiento. Un investigador, un ingeniero o un científico, obtiene mejores resultados trabajando en equipo. De la misma manera, empresas dentro de la misma industria o de industrias diferentes pueden hacer inversiones comunes en inversión y desarrollo y llegar a procesos o productos innovadores que las beneficien similarmente.

Sin embargo, para que suceda cualquier esfuerzo conjunto en el ámbito económico se requiere, entre otros incentivos, de una base mínima de confianza y vinculación entre los actores. El establecimiento de normas de reciprocidad entre diferentes grupos de acción colectiva, la consolidación redes de cooperación cívica y económica, así como el surgimiento

³ Esto es lo que se ha denominado como la “tragedia de los comunes”, y ocurre en situaciones en las que la explotación individual excesiva de un recurso por parte de los agentes económicos lleva a una sobre explotación del mismo por lo que o se extingue o pierde su valor. En la “tragedia de los comunes” se requiere limitar la explotación que hacen los individuos del recurso mediante mecanismos de mercado, cooperación o coerción social.

de organizaciones sociales, especialmente civiles y empresariales, determinan el funcionamiento de las instituciones de un país e inciden en su desempeño económico y político (Putnam, 1993).

Sistemas de Innovación y capacidad emprendedora

El cuarto componente de una economía basada en el conocimiento es la presencia de sistemas de innovación y de una cultura emprendedora que fomente el “proceso de destrucción creativa” mediante el cual la economía se reinventa y expande sus fronteras. Bien apreciaba Schumpeter (1975) desde mediados del siglo XX que la competencia económica que realmente es relevante es aquella que se da en cuanto a la innovación de procesos y productos, y no aquella que ocurre en cuanto a los precios.

Los argumentos esgrimidos por Schumpeter no son meramente teoría, sino que empíricamente comienzan a verse ampliamente reflejados en la dinámica económica actual. Los estudios sobre el impacto de la innovación en el desempeño económico muestran que hay una fuerte correlación positiva entre la innovación y el crecimiento económico. Por ejemplo, Adams (1990) utiliza el número total de artículos publicados por científicos en los Estados Unidos como una aproximación para medir la generación de nuevos conocimientos, y encuentra una contribución positiva de dichos artículos sobre el crecimiento de la productividad total de los factores en las industrias manufactureras; Guellec and y Pottelsberghe (OECD, 2001) muestran que la inversión pública y privada en investigación y desarrollo tiene efectos positivos sobre el crecimiento de la productividad de las economías de la OECD; y finalmente, Lederman and Maloney (2003) al estudiar una muestra de 53 países, también encuentran que el gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB tiene efectos positivos sobre la tasa de crecimiento económico.

La economía del conocimiento es una economía no-estática porque que se reinventa constantemente con nuevos productos y nuevos procesos emanados de la aplicación del saber a la actividad económica y de fuertes inversiones en investigación y desarrollo. No obstante, cabe destacar que la innovación en la nueva economía está basada en la vinculación entre los diferentes actores económicos y sociales. La generación y aplicación del conocimiento, de acuerdo a varios estudios, ocurre principalmente por la interacción de una hélice de tres astas: el gobierno, los empresarios y las universidades (Leydesdorff y Etzkowitz, 2001):

La pieza central de la nueva economía es por tanto la existencia de sistemas regionales de innovación, es decir, redes de instituciones, reglas y procedimientos que influyen en la manera como un país adquiere, disemina y utiliza el conocimiento (Chen y Dahlman, 2004). En estas redes confluyen universidades, centros de investigación públicos y privados, consultorías e institutos especializados en políticas públicas, así como organizaciones no gubernamentales y el mismo gobierno. Un sistema de innovación efectivo será aquél que genere un ambiente propicio para la investigación y el desarrollo en las empresas, y que además vincule a estas

últimas con las universidades y se apoye de políticas públicas que fomentan el desarrollo y el uso del conocimiento en la producción.

Lo que subyace detrás de los sistemas de innovación es que las actividades basadas en el conocimiento surgen cuando los agentes económicos, apoyados por las tecnologías de información y comunicación, interactúan en esfuerzos concertados para crear e intercambiar conocimiento y aplicarlo posteriormente a la producción (OECD, 2004). El argumento es que los agentes y las empresas poseen conocimiento y experiencias diferentes que en conjunción forman una enorme diversidad y heterogeneidad de alternativas para producir bienes y servicios. Al conjuntarse este conocimiento y saber mediante los sistemas de innovación, lo que ocurre es que se abre la posibilidad de incrementar fuertemente la productividad y la variedad de bienes y servicios de una economía.

Infraestructura de información, comunicación y tecnología

Varios estudios señalan que tanto la producción de tecnologías de información y comunicación como su uso tienen una importante contribución al crecimiento económico actual (Oliner y Sichel, 2000; Pilat and Lee, 2001). Particularmente se ha argumentado que las ramas económicas que se encargan de la producción de estas tecnologías son las que a nivel internacional muestran el mayor dinamismo, mientras que aquellas ramas que no son productoras de estos bienes pero que los utilizan intensivamente en sus procesos han obtenido importantes ganancias en su productividad (Jorgenson and Stiroth, 2000).

