

¿Cómo medir el progreso de una Economía Basada en el Conocimiento?

Lic. Mariana Martín Fernández

“The importance of knowledge to economies and societies has been much debated in recent years. In particular, many commentators have linked an increasing level of knowledge in society with economic growth”¹.

Introducción

El desarrollo y crecimiento de una economía basada en el conocimiento (EBC) se ha convertido en la actualidad en un objetivo clave de la política económica que desarrollan los países más avanzados. Este comportamiento se fundamenta en varios fenómenos que han provocado un cambio significativo en los patrones del comercio y la inversión a escala mundial, como son: el cambio tecnológico, el vertiginoso crecimiento a nivel global de las comunicaciones y la fácil movilidad que experimenta el capital extranjero de una frontera a otra.

Sin embargo, todavía persiste un amplio debate acerca de cómo definir con mayor precisión la economía del conocimiento y cómo medir su tamaño y crecimiento.

“El surgimiento de la Sociedad del Conocimiento parece ser un proceso de carácter global. Pero al mismo tiempo, la Sociedad del Conocimiento, aún en los casos más extremos no reemplazará totalmente a la sociedad industrial (...) más bien convivirán hasta fusionarse. Lo que seguramente no será homogéneo es la combinación o mezcla entre una y otra, generando un abanico de situaciones heterogéneas. Parece importante, por lo tanto, determinar desde una perspectiva local qué factores condicionarán esa combinación en cada caso y de qué forma se puede intentar incidir a fin de obtener la combinación más provechosa para cada sociedad y región”.

Fuente: Bianco, Carlos; Lugones, Gustavo; Peirano, Fernando y Salazar, Mónica, “Indicadores de la Sociedad del Conocimiento: aspectos conceptuales y metodológicos”, Documento de Trabajo No.2, Centro Redes, Argentina, noviembre del 2002.

¹Australian Bureau of Statistics (ABS), “Measuring a Knowledge-Based Economy and Society: An Australian Framework”, Discussion Paper, 2002.

El tratamiento conceptual de la EBC ha sido abordado ampliamente por diferentes autores² sin embargo, aún existe un camino largo por recorrer en cuanto a los temas relacionados con la medición de su desarrollo.

El presente documento abordará, precisamente, varias ideas vinculadas a esta problemática. En tal sentido, se examinan algunas propuestas que han elaborado instituciones internacionales con la finalidad de establecer diversos indicadores que permitan, en primera instancia, medir el avance que pudiera experimentar una economía basada en el conocimiento a lo largo del tiempo y, en consecuencia, garantizar un diseño de estrategias y políticas más acertado a lo interno de cada país.

Un primer acercamiento al problema

“Los indicadores económicos son medidas que resumen la evolución de un sistema económico. El desarrollo de la economía basada en el conocimiento y la idea extendida de que se comporta de forma diferente a la economía tradicional, hace que los actuales indicadores puedan fracasar a la hora de intentar captar los aspectos del comportamiento de este tipo de economía, aportando información errónea a la política económica”³.

“El conocimiento puede actuar no solo impulsando el crecimiento económico en los distintos países sino, también, propiciando un cambio estructural en las economías y, por tanto, en las sociedades”⁴.

Esta idea ha venido estimulando diversos estudios con el propósito de hallar una forma efectiva (y novedosa) de evaluar la evolución de una economía basada en el conocimiento (o sociedad del conocimiento, como también han denominado algunos autores).

Una parte importante de los intentos de medición que se recogen en la literatura sobre el tema, evidencian la gran complejidad, teórica y empírica, que constituye el establecer

²Ver Mariana Martín y Ricardo Torres, “La economía del conocimiento. Evolución de las tendencias mundiales y experiencias para Cuba”, Trabajo de Diploma, Universidad de La Habana, 2004.

³ Cit. Pos., BARCELÓ LLAUGER, MARÍA, “Hacia una economía del conocimiento”, ESIC, Madrid, 2001.

⁴ ABS, Op. Cit., a partir de una traducción propia.

indicadores que logren captar todas las dimensiones y elementos que intervienen en la dinámica de este tipo de economía. Usualmente, se ha conseguido describir con elevado consenso cuáles son los componentes orgánicos que forman parte de la EBC, así como las características que los distinguen. Luego, el reto mayor ha consistido, y consiste, en formular los indicadores adecuados para evaluar cada uno de ellos, y obtener entonces una valoración integral del avance experimentado por dicha economía durante cierto período de tiempo.

A este fin se han dedicado numerosas instituciones en el mundo (académicas, gubernamentales, etc.) que han llegado a construir marcos conceptuales y estadísticos para llevar a cabo este trabajo de medición. A continuación se refieren algunas iniciativas que ilustran los aportes realizados hasta la fecha en esta materia.

Soluciones diferentes para una misma interrogante

En el mundo no existe un grupo definido de indicadores, comúnmente aceptado, para medir todos los aspectos del desarrollo de una EBC, o Sociedad del Conocimiento. De manera que mostrar una síntesis sobre algunas de las variantes que hoy se aplican con este fin, pudiera resultar de gran utilidad.

"(...) el surgimiento y desarrollo de la Sociedad del Conocimiento es un proceso que tiene al dinamismo como su rasgo principal, lo cual añade una exigencia adicional a la generación de indicadores dado que los resultados rápidamente quedan desactualizados. Esto implica la necesidad de que el proceso de captación, análisis y difusión de los indicadores de la Sociedad del Conocimiento sea relativamente corto y se repita con una frecuencia mayor a la que es habitual en otros ejercicios o relevamientos estadísticos".