A grandes rasgos es posible afirmar que la infraestructura de información, comunicación y tecnología expande la capacidad de acumular, analizar y comunicar información y conocimiento a un costo mínimo y en un periodo corto de tiempo. Es por esto que un fundamento básico de la economía del conocimiento es el grado de acceso y la intensidad de uso que los agentes económicos tienen y dan a computadoras, teléfonos, televisiones, radios y redes de interconexión. El uso del conocimiento en la actividad económica está determinado en gran parte por las capacidades regionales de procesamiento de grandes flujos de información, así como por las posibilidades de acceder de manera remota a grandes bancos de datos y sistemas administrativos (David, 2002).

Con los nuevos desarrollos tecnológicos, la codificación y difusión del conocimiento también adquiere un nuevo potencial. Por primera vez en la historia, el cambio tecnológico abre la posibilidad de transmitir con mayor eficacia y efectividad el conocimiento tácito de persona a persona, o de empresa a empresa, sin que la distancia sea un impedimento, a la par que la codificación del conocimiento se hace más accesible y menos costosa al poder ser manipulada y modificada de manera virtual. Efectivamente, la infraestructura de comunicación, información y tecnología es la facilitadora de la creación y difusión del conocimiento (ITAG, 1999).

Por último, la relevancia de la infraestructura de información, comunicación y tecnología en una economía basada en el conocimiento se hace más patente si se considera que la misma es en el soporte de la actividad económica que ocurre en ella. El no contar con una infraestructura de este tipo en estos días equivale a no haber contado con carreteras o caminos a mediados del siglo XX, de ahí que este componente es un pilar clave de la nueva economía.

Sobre el modelo

Los cinco componentes descritos en este capítulo se proponen como las condiciones sin las cuales no es posible desarrollar una economía del conocimiento. Estos cinco componentes no son independientes los unos de los otros, más bien se refuerzan y se entrelazan para generar condiciones propicias que le permitan a un país insertarse más adecuadamente en el nuevo entorno económico que está en proceso de consolidación. Es importante reconocer que estos componentes están desarrollados en mayor o menor grado en los diferentes estados del país y que inclusive sería posible evaluar su estado a nivel estatal desagregando los datos por sector de la actividad económica. Esto implica que al evaluar las condiciones existentes en las entidades federativas para desarrollar una economía del conocimiento se debe tener en mente que estamos evaluando una serie de características dentro de un continuo, es decir el análisis no puede llegar a conclusiones tipo “blanco o negro”. Más bien, un estudio de este tipo ofrece una panorámica de qué tan cerca o lejos se encuentra un estado para insertarse más adecuadamente en la dinámica económica que se está configurando a principios de este siglo.

El Índice Estatal de la Economía Basada en el Conocimiento en México

Partiendo del modelo expuesto y de las variables propuestas en el anexo para medir cada uno de los cinco componentes identificados como fundamentos de la Economía Basada en el Conocimiento, se utilizó la “Metodología de Evaluación del Conocimiento” (Knowledge Assessment Methodology) propuesta por el Banco Mundial para cuantificar el estado de desarrollo relativo de los componentes en las entidades federativas⁴. Este ejercicio dio como resultado cinco subíndices que miden en términos comparativos el nivel de desarrollo de cada estado con relación a: 1) capital humano y uso intensivo del conocimiento; 2) atractividad internacional, competitividad y orientación al exterior; 3) marco institucional y capital social para la certidumbre, confianza y disminución de los costos de transacción en la economía; 4)

⁴ Es importante mencionar que para medir en los estados mexicanos el desarrollo de cada uno de los componentes definidos como fundamentos de una economía del conocimiento existieron varias limitaciones, siendo la principal la disponibilidad de información reciente que pudiera servir como medición adecuada, precisa y correcta de los mismos. Evidentemente el estudio se realizó con la información disponible en fuentes oficiales como INEGI, CONAPO, la SEP, etc., y no obstante el problema de falta de información, fue posible incluir en el estudio un total de 59 variables medidas para cada una de las entidades federativas lo que resultó en una base de datos de 1,888 valores que sirvieron como insumos para evaluar el estado de avance de la economía del conocimiento en los estados del país.

sistemas de innovación, y capacidad emprendedora; y finalmente, 5) infraestructura de información, comunicación y tecnología.

La forma de calcular los subíndices fue la siguiente. Por cada variable seleccionada para medir cada uno de los componentes de la economía basada en el conocimiento se ordenan los 32 estados en función del valor de los datos registrados, de mayor a menor. Una vez hecho esto, a cada estado se le otorgan calificaciones (R) del 1 al 32 por cada variable, donde el 1 se otorga al estado que se encuentra mejor en esa variable. Posteriormente, para cada estado, cada valor (R) es restado del número total de estados y se obtiene un número, $32-R=K$. Se normaliza dividiendo $(K/32) \times 10$ (los estados con los mejores valores recibirán calificaciones cercanas al 10, y los más bajos recibirán calificaciones cercanas al cero).⁵ Para obtener una calificación o subíndice por componente, se promedia aritméticamente la suma de las calificaciones obtenidas en cada una de las variables que componen dicho componente. Finalmente, para obtener el Índice Estatal de la Economía Basada en el Conocimiento en México, se promedian aritméticamente las calificaciones de cada uno de los componentes y se obtiene así un ranking global.

Como ya se mencionó, el Índice Estatal de la Economía Basada en el Conocimiento en México permite identificar en qué lugares existen en mayor o menor grado las condiciones necesarias para detonar una economía basada en el conocimiento. Igualmente permite identificar cuáles son los componentes de la economía del conocimiento en la que cada estado tiene una mayor fortaleza, así como aquellos componentes en los que cada entidad federativa se encuentra más rezagada en comparación al resto de los estados del país.

Es importante destacar que el índice es una medición relativa de los estados mexicanos con ellos mismos. Es decir, este ejercicio es útil para identificar diferencias regionales dentro de México con relación al desarrollo de ciertas características identificadas como favorables para la economía del conocimiento. Sin embargo, la comparación en la que se basan los cálculos no considera la situación de las entidades federativas en el contexto internacional. Esto significa que aún el estado que tiene las mejores condiciones para desarrollar una economía del conocimiento en el país puede encontrarse sumamente rezagado en este respecto al compararse con otras regiones, estados o ciudades en el mundo.

Resultados

Los estados fronterizos del país, junto con Jalisco, Aguascalientes, Querétaro y el DF, son las entidades federativas que tienen las condiciones más adecuadas para desarrollar economías basadas en el conocimiento. En contraparte, en los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas

⁵ Es importante mencionar que una limitante de esta metodología es que se pierde un grado de libertad. Es decir, se castiga con cero al estado que ocupe la última posición en cada variable, pero al que ocupa la primera posición no se le premia con 10, sino con 9.68.

existen muy pocos elementos que puedan soportar un desarrollo económico centrado en el uso del saber en la producción. En estos lugares el desarrollo económico está más vinculado a los procesos productivos más tradicionales que a la economía de la información y el conocimiento. Por ello la innovación y el desarrollo tecnológico será difícil que florezcan en estos lugares en tanto el capital humano, la competitividad y la infraestructura de información, comunicación y tecnología no se incrementen fuertemente.

Si se desagrega el potencial de cada estado para desarrollar una economía basada en el conocimiento componente por componente, los resultados muestran que son pocas las entidades federativas que cuentan con una mano de obra lo suficientemente especializada como para tomar ventaja de la misma y del conocimiento existente en las instituciones, empresas y gobiernos estatales, para la detonación y consolidación de procesos productivos basados en la innovación y en el desarrollo tecnológico. Así lo sugieren los resultados calculados para el componente de capital humano y uso intensivo del conocimiento que muestran la existencia de grandes diferencias entre el Distrito Federal, Nuevo León, Querétaro, Baja California y Coahuila, y el resto de las entidades federativas. Los primeros estados cuentan con las mejores condiciones en el país en términos de disponibilidad de fuerza laboral calificada y potencial para utilizar esta fuerza en procesos productivos de alto impacto, mientras que en el resto de los estados aún hace falta elevar los niveles educativos de la población en general, y orientar la formación de profesionistas en el área de ingenierías y tecnología.

Con relación al componente de Atractividad Internacional, Competitividad y Orientación al Exterior son doce estados del país los que se distinguen del resto por contar con mejores condiciones para insertarse más adecuadamente en los mercados internacionales. Baja California, Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas, Sonora, Puebla, Coahuila, México, Jalisco, el Distrito Federal, Guanajuato y Querétaro, son en ese orden las entidades federativas mejor evaluadas en lo referente a indicadores como inversión extranjera, nivel de comercio exterior, infraestructura industrial, etc. En contraste, una vez más Oaxaca y Chiapas, pero además Hidalgo, Nayarit y Tabasco son los estados que se perciben como menos atractivos, competitivos y orientados al exterior.

Por su parte, los resultados obtenidos para el componente de Marco Institucional y Capital Social ponen a Colima, Baja California Sur y Yucatán en los primeros lugares de esta clasificación y a estados como Guerrero, Veracruz y Morelos en los últimos. Hay que recordar que para la construcción de este componente se incluyeron, entre otros indicadores, aquellos relacionados con seguridad pública, corrupción, participación política y laboral de la mujer, así como participación ciudadana en procesos electorales. Vale la pena notar que en este componente resultan mal evaluadas entidades como el Distrito Federal y Baja California, mismas que en el resto de los componentes obtienen muy buenos resultados. Esto se debe en gran parte a que algunas estadísticas utilizadas para el cálculo de este subíndice reflejan en estos estados un problema de inseguridad y, en menor grado, de ilegalidad.