Fuente: Bianco, Carlos; Lugones, Gustavo; Peirano, Fernando y Salazar, Mónica, Op. Cit.

Entre los estudios revisados sobre esta problemática, existe un trabajo que identifica "tres tipos de respuestas ante la creciente demanda de información cuantitativa sobre la Sociedad del Conocimiento, que reflejan un enfoque o una estrategia de abordaje singular en cada caso"⁵.

Estas tres categorías se complementan e intentan explicar, de manera conjunta, la complejidad y profundidad del fenómeno económico y social que se pretende medir.

⁵Ver el Documento de Trabajo No.2: "Indicadores de la Sociedad del Conocimiento: aspectos conceptuales y metodológicos" de los autores Carlos Bianco, Gustavo Lugones, Fernando Peirano y Mónica Salazar, Centro Redes, Argentina, noviembre del 2002.

La primera de ellas se denomina *Constatando la Transición*. Su objetivo fundamental consiste en recopilar información cuantitativa que permita constatar el tránsito que se ha venido experimentando desde comienzos de los noventa, de una sociedad industrial hacia una sociedad del conocimiento. En este sentido, varios esfuerzos se han concentrado en determinar en qué medida un grupo social, un sector económico o un país está preparado para aprovechar las virtudes de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Los instrumentos de medición que soportan esta categoría, producto de su naturaleza, "(...) no ofrecen resultados absolutos y se requiere de una referencia o patrón para poder interpretarlos. En la mayoría de los casos, se comparan distintos países y, en otros, la referencia es un tipo ideal de sociedad que ya se ha adaptado plenamente al uso y aprovechamiento de las TICs"⁶. Algunos ejemplos de estas herramientas son: el *Indice de Adelanto Tecnológico* (ITA, según sus siglas en inglés) del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2001), el *Information Society Index* (ISI) de IDC/World Times (IDC, 2002), el *Indice de Brecha Digital* del proyecto "Monitoring the digital divide" (Sciadas, 2002), así como el grupo de indicadores que utiliza la Unión Europea en su programa eEurope, para evaluar sistemáticamente el curso de las acciones emprendidas en cada país miembro, con miras a avanzar hacia una Sociedad del Conocimiento.

En síntesis, el propósito de las metodologías que integran esta primera categoría es ofrecer algunos elementos que permitan verificar los progresos de una sociedad, economía o conjunto de individuos, en términos de disponibilidad, adopción y aprovechamiento de las TIC. "Las evaluaciones son de carácter apreciativo o parcial, buscando identificar quiénes son los actores o agentes sociales precursores y quiénes son los más retrasados"⁷.

La segunda categoría definida es *La Industria de la Información*. Este enfoque pretende explicar cómo las estadísticas oficiales han reaccionado ante el nuevo reto de medición con una reorganización de los datos ya existentes, reagrupando indicadores y generando nuevas publicaciones. Entretanto, la recolección de nuevos datos y la elaboración de indicadores

⁶ Idem.

⁷ Idem.

más específicos, al parecer, tendrán que esperar un tiempo más para arrojar resultados palpables, aunque ya se ha comenzado a trabajar en ello.

Los esfuerzos de las instituciones estadísticas oficiales, en general, se han centrado en la medición de las llamadas “industrias de la información”, mientras que la evaluación del uso de las TIC por parte de empresas, hogares o personas es muy incipiente.

“(…) los desarrollos que se han incluido dentro de esta categoría tienen un alcance deliberadamente acotado. La atención se cifra en torno al crecimiento de sectores muy dinámicos de la economía como los de la informática, las telecomunicaciones, los medios de comunicación y el entretenimiento, en cuanto a: evolución de las empresas del sector, niveles de producción e inversión, demanda de insumos y recursos humanos y la penetración de estos nuevos bienes y servicios entre las empresas y los hogares. A esto se sumaría el registro de las transacciones que se realizan en Internet u otras redes informáticas (*e-commerce*), así como las operaciones que se cierran en los mercados virtuales.

Las cuestiones relacionadas con la creciente participación del conocimiento como factor productivo son relegadas o directamente están ausentes. Al mismo tiempo la evaluación del impacto social y económico de las transformaciones en marcha tampoco presenta significativos avances”⁸.

El último grupo considerado se denomina *Evaluación de Impactos*. La gama de instrumentos estadísticos aquí incluida es la menos nutrida, debido a que los mayores esfuerzos en el mundo se han concentrado en medir los *inputs* de la Sociedad del Conocimiento, no así sus *outputs*. De manera que este enfoque posee una importancia particularmente relevante, e incluso pudiera decirse que estratégica, para el propósito de construir indicadores locales de una economía basada en el conocimiento.

Con respecto a esta categoría, diversas instituciones internacionales (el Grupo de Trabajo sobre Indicadores de la Sociedad de la Información de la OCDE, la Oficina Australiana de

⁸ Idem.