Al examinar el componente de infraestructura de información, comunicación y tecnología, los resultados muestran una vez más que los estados fronterizos, junto con el Distrito Federal, Jalisco, Querétaro, el Estado de México y Quintana Roo son las entidades que presentan las mejores condiciones para soportar el desarrollo de una economía basada en el conocimiento. En estos lugares el uso de teléfonos celulares, redes, computadoras e Internet es mucho más amplio que en el resto del país. Esto implica que la comunicación y el procesamiento de información en estos estados alcanzan a un mayor número de la población y tienen una mayor penetración en las actividades económicas. En contraste, casi la totalidad de los estados del sureste del país presentan, comparativamente hablando, los indicadores más bajos con relación a este componente.

El componente de la economía basada en el conocimiento menos desarrollado en los estados mexicanos es el de sistemas de innovación y capacidad emprendedora. Solamente los estados de Nuevo León, Jalisco, Querétaro, Quintana Roo y además el Distrito Federal aparecen con condiciones sumamente propicias para desarrollar una vinculación eficaz entre su actividad productiva y sus instituciones académicas y de investigación. Así lo sugieren los resultados obtenidos calculados a partir de variables como el número de patentes solicitadas por residentes del estado, la producción científica y tecnológica de los investigadores estatales, la red de ciencia y tecnología, y el número de empresas y patrones en la entidad federativa.

Finalmente, se debe reconocer que el Índice Estatal de la Economía Basada en el Conocimiento en México presentado en este trabajo representa un esfuerzo por ubicar de manera regional las fortalezas y debilidades de los estados mexicanos para incrustarse de la mejor manera en la transformación económica que está ocurriendo tanto en el ámbito internacional como en el nacional. El índice no pretende ser una medición exhaustiva ni infalible en su metodología y en la propuesta que plantea porque la limitación y pertinencia de la información disponible hacen de este ejercicio analítico algo susceptible de ser enriquecido y fortalecido. Sin embargo, también es importante reconocer que son pocos, si es que inexistentes, los estudios que están intentando conceptualizar y medir el avance de la economía del conocimiento en México a nivel estatal. Es esa la principal aportación que se pretende hacer con esta exposición.

Bibliografía.

Adams, James D. (1990). *Fundamental Stocks of Knowledge and Productivity Growth*. Journal of Political Economy. Vol. 98, No. 4.

Arrow, Kenneth J. (1962). *The Economic Implications of Learning by Doing*. Review of Economic Studies Vol. 29, June, 1962.

Atkinson, Robert D. (2002). *The 2002 State New Economy Index*. Progressive Policy Institute. Obtenido en línea el 17 de Enero, 2005 de <http://www.neweconomyindex.org/states/2002/index.html>

Banco Mundial. (2005). *Knowledge Assessment Methodology (KAM)*. Consultado en línea el 11 de Abril del 2005. <http://info.worldbank.org/etools/kam2005>

- (2004). *Benchmarking Countries in the Knowledge Economy*. Presentation of the Knowledge Assessment Methodology (KAM). Knowledge for development program.
- (1998). *Knowledge for Development*. World Development Report. Oxford University Press.
- Barro Robert J. (1991). *Economic Growth in a Cross Section of Countries*. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 106, No. 2, May, 1991.
- Barro Robert J. y Sala-i-Martin Xavier (1995). *Economic Growth*. McGraw-Hill, Inc. Cambridge.
- Becker, Gary (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with special reference to Education*. National Bureau of Economic Research. New York.
- Benhabib, Jess y Mark M. Spiegel (1994). *The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country and Regional US Data*. Journal of Monetary Economics. Vol. 34, pp. 143-173.
- Campos, Marcia S.; Naranjo, Elvira y Valdéz, Neftali. (2003) *La competitividad de los Estados Mexicanos*. EGAP. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.
- Chen, Derek H.C. y Carl J. Dahlman. (2004). *Knowledge and Development: a cross section approach*. World Bank Policy Research Working Paper 3366.
- Cohen, Daniel y Marcelo Soto (2001). *Growth and Human Capital: Good Data, Good Results*. Technical Papers No. 179, OECD Development Centre.
- Comunidad Económica Europea. (2003). *Third European Report on Science & Technology Indicators 2003. Towards a Knowledge-based Economy*. Directorate-General for Research Knowledge-based economy and society. Competitiveness, economic analysis and indicators. Bélgica.
- CONACYT (2003). *Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología en México*. México D.F.
- Crouch, Colin, David Finegold y Mari Sako (1999). *Are skills the answer? The political economy of skill creation in advanced industrial countries*. Oxford ; New York : Oxford University Press.
- David, Paul A. (2002). *Public Dimensions of the knowledge-driven economy*. Presentación al Seminario de Administración del Conocimiento de la OECD. "Knowledge Management Seminar." Marzo 18 y 19, 2002. Oxford.
- Edvinsson, L. y M.S. Malone. (1997). *Intellectual Capital: Realizing your company's true value by finding its hidden roots*. New York. Harper Business.
- Guellec, Dominique y Bruno van Pottelsberghe de la Potterie (2001). *R&D and Productivity Growth: Panel Data Analysis of 16 OECD Countries*. STI Working Papers 2001/3. OECD.
- INEGI. (2004). Anuario de Estadísticas por Entidad Federativa. México. D.F:
- (2000). XII Censo General de Población y Vivienda. México. D.F.
- (1999). Censos Económicos. México. D.F.
- Lederman, Daniel y William F. Maloney (2003). *R&D and Development*. Policy Research Working Paper No. 3024, Banco Mundial.
- Leydesdorff, L. y Etzkowitz, Henry (2001). *The transformation of university-industry-government relations*. Electronic Journal of Sociology. Vol. 5 # 4. Accesado el 28 de Octubre 200 en: <http://www.sociology.org/content/vol005.004/th.html>
- ITAG, Information Technology Advisory Group. (1999). *The Knowledge Economy*. Ministry for Information Technology. Nueva Zelanda.
- Jorgenson, Dale W. y Kevin Stiroh. 2000. *Raising the Speed Limit: U.S. Economic Growth in the Information Age*. Brookings Papers on Economic Activity, Vol. 1, pp. 125-211
- Knack, Stephen y Philip Keefer. (1997). *Does Social Capital Have an Economic Payoff? A Cross-Country Investigation*. The Quarterly Journal of Economics. Vol. 112, No. 4, 1997.

- Lee, Sang Kyu y David B. Gibson. (2002). *Towards knowledge-based economy in Korea*. International Journal Technology, Policy and Management, Vol. 2, No. 3, 2002.
- Linz, Juan y Alfred Stepan. (1996). *Problems of Democratic Transition and Consolidation*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Maleraba, Fraco. (2004). *Sectoral Systems of Innovations*. Cambridge University Press.
- Malhotra, Yogesh. (2003). *Measuring Knowledge Assets of a Nation: Knowledge Systems for Development*. Syracuse University.
- Mankiw, N. Gregory. (1997). *Principles of Economics*. Thomson Learning.
- Mankiw, Gregory N., David Romer y David N. Weil. (1992). *A Contribution to the Empirics of Economic Growth*. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 107, No. 2, May, 1992.
- North, Douglas. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press.
- OECD. (2004). *Measuring Knowledge Management in the Business Sector. First steps*. París y Ministry of Industry, Canadá.
- (2004). *Innovation in the Knowledge Economy. Implications for education and learning*. París, Francia.
- (2002). *Science, Technology and Industry Outlook 2002*. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2002
- (2001). *Cities and Regions in the New Learning Economy*. París, Francia.
- (1999). *Science, Technology and Industry Scoreboard 1999. Benchmarking Knowledge-based economies*. París, Francia.
- (1996). *The knowledge-based economy*. París, Francia.
- Oliner, Stephen D. y Daniel E. Sichel. (200). *The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is information Technology the Story?* Journal of Economic Perspectives. Vol. 14, No. 4. Otoño 2000.
- Parkin, Michael. (1990). *Economics*. Addison Wesley.
- Pilat, Dirk y Frank c. Lee. (2001). *Productivity growth in ICT producing and ICT-Using Industries: a source of growth differentials in the OECD?* STI Working Paper 2001/4. OECD.
- Porter, Michael E. (1990) *The competitive advantage of nations*. New York.
- Robert Huggins Associates. (2004). *World Knowledge Competitiveness Index, 2004. Benchmarking the Globe's Leading Knowledge Economy Regions*. Wales, Inglaterra.
- Rodríguez, Victoria. (2003). *Women in contemporary Mexican Politics*. University of Texas Press, Austin.
- Rose, Carol M. (1986). *The Comedy of the Commons: Custom, Commerce, and Inherently Public Property*. The University of Chicago Law Review 53(3):711-781.
- Schumpeter, Joseph A. (1934). *The Theory of Economic Development*, Cambridge MA, Harvard University Press.
- Schumpeter, Joseph A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper, 1975.
- Solow, Robert. M. (1956). *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. Quarterly Journal of Economics. No. 70, 1. Febrero, 1956.
- Stiglitz, Joseph E. (1999). *Public Policy for a Knowledge Economy*. Department for Trade and Industry y Center for Economic Policy Research. Londres, Inglaterra.
- (1998). *Towards a New Paradigm for Development: Strategies, Policies, and Processes*. Conferencia dictada en UNCTAD, Geneva October 19, 1998
- Swan, Trevor. W. (1956). *Economic Growth and Capital Accumulation*. Economic Record #32. Noviembre, 1956.

Uzawa, Hirofumi. (1965). *Optimal Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth*. International Economic Review 6. Enero, 1965.