Estadísticas, la Oficina de Censos de Estados Unidos y el Grupo Nórdico de desarrollo de Estadísticas sobre la Sociedad de la Información, por ejemplo) destacan la necesidad e importancia de desarrollar nuevos conceptos y marcos teóricos sustanciales antes de emprender la tarea de calcular nuevos indicadores. En este sentido se apunta que, en definitiva, el impacto mayor que puede provenir de cierta innovación tecnológica estará dado en lo esencial por los cambios sociales que genere. Luego, el cambio tecnológico (o el vertiginoso desarrollo del sector de las TIC en este caso) trae consigo un importante efecto en el plano social, que no debe quedar al margen de las estadísticas que se utilicen, sino que también debe ser medido en toda su dimensión. No sería entonces ocioso resaltar que “los resultados de un relevamiento censal o las cifras obtenidas mediante la aplicación de alguna técnica estadística no constituyen en sí mismo indicadores. Se requiere de alguna construcción teórica o analítica que resignifique los datos”⁹.

Entre los criterios de mayor consenso en torno a esta temática de medición del desarrollo de una EBC, al parecer se encuentra el de reconocer que quizá muchos de los indicadores que tan afanosamente se buscan hoy ya existen; sin embargo, se plantea que la dificultad pudiera radicar en que la construcción teórica todavía no está lo suficientemente desarrollada como para hacer posible una nueva interpretación de los datos, acorde a los nuevos procesos económicos y sociales que están teniendo lugar en el seno de las sociedades.

La experiencia de la Unión Europea

El grupo de países que constituye la Unión Europea ha diseñado un instrumento propio para monitorear los avances hacia la EBC. Este recurso no constituye un fin en sí mismo ni consiste en un ejercicio puramente estadístico. El *Benchmarking*, como ha sido denominado, se corresponde con un contexto específico de política, en este caso la trazada por el Plan de Acción de eEurope¹⁰ y la estrategia, más amplia, de Lisboa.

⁹ Idem.

¹⁰ El Plan de Acción de eEurope tiene como objetivo fundamental lograr la conectividad de Europa en el período de tiempo más breve posible; se centra en tres áreas claves: 1- Internet barato, rápido y seguro, 2- Inversión en capital humano, 3- Estimulación del uso de Internet.

Por esta razón, el ejercicio de *Benchmarking* que se refiere a continuación está estrechamente vinculado a las líneas y objetivos específicos determinados por eEurope.

El *Benchmarking* propuesto, se basa en la medición de 23 indicadores para los distintos países miembros de la UE.

Un primer grupo de indicadores persigue reflejar el estado de **Penetración de Internet** que existe en cada sociedad y, a partir del mismo, conocer cuáles son los puntos débiles y los adelantos que presenta el bloque económico en su conjunto.

Para medir la penetración de Internet se apoyan en dos aspectos esenciales: el número de hogares que tienen acceso a Internet y la cantidad de personas que usan Internet de forma regular, ya sea desde sus hogares, el trabajo, la escuela, etc.

A pesar de que se observó un crecimiento rápido de la penetración de Internet en los hogares de la UE para el 2000 y 2001, este último año marcó un estancamiento de dicho indicador al alcanzar el 38% de los hogares. Los analistas asocian una parte de este fenómeno a la limitada disponibilidad de computadoras personales, lo cual impone un techo al incremento de la conectividad y, por ende, al acceso a Internet.

Los países de la UE con mayores niveles de penetración de Internet en el 2001, alcanzaron una tasa del 60% de los hogares con acceso.

Este sencillo ejemplo subraya la importancia que tiene el tema de impulsar, de manera creciente, el desarrollo de la infraestructura en informática y comunicaciones para hacer posible que se avance hacia una economía basada en el conocimiento.

Por otra parte, en cuanto al número de personas que utilizan Internet se aprecia que esta cifra es superior a la que muestran las tasas de penetración de Internet de los hogares. En noviembre del 2001, el 50% de la población (mayor de 15 años) usaba Internet ya fuese desde el trabajo, la escuela, lugares de acceso público y otros. Del total de usuarios de

Internet, más del 80% se conectaba al menos una vez por semana. Existe aproximadamente el mismo número de usuarios de Internet en la UE que en Estados Unidos; no obstante, el crecimiento de la penetración de Internet sigue siendo menor en los primeros¹¹.

Un último indicador empleado en esta parte es la penetración de internet en los negocios. En el sector empresarial se ha comprobado que existe un grado muy superior de penetración en Internet que el de los hogares. Por ejemplo, hace tres años aproximadamente el 90% de las empresas con más de 10 trabajadores tenía conexión a Internet y más del 60%, un sitio web propio¹².

El acceso barato y rápido a Internet es un punto de atención prioritario para la UE. Diferentes estudios realizados han permitido verificar mediante las estadísticas internacionales disponibles, la clara relación inversa que se establece entre los precios de Internet y su penetración. La visión de eEurope no radica en hacer más barato el acceso a Internet al coste de asumir un precio subsidiado para conseguirlo, sino estimulando la competencia entre las distintas compañías proveedoras de Internet para disminuir los precios hasta niveles competitivos, no monopolícos.

Esta política ha mostrado sus frutos, fundamentalmente en los últimos tres años, a partir de que el coste de acceso a Internet se ha ido equiparando al coste de una llamada telefónica tradicional y, por tanto, han disminuido continuamente los precios. De ahí que los costos marginales de acceso a Internet en la UE sean más bajos en la actualidad, aunque todavía superiores a los exhibidos por Estados Unidos, lo cual está explicado a su vez por el mayor ancho de banda que posee este último país para acceder a Internet.

Hasta aquí se percibe la intención de evaluar el efecto de las políticas diseñadas e implementadas por la Unión Europea para fomentar el acceso masivo, por diversas vías, a la información que circula en la Red de Redes. De manera que se puede inferir el papel relevante que tiene para este grupo de países, el mantener una sociedad adecuadamente

¹¹ Commission of The European Communities, “eEurope Benchmarking Report”, 2002.

¹² *Ibidem*.

informada (en cuanto a innovaciones tecnológicas, ciencia, actualidad internacional, cultura, etc.) que tribute al desarrollo progresivo de una EBC.

Un segundo grupo de indicadores, utilizado para el ejercicio de *Benchmarking*, se emplea para valorar **el nivel de inversiones que se dedica a la formación de las personas y sus habilidades**. Este grupo de indicadores se corresponde con dos elementos esenciales de la estrategia de Lisboa: proveer a las personas de las habilidades necesarias para explotar las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TICs) y garantizar que nadie sea excluido de los beneficios provenientes de la sociedad de la información.

El sector público en la UE promueve principalmente el desarrollo de habilidades en la población a través de la educación. En este sentido, la iniciativa de eEurope se concentra en el tema de la infraestructura y el acceso a Internet, mientras que la iniciativa de eLearning se ocupa, por su parte, de promover nuevas formas de aprendizaje en el contexto de una EBC.

La meta trazada por eEurope para el 2001 con respecto al sector de educación consistió en llevar Internet a todas las escuelas de la Unión Europea. Este propósito quedó satisfecho al conseguir (en mayo del propio año) que más del 80% de las escuelas de la UE tuvieran acceso a Internet¹³.

Ahora bien, el propio estudio reconoce que el mero hecho de alcanzar este elevado nivel de conectividad en las escuelas no se ha traducido necesariamente en el acceso a Internet de todo estudiante, ni ha sido garantía de su aprovechamiento en el proceso de aprendizaje. Se cita que en más del 10% de las escuelas conectadas, los alumnos no utilizaban Internet porque este se destinaba a fines no educativos por el personal administrativo.

Por esta razón, se destaca la imperiosa necesidad de velar por el uso correcto de todos los medios que se habilitan en la enseñanza para perfeccionar el aprendizaje de los estudiantes

¹³ Esta cifra es resultado de calcular el número de PCS conectadas a Internet por cada 100 estudiantes.

(utilizar Internet con fines educativos)¹⁴, así como la importancia de capacitar al profesorado en el manejo de las nuevas herramientas (TIC) e integrar de manera efectiva el uso de Internet a los distintos programas de estudio.

Cómo se desempeña el trabajador de una economía basada en el conocimiento es el último aspecto que evalúa el ejercicio de *Benchmarking* de eEurope en su análisis. Sobre esta cuestión, se valora qué grado de formación en habilidades para trabajar con tecnología digital posee la fuerza de trabajo de la Unión Europea.

Se plantea que para acceder a un empleo de elevada calificación en cualquier sector, y por tanto bien remunerado, es indispensable en la actualidad tener conocimientos en el manejo de las TIC, al margen del perfil profesional de cada individuo. En este sentido, se apunta que más de la mitad de los trabajadores de la UE usaban la computación para desarrollar sus actividades laborales en el 2001, cifra que crecía una quinta parte ese propio año pero aún así, se considera que las personas reciben un pobre entrenamiento en informática antes de optar por un empleo.

El efecto favorable que se asocia al uso masivo de las TIC viene dado por el incremento en la productividad de los trabajadores que utilizan estas tecnologías. Al respecto, se apunta la conveniencia de determinar los requerimientos de la industria en cuanto a fuerza de trabajo capacitada en el manejo de las tecnologías digitales, y contraponerlo a los planes diseñados para crear estas habilidades en las personas. De esta forma se pueden establecer más claramente las prioridades y satisfacer gradualmente todas.

Muy relacionado con esta arista, se encuentra el problema de edificar una sociedad del conocimiento para todos, es decir, en la cual los beneficios o privilegios que pueda ofrecer este tipo de EBC sean alcanzables por todas las personas sin distinción de género, raza,

¹⁴ En la actualidad, la mayoría de los profesores en la UE trabajan con las computadoras, no obstante, solo una minoría de ellos utiliza Internet con propósitos educativos. Las razones fundamentales que plantean aquellos que no lo utilizan son la falta de equipamiento y conectividad. En cambio, la familiaridad no parece ser un problema de peso: más de la mitad de los profesores europeos han sido entrenados en computación y el uso de Internet, cerca del 90% de los profesores trabajan la computación desde sus hogares y aproximadamente el 70% tienen también conexión de Internet. (Commission of The European Communities, Op. Cit.)

condición social u otros. Se trata de crear las condiciones necesarias para hacer posible la igualdad de oportunidades de todos los individuos, y evitar que se profundicen las diferencias ya presentes en cuanto a la formación y capacitación de las personas (sobre todo en lo concerniente al manejo de las TIC), así como la brecha digital (acceso a Internet, por ejemplo) tanto intra como inter países.