Van den Berg, Leo y Willem van Winden. (2004). *Cities in the knowledge economy: new governance challenges*. Paper de discusión. European Institute for Comparative Urban Research. Rotterdam, Holanda. Septiembre, 2004.

Wengel, Jürgen y Philip Shapira. (2004), *Machine tools: the remaking of a traditional sectoral innovation system*, en Malerba, Franco. "Sectoral Systems of Innovation." Cambridge University Press.

ANEXO

Tabla 1. Variables seleccionadas para medir el capital humano y el uso intensivo del conocimiento en los estados mexicanos.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	FUENTE
Nivel de aprovechamiento de Lectura en secundaria, 2003.	índice basado en los resultados de la evaluación nacional de aprovechamiento de lectura aplicada a alumnos de tercero de secundaria	INEE.
Nivel de aprovechamiento de Matemáticas en secundaria, 2003	índice basado en los resultados de la evaluación nacional de aprovechamiento de lectura aplicada a alumnos de tercero de secundaria	INEE.
Grado promedio de Escolaridad, 2003	Años promedios de escolaridad de la población mayor a 15 años.	DGPPP, SEP
Miembros del SNI, 2002	Número de miembros del SNI por cada cien mil personas en el estado	INEGI con datos del CONACYT
Nuevos becarios nacionales del CONACYT, 2002	Número de nuevos becarios en el estado por cada millón de habitantes	INEGI, con datos del CONACYT
Técnicos en informática, 2000	Población con algún grado aprobado en estudios a nivel técnico de acuerdo con las carreras de tecnologías de información y comunicaciones como % del total de técnicos en el estado	FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Base de datos.
Profesionales en informática, 2000	Población con estudios a nivel licenciatura de acuerdo con las carreras de tecnologías de información y comunicaciones como % del total de profesionales en el estado.	FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Base de datos.
Posgraduados en informática, 2000	Población con estudios a nivel postgrado de acuerdo con las carreras de tecnologías de información y comunicaciones como % del total de posgraduados en el estado	FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Base de datos.
Profesionistas en informática ocupados, 2000	Profesionistas en informática ocupados como % de la población ocupada en el estado.	FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Base de datos.
Población ocupada en el sector secundario y terciario, 2000	Población ocupada en minería, industria, construcción, comercio y servicios como % de la población total ocupada en el estado.	INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.
Especialización de la mano de obra, 2000	Profesionales y técnicos como % de la población total ocupada en el estado.	INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Producción en el sector informático, 1998 ⁶	Valor de la producción según sector y clase de actividad informática como % del PIB estatal.	Cálculos propios con datos de INEGI. Censos Económicos, 1999 y Sistema de Cuentas Nacionales
Becarios Nacionales del CONACYT, 2004	Becarios Nacionales del CONACYT por cada 1000 habitantes mayores de 24 años	Cálculos propios con datos de CONACYT. SICOB 2004 y de CONAPO
Unidades económicas en el sector y clase de actividad informática, 1998	Unidades económicas por entidad federativa.	Cálculos propios con datos de INEGI. Censos Económicos, 1999 y Sistema de Cuentas Nacionales
Formación de capital humano especializado en ingeniería y tecnología, 2003	Población escolar de nivel técnico superior y licenciatura en el área de Ingeniería y Tecnología como % de la población escolar de nivel técnico y Licenciatura en el estado.	Anuario Estadístico, Población escolar de Licenciatura y Técnico Superior en Universidades e Institutos Tecnológicos (ANUIES 2003)
Uso de la mano de obra en el sector y actividades informática, 1998	Personal ocupado según sector/clase de actividad de informática por cada 10,000 personas ocupadas.	Fuente: INEGI. Censos Económicos, 1999.
Alumnos de postgrado, 2003	Alumnos de doctorado, maestría y especialización como % de la PEA del estado.	Fuente: Cálculos propios con datos de ANUIS e INEGI.
Población con maestría o doctorado, 2000	Población con maestría o doctorado por cada 10,000 personas mayores de 18 años en el estado.	Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de los Estados
Población con maestría o doctorado en el área de ingeniería y tecnología, 2000	Población mayor a 18 años con maestría o doctorado en el área de ingeniería y tecnología como porcentaje del total de la población mayor de 18 años con estudios de postgrado en el estado.	Fuente: INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Tabla 2. Variables seleccionadas para medir el componente de atraktividad internacional, competitividad y orientación al exterior en los estados mexicanos

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	FUENTE
Índice de Apertura Económica, 2001	Importaciones+Exportaciones / Producto Interno Bruto	Secretaría de Economía, Subsecretaría de Negociaciones Comerciales Internacionales, INEGI, Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 1996-2001
Exportaciones Maquila, 2001	Exportaciones maquila como % de las exportaciones totales en el estado	Secretaría de Economía, Subsecretaría de Negociaciones Comerciales Internacionales, INEGI, Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 1996-2001
Establecimientos certificados con ISO-9000, 2002	Número de establecimientos certificados	CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, 2003.
Inversión Extranjera Directa, 2003	Inversión extranjera directa en miles de dólares	Fuente: Secretaría de Economía. Dirección General de Inversión Extranjera.
Inversión extranjera directa como porcentaje del PIB, 2002	Inversión extranjera directa en el estado como % del PIB.	Fuente: Secretaría de Economía. Dirección General de Inversión Extranjera; INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales.