Sobre esta base, la UE en general y eEurope, en específico, han determinado un conjunto de acciones para afrontar este gran reto. Una de las iniciativas que ha logrado mayor impacto en la sociedad europea, debido a que intenta hacer más inclusiva la economía basada en el conocimiento, es el habilitar Puntos de Acceso Público a Internet (PIAPs, por sus siglas en Inglés), como un medio de proveer acceso a Internet a precios asequibles.

La aceptación mostrada respecto a esta idea por parte de los europeos ha sido positiva. Las estadísticas para el año 2001, recogen que el 6% de las personas que accedían a Internet lo hacían también a través de los PIAPs, cifra que tendía a incrementarse con el tiempo.

Los principales motivos que han impulsado el uso creciente de PIAPs en la UE, como una facilidad pública de acceso a Internet son: la ausencia de una conexión a Internet en la casa o el trabajo, mejor equipamiento y rápida conexión en el PIAP y los bajos o nulos costos marginales de su implementación en el presente.

Los resultados de aplicar esta fórmula se resumen en un acceso a Internet más amplio, efectivo y económico, sobre todo para las personas de menos recursos¹⁵.

Como se ha podido apreciar hasta aquí, este ejercicio de *Benchmarking* se ha concentrado en varios elementos claves para el desarrollo de una economía basada en el conocimiento, aunque no todos. El mismo no constituye una medida acabada del progreso de la sociedad de la información en la Unión Europea, sino que constituye un paso de avance hacia esa meta. El desarrollo (en este caso de una EBC) no es una variable de la cual puedan

¹⁵ En el 2001, el 19% de los usuarios de los PIAPs eran personas con un bajo nivel de ingresos y el 12% de ellos estaban desempleados.

extraerse conclusiones definitivas en un período de tiempo corto, se necesita realizar una evaluación prolongada en el tiempo para comprobar la forma en que tiene lugar.

Este instrumento de *Benchmarking* deriva en un proceso de aprendizaje constante pues tanto los instrumentos estadísticos empleados como los estudios empíricos realizados, pueden ser perfeccionados en el transcurso del propio ejercicio.

En definitiva, este método utilizado por la Unión Europea propone un conjunto de parámetros que pudieran resultar útiles para evaluar, tanto cualitativa como cuantitativamente, el avance de una economía basada en el conocimiento:

Penetración de Internet

- Número de hogares que tienen acceso a Internet
- Cantidad de personas que usan Internet de forma regular
- Penetración de internet en los negocios (número de empresas con acceso a la Red de Redes y sitio web propio)

Formación de los recursos humanos

- Inversiones en infraestructura y acceso a internet en la Educación
- Nivel de capacitación en el manejo de las TIC por parte de los profesores
- Integración del uso de internet a los programas de estudio

Desempeño del trabajador de una EBC

- Grado de formación de la fuerza laboral para trabajar con las TIC
- Número de trabajadores que utilizan la computación en su actividad laboral

Como puede comprobarse, los elementos que toma en cuenta este método destacan la necesidad de contar con un avance significativo en el manejo de las TIC a lo interno de cada

país, así como la aplicación de estas tecnologías a todas las actividades económicas, sociales y de otra índole. De manera que, bajo este prisma, el desarrollo de una EBC estará directamente relacionado con la disponibilidad creciente de tecnologías de avanzada, la capacitación de la fuerza de trabajo (incluyendo el dominio de habilidades informáticas), el acceso masivo a la información por medio de fórmulas públicas que lo garanticen, la fuerte presencia en la Enseñanza del uso de internet con fines educativos, entre otros.

“El conjunto de los indicadores propuestos muestra un fuerte énfasis en la medición, fundamentalmente, de dos categorías: a) la infraestructura de Internet existente y su acceso por parte de los distintos actores sociales; y b) los contenidos *on-line*, generados por los mismos factores sociales- empresas, gobierno e individuos- y que tienen que ver tanto con la calidad como con el propósito por el cual son generados (brindar información, comerciar y ofrecer servicios)”¹⁶.

Propuesta de la Oficina Australiana de Estadísticas

Esta institución desarrolló un marco estadístico para describir, más que cuantificar, los

“Once a set of indicators has been decided upon, it is theoretically possible to create an index to reflect the intensity with which an economy and society is knowledge-based. The use of a single figure index, if valid, would facilitate comparative analyses and could become an important indicator of economic performance. However, before an index can be developed, each indicator would require an appropriate weight to be assigned to it. This in turn relies on the existence of a sound and generally agreed model which defines and prioritizes key elements of a KBE/S”.

Fuente: Australian Bureau of Statistics (ABS), Op. Cit.

cambios observados en la economía australiana a partir de transitar hacia un uso intensivo del conocimiento existente en dicha sociedad. Por tal motivo, tal vez los indicadores elaborados no devengan en instrumentos estadísticos exactos para medir el progreso de una EBC pero, en cambio, permiten formular un planteamiento general sobre aquellos componentes que forman parte indisoluble de este tipo de economía, que debieran ser medidos a partir de bases conceptuales y estadísticas específicas.

¹⁶ Carlos Bianco, Gustavo Lugones, Fernando Peirano y Mónica Salazar, Op. Cit.

Los indicadores seleccionados fueron agrupados a partir de aspectos particulares que, según este enfoque, se aproximan a las características de una EBC. Los mismos coinciden, a su vez, con los indicadores utilizados por la mayoría de las instituciones que han presentado datos sobre la EBC.

El objetivo de la presente propuesta no consiste en obtener un índice capaz de abarcar por sí solo todas las dimensiones del fenómeno objeto de evaluación, pues se considera que por medio de una sola medida las diversas manifestaciones que tipifican el comportamiento de este tipo de economía, pudieran resultar muy simplificadas o inclusive erróneas¹⁷.

¿En qué consiste entonces esta iniciativa?

El marco estadístico referido se construyó sobre la base de un modelo que asume cinco dimensiones fundamentales. De las mismas hay tres que son esenciales:

- Innovación y desempeño empresarial
- Capital humano
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs)

Las otras dos dimensiones sirven como complemento para la evaluación. Una describe el *contexto* y la otra, los *impactos económicos y sociales*.

A cada una de las dimensiones se asocia un grupo distinto de características, las cuales se miden a través de los indicadores creados.

La dimensión referida al contexto, permite ofrecer un background sobre diversos elementos y condiciones previas del país como, por ejemplo, el entorno empresarial y la efectividad del funcionamiento de los mercados. Entretanto, las tres dimensiones esenciales revelan las características más significativas de la EBC y, finalmente, la dimensión relacionada con los impactos económicos y sociales se establece a partir de suponer que la existencia de este

¹⁷Australian Bureau of Statistics (ABS), Op. Cit.

tipo de economía genera efectos que trascienden la esfera puramente económica, alcanzando el ámbito social.

Las características que se relacionan a cada una de las dimensiones consideradas, más allá de constituir elementos descriptivos de las mismas, persiguen asimismo estructurar de forma más desagregada y comprensible, el contenido que encierran cada una de ellas. De manera que ninguna excluye a la otra sino que todas se familiarizan en términos conceptuales. Por ejemplo, la dimensión que se refiere a las TICs se explica a partir de seis características que se dividen en: infraestructura y acceso (una), demanda de las TIC (tres) y oferta de las TIC (dos). De la misma forma, el resto de las características que distinguen a cada dimensión son descritas por uno o más indicadores.

Luego, en este caso cada indicador constituye una medida cuantitativa, singular, que refleja determinada característica.

A continuación se esbozan, de forma muy abreviada, las distintas dimensiones que hasta ahora han sido solamente mencionadas.

▀ Contexto

Sería prácticamente imposible soslayar la importancia que tienen una serie de factores que responden al contexto específico de cada país, a la hora de intentar aproximarse a la evaluación de una economía (o sociedad) basada en el conocimiento. Todos estos elementos son agrupados dentro de esta dimensión.

Como bien se señala en el trabajo referido¹⁸, “the context dimension in the current proposal is broad and includes a number of economic, social, cultural, legal, political, environmental and global factors which may stimulate, or act as preconditions for, a successful KBE/S”.

¹⁸ Idem.

Luego, las características que se asocian a esta dimensión son las siguientes:

1. **Factores macroeconómicos** (tales como el desempeño económico, incluyendo el manejo de los instrumentos fiscales y monetarios para fomentar la estabilidad en el crecimiento de la producción, los tipos de interés de corto plazo y los precios)
2. **Factores sociales y culturales** (incluye una amplia gama de características y estructuras como por ejemplo: capital social¹⁹, estructura etaria de la población, alcance del sistema de salud, niveles de criminalidad y distribución de ingresos)
3. **Mercados de bienes y servicios, financiero y laboral**
4. **Apertura** (de la economía, y su orientación internacional)
5. **Marcos regulatorio y legal**
6. **Instituciones políticas y su transparencia**

Hasta el momento en que se presentó este trabajo, se consideraba que los indicadores antes mencionados eran relativamente pocos para describir con mayor precisión esta dimensión. No obstante, se apuntó la posibilidad de enriquecer los mismos en el transcurso posterior del estudio.

■ Innovación y desempeño empresarial

Esta dimensión abarca tanto el soporte material como el desempeño de las actividades de innovación y empresarial dentro de la economía. Las características correspondientes son:

1. **Bases de la investigación y potencial para la generación de conocimiento** (tiene que ver con el desempeño de la investigación básica, la investigación asociada a campos relativamente novedosos y la investigación desarrollada por las PYMES)
2. **Generación de conocimiento con nivel potencial para el comercio** (invenciones y patentes)

¹⁹ Para ganar una mayor claridad sobre este elemento, se sugiere consultar el trabajo en cuestión.

3. **Otras creaciones de conocimiento**
4. **Redes y flujos del conocimiento** (difusión y distribución del conocimiento dentro de las empresas y entre las empresas y otras organizaciones- educativas y el gobierno-, los flujos del conocimiento pueden ser *desde* y *hacia* el exterior)
5. **Actividad empresarial** (surgimiento de nuevos negocios de rápido crecimiento)
6. **Soporte para la innovación** (soporte material con que cuenta la actividad de I+D en la economía, incluye la disponibilidad de fondos de capital de riesgo para este fin)

➡ Capital humano

El Buró de Estadísticas de Australia, plantea que el stock de capital humano de un país se refleja en el nivel de habilidades, competencias y conocimiento que poseen los miembros de la sociedad²⁰. El mismo, añade esta institución, se crea con el paso del tiempo y es resultado esencial de las inversiones destinadas a la educación (monto del gasto público y privado en Educación y capacitación en general). Por tanto, aquel marco (teórico o empírico) que intente abordar la EBC (o Sociedad del Conocimiento) tiene que considerar necesariamente los *inputs* de la educación y la capacitación (formal e informal), así como sus *outputs* (nivel de habilidades y conocimiento resultantes de la población).