⁶ Incluye las siguientes clases censales según CMAP 04: 383201 Fabricación, ensamble y reparación de equipo y aparatos para comunicación, transmisión y señalización; 383202 Fabricación, ensamble y reparación de máquinas de procesamiento informático; 612020 Comercio al por mayor de computadoras y sus accesorios; 951004 Servicios de análisis de sistemas y procesamiento informático; 720003 Servicios telefónicos y 720006 Otros servicios de telecomunicaciones.

Parques, Ciudades y corredores industriales., 1998	Total de Parques, Ciudades y corredores industriales.	Fuente: INEGI. Parques, Ciudades y Corredores Industriales de México con datos derivados de los Resultados Oportunos de la Enumeración Integral de 1998, que forma parte de los Censos Económicos de 1999
Empresas con inversión extranjera directa, 2003.	Empresas con IED como % del total de empresas en el estado.	Fuente: Dirección General de Inversión Extranjera. Secretaría de Economía.
Población nacida en otro país residente en el estado, 2000	Total de personas nacidas en otro país residentes en la entidad federativa	Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Tabulados Básicos. Aguascalientes, Ags., 2001.
Inversión extranjera directa en ramas de uso intensivo del conocimiento, 2003 ⁷	IED en las ramas seleccionadas como % del total de la IED en el estado	Fuente: Secretaría de Economía. Dirección General de Inversión Extranjera

Tabla 3. Variables seleccionadas para medir el componente de Marco Institucional y Capital Social.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	FUENTE
Tasa Neta de Participación Laboral de la Mujer, 2002	Población ocupada mujeres como % de la población ocupada total en el estado	INEGI, STPS, Encuesta Nacional de Empleo 2002
Tasa de Alfabetismo Mujeres, 2000	Mujeres alfabetas como % de las mujeres de 15 años y más en el estado.	INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000
Participación de la mujer en la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. LIX Legislatura	Mujeres electas como Diputado Federal / Total de Diputados, porcentaje.	Cámara de Diputados, www.diputados.gob.mx
Saldo de Deuda / PIB, 2001	Total de obligaciones insolutas del sector público, derivadas de la contratación de empréstitos internos y externos.	INEGI, Finanzas Públicas Estatales y Municipales de México 1998-2001
Índice de Corrupción y Buen Gobierno, 2003	Ocasiones en que se obtuvo algún servicio mediante soborno sobre el total de veces que se obtuvo ese servicio según encuesta nacional.	Transparencia Mexicana, www.transparenciamexicana.org.mx
Percepción sobre Inseguridad, 2002	Porcentaje de hogares que dijeron sentirse algo / muy inseguros en encuesta nacional	Encuesta Nacional sobre Inseguridad Pública, Instituto Ciudadano de Estudios Sobre la Inseguridad
Delincuencia organizada, 2002	Asaltos bancarios por cada millón de habitantes en el estado	Fuente: Procuraduría General de la República.
Incidencia Delictiva, 2002	Delitos enero-junio por cada 100,000 habitantes en el estado	Instituto Ciudadano de Estudios sobre la inseguridad, Encuesta nacional sobre inseguridad pública.

⁷ Incluye las siguientes actividades de acuerdo al CMAP 384100 Industria automotriz; 382100 Fabricación, reparación y/o ensamble de maquinaria y equipo para fines específicos, con o sin motor eléctrico integrado. Incluye maquinaria agrícola; 382200 Fabricación, reparación y/o ensamble de maquinaria y equipo para usos generales, con o sin motor eléctrico integrado. Incluye armamento; 382300 Fabricación y/o ensamble de máquinas de oficina, cálculo y procesamiento informático; 383100 Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipo y accesorios eléctricos. Incluso para la generación de energía eléctrica; 951000 Prestación de servicios profesionales, técnicos y especializados. Excluye los agropecuarios; 922100 Servicios de investigación científica prestados por el sector privado.