Las características en este caso son:

1. **Stock de personas capacitadas** (nivel educacional y habilidades de la población, así como el potencial de personas con un grado elevado de capacitación)
2. **Flujo de personas capacitadas** (trabajadores del conocimiento, nivel de logro educacional de la fuerza de trabajo, grado de capacitación del empleador y pérdidas/ganancias de capital humano en la economía)
3. **Inversión en capital humano** (monto del gasto en educación y capacitación del gobierno y las empresas)
4. **Aprendizaje de larga duración y acceso a la educación**

²⁰ The skills and knowledge of people living in a society are clearly of central importance to its development as a knowledge-based economy and society (Australian Bureau of Statistics, Op. Cit.).

➡ Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs)

Las TICs son vistas, bajo el prisma de esta institución, como un instrumento que permite avanzar hacia la EBC, no constituyen el fenómeno en cuestión- como plantean otras fuentes teóricas. Estas tecnologías se consideran, por tanto, herramientas esenciales para los trabajadores del conocimiento porque posibilitan elevar notablemente su capacidad para acceder, manipular y procesar información. Igualmente, se reconoce que forman parte integral de la educación pues ofrecen a los estudiantes la posibilidad de acceder a mayores fuentes de información, a la vez que potenciar su aprendizaje en el manejo de las herramientas informáticas²¹.

Las características asociadas a esta dimensión son:

1. **Infraestructura y acceso** (infraestructura creada para las TIC en diferentes lugares, su disponibilidad y costos de acceso para los miembros de la sociedad)
2. **Empleo de las TIC de forma individual y en los hogares** (amplitud del uso de las TIC, vías mediante las que están siendo empleadas por los miembros de la sociedad con distintos fines)
3. **Uso de las TIC por parte de las empresas y el gobierno** (penetración de las TIC en la actividad empresarial y en la del gobierno)
4. **Predominio del comercio electrónico** (uso individual y en las empresas de Internet, u otras redes informáticas, para la compra-venta de bienes y servicios)
5. **Habilidades en el manejo de las TICs** (parte de la fuerza de trabajo que representa los 'trabajadores del conocimiento')
6. **Fortaleza de la industria de las TIC** (rasgos de las industrias del sector: crecimiento de los ingresos, valor agregado y empleo que aportan, gastos en I+ D y comercio de bienes y servicios del propio sector)

²¹ Varias fuentes apuntan que la existencia de un sólido sector de producción de TICs, es un factor determinante para la economía basada en el conocimiento. Mientras que, por su parte, la OCDE sugiere en sus trabajos que es más importante el predominio en el uso de las TIC que la producción de dichas tecnologías, en el contexto de una EBC (OECD, 2000b).

➡ Impactos económicos y sociales

Esta dimensión intenta poner de relieve cuáles son los impactos que se producen tanto en la economía como en la sociedad, a partir del énfasis y aprovechamiento, cada vez mayores, del conocimiento en la actualidad. En otras palabras, se trata de informar acerca de la forma en que pueden influir los resultados 'intermedios' positivos de una EBC en generar indicadores de bienestar económico y social superiores²².

Los indicadores escogidos para esta dimensión describen progresos en las esferas económica y social, y han sido sugeridos por distintos autores debido a que pudieran estar impactados-positivamente- por la existencia de una EBC.

No obstante, algunos de ellos son de naturaleza muy amplia (como el Producto Interno Bruto- PIB) y pueden estar influenciados también por otro tipo de factores ajenos a la economía basada en el conocimiento.

"(...) a cause and effect relationship between impacts and knowledge cannot necessarily be proven. Even when these relationships exist, there could be long lead times between a particular factor and the associated impact. It is also clear that other factors are likely to be involved in some of the impacts we are seeing. For instance, micro-economic and labour market reforms as well as 'knowledge' are likely to be factors in labour productivity improvement and economic growth".

Fuente: Australian Bureau of Statistics (ABS), Op. Cit.

Las características propuestas son:

1. **Cambio económico y estructural** (cambios en la productividad, la estructura industrial y el patrón de inserción internacional)
2. **Cambio social**

A partir de esta formulación de parámetros (características) que pueden servir para evaluar cada una de las dimensiones que define esta metodología, se asignó a los mismos un número extenso de indicadores mediante los cuales efectuar la medición cuantitativa.

²²Los resultados 'intermedios' positivos de una EBC, se ponen de manifiesto a través de las tres dimensiones esenciales que fueron descritas con anterioridad.

Por razones de extensión, este documento no profundiza en los indicadores finales propuestos, no obstante, vale la pena resaltar que todos pueden constituir una importante ayuda en la labor de crear instrumentos de medición locales para evaluar el progreso de cualquier economía basada en el conocimiento²³.

Consideraciones finales

¿Qué lecciones útiles se pueden extraer para esfuerzos posteriores?

²³ Ver Anexo.

Al parecer, resulta bastante obvio que la tarea de construir indicadores locales para medir los progresos que tienen lugar en una economía basada en el uso intensivo del factor conocimiento, no es una empresa sencilla.

A este propósito se han dedicado múltiples esfuerzos en todo el mundo desde comienzos de la década anterior, por parte de instituciones oficiales, estadísticas, académicas y otras. Este empeño parte del criterio, consensuado, de que los indicadores tradicionales que existen para cuantificar el desarrollo de las economías, no son efectivos para medir a cabalidad todos los aspectos que caracterizan el comportamiento de una EBC. En tal sentido, se precisa disponer de indicadores muy dinámicos, capaces de reflejar el impacto más amplio que suscita en las esferas económica y social, el mayor aprovechamiento (a partir de su creación, difusión y uso) del stock de conocimiento que existe en determinada sociedad²⁴.

En la inmensa mayoría de los trabajos que abordan esta problemática, se puede distinguir una idea esencial que permite centrar las posibles soluciones, teóricas o empíricas, en torno a cuáles pueden ser los componentes orgánicos que integran la economía basada en el conocimiento. Todo el material estudiado hasta ahora evidencia que, en efecto, una buena parte de las propuestas metodológicas, marcos conceptuales y estadísticos u otras iniciativas creadas para medir la evolución de este tipo de economía, basan su procedimiento en la cuantificación de cuatro ó cinco dimensiones centrales que son inherentes a la misma: **las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), los sistemas nacionales de innovación, la articulación del sistema de Ciencia y Tecnología con el sector productivo y la academia, el capital humano y el contexto económico y social**. Hasta este punto el camino parece estar más despejado.

Los desafíos que siguen a este primer momento son muchos, por ejemplo: ¿cómo determinar los indicadores apropiados para medir cada una de las dimensiones referidas?, ¿qué peso relativo específico se debe asignar a cada uno de estos componentes que

²⁴ Para ampliar sobre esta idea se recomienda revisar las metodologías propuestas por el Banco Mundial y la OCDE con el fin de medir el desarrollo de una economía basada en el conocimiento. Ver Mariana Martín y Ricardo Torres, Op. Cit.

determinan el avance de la EBC? Estas y otras interrogantes, deberán ser esclarecidas para desarrollar herramientas estadísticas locales que resulten verdaderamente efectivas si se pretende evaluar el desempeño de la economía basada en el conocimiento desde adentro. Del mismo modo, hay que resaltar la importancia de examinar con detenimiento las distintas propuestas internacionales que existen, para extraer de sí aquellos elementos que pueden ser útiles para las iniciativas nacionales o regionales.

Anexo: *Indicadores propuestos por la Oficina Australiana de Estadísticas para medir el desarrollo de una EBC*

THE CONTEXT DIMENSION

Possible indicators for this dimension are:

Characteristic:	Indicators:
Macro-economic factors	<ul style="list-style-type: none"> • GDP • Exchange rates • Interest rates • Inflation
Social and cultural factors	<ul style="list-style-type: none"> • Age structure of the population • Income levels and distribution of the population • Participation in community activities
Product, financial and labour markets	<ul style="list-style-type: none"> • GDP Market Sector • Australian Stock Exchange(ASX) All ordinaries index • Labour market participation by age and sex • Industrial action, working days lost
Openness	<ul style="list-style-type: none"> • Foreign direct investment flows as a proportion of GDP • Trade openness: imports plus exports as a proportion of GDP
Legal and regulatory frameworks	<i>No indicators are proposed at this stage</i>
Political institutions and transparency	<i>No indicators are proposed at this stage</i>

INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP DIMENSION

Possible indicators for this dimension are:

Characteristic:	Indicators:
Research base and potential for knowledge creation	<ul style="list-style-type: none"> • Total R&D expenditure by sector of performance (business, government, private non-profit, higher education), as a proportion of GDP • Total R&D expenditure by sector of performance. • Expenditure on basic research by sector of performance (business, government, private non-profit, higher education), as a proportion of GDP • Expenditure on basic research by broad discipline, as a proportion of GDP • Business R&D expenditure by business size • Number of scientific and technical publications, per capita

...continued

INNOVATION AND
ENTREPRENEURSHIP
DIMENSION — *continued*

Characteristic:	Indicators:
Innovation	<ul style="list-style-type: none"> • Proportion of manufacturing businesses which are innovative by business size, industry and broad type of innovation (product, process or organisational) • Expenditure on technological innovation by manufacturing businesses by business size, industry and type of innovation (R&D, acquisition of technology etc)
Entrepreneurial activity	<ul style="list-style-type: none"> • Number of business startups (by Australian adults per capita) • Proportion of small and medium enterprises by industry (in growth industries defined in terms of both employment and output)
Support for innovation	<ul style="list-style-type: none"> • Government funded expenditure on R&D, as a proportion of GDP, by level of government • Government budget appropriations or outlays for R&D, as a proportion of GDP • Federal government financial support for science and innovation, by type of activity and theme • Value of venture capital provided as a proportion of GDP

HUMAN CAPITAL
DIMENSION

Possible indicators for this dimension are:

Characteristic:	Indicators:
Stock of skilled people	<ul style="list-style-type: none"> • Highest completed level of educational attainment of the population, by age and sex • Educational attainment of the labour force, by occupation and highest educational attainment • Knowledge workers as a proportion of the labour force • Researchers as a proportion of the labour force • Labour force status of those with science and technology qualifications • Stock of human resources in science and technology, proportion of population

...continued

Flow of skilled people	<ul style="list-style-type: none"> • Literacy and numeracy rates for children under 15 years • Participation in secondary and tertiary education, proportion