Participación ciudadana en la Elecciones Federales del 2003	Personas que acudieron a votar en las elecciones federales a diputados de mayoría relativa del 2003 como porcentaje del listado nominal.	Fuente: IFE
Emplazamientos a huelga, 2000	Total de emplazamientos por cada 1000 empresas en el estado.	Fuente: INEGI. Estadísticas Laborales 1996-2000
Promedio de días para la apertura de un negocio, 2001	Número promedio de días para tramitar la apertura de un negocio según encuesta nacional.	Fuente: CCE. CEESP. México Calidad del Marco Regulatorio en las Entidades Federativas. Estudio comparado 2001

Tabla 4. Variables seleccionadas para medir el componente de Sistemas de Innovación y Capacidad Emprendedora

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	FUENTE
Acervo Total de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología, 2000.	Personas que han completado el tercer nivel educativo en áreas de ciencia y tecnología y personas que están empleadas en ocupaciones de ciencia y tecnología que requieren el tercer nivel de educación, como % de la población mayor a 18 años.	CONACYT, Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología 2002
Acervo Total de Recursos Humanos Capacitados en Ciencia y Tecnología, 2000.	Personas que han completado exitosamente niveles educativos posteriores al bachillerato y que están empleadas en ocupaciones de ciencia y tecnología que requieren el tercer nivel de educación como % de la población mayor a 18 años.	CONACYT, Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología 2002
Patentes solicitadas por entidad federativa de residencia del inventor, 2002	Patentes solicitadas por cada millón de habitantes.	CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, 2003. México, D.F., 2003.
Producción científica y tecnológica, 2002.	Artículos publicados por científicos mexicanos por cada miembro del SIN	CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, 2003. México, D.F., 2003; e Institute for Scientific Information, 2002
Empresas por cada mil habitantes, 2003.	Número de empresas a Septiembre del 2003 por cada mil habitantes.	Sistema de Información Empresarial Mexicano.
Red de ciencia y tecnología, 2004.	Empresas, personas físicas, centros de investigación e instituciones en el RENIECYT a Septiembre del 2004	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas. Estadísticas a Septiembre del 2004
Red empresarial de ciencia y tecnología, 2003.	Empresas registradas en el RENIECYT en Abril del 2003 por cada 10,000 patrones del IMSS	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas. Estadísticas a Abril del 2003
Patrones dentro de la población ocupada, 2000.	Población ocupada como patrón como porcentaje del total de la población ocupada.	Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda 2000

Tabla 5. Variables seleccionadas para medir el componente de infraestructura de información, comunicación y tecnología.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	FUENTE
Densidad Telefónica Móvil, 2001	Teléfonos móviles por cada 100 habitantes.	COFETEL, Dirección General de Tarifas e Integración Estadística.

Accesos a Internet de Telmex, 2002	Número de accesos al servicio de Internet ofrecido por Telmex	Telmex, Informe Anual 2002
Accesos a Internet de Telmex por cada mil habitantes, 2002.	Acceso a Internet de Telmex por cada mil habitantes de acuerdo a la población estimada para ese año.	Telmex, Informe Anual 2002
Proveedores de servicio de Internet con cobertura en el estado, 2002.	Empresas proveedoras de servicio de Internet con cobertura en el estado.	Network Information Center - México
Disponibilidad de computadoras en los hogares, 2000.	Porcentaje de viviendas particulares habitadas en el estado que disponen de computadora.	CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, 2003. México, D.F., 2003.
Disponibilidad de videocasetas en los hogares, 2000.	Porcentaje de viviendas particulares habitadas en el estado que disponen de videocasetera.	CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, 2003. México, D.F. 2003.
Disponibilidad de teléfonos en los hogares, 2000.	Porcentaje de viviendas particulares habitadas en el estado que disponen de teléfono.	CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, 2003. México, D.F., 2003.
Densidad Telefónica Fija, 2002.	Teléfonos fijos por cada 100 habitantes en el estado.	FUENTE: Dirección General de Tarifas e Integración Estadística, COFETEL.
Activos fijos en equipo de cómputo, 1998.	Activos de cómputo como % del PIB estatal.	INEGI. Censos económicos 1999. Datos referentes a 1998
Suscriptores de TV restringida, 2000.	Suscriptores como % del total de viviendas particulares habitadas.	FUENTE: Dirección General de Tarifas e Integración Estadística, COFETEL.

Índice Estatal de la Economía Basada en el Conocimiento en México



Grado de desarrollo de las condiciones para la Economía Basada en el Conocimiento

- Muy Alto ● Alto
- Medio Alto ● Medio
- Bajo ● Muy bajo

#	Entidad	Índice
1	Nuevo León	7.63
2	Distrito Federal	7.50
3	Baja California	6.85
4	Jalisco	6.77
5	Querétaro	6.46
6	Sonora	6.35
7	Coahuila	6.33
8	Chihuahua	6.20
9	Tamaulipas	6.04
10	Aguascalientes	6.00
11	Baja California Sur	5.68
12	México	5.63
13	Colima	5.42
14	Morelos	5.29
15	Puebla	5.18
16	Guanajuato	5.17
17	Quintana Roo	5.04
18	Yucatán	4.90
19	San Luis Potosí	4.62
20	Sinaloa	4.34
21	Durango	4.29
22	Veracruz	4.00
23	Tlaxcala	3.95
24	Campeche	3.77
25	Hidalgo	3.50
26	Michoacán	3.44
27	Nayarit	3.42
28	Tabasco	3.25
29	Zacatecas	3.15
30	Guerrero	2.68
31	Chiapas	2.26
32	Oaxaca	1.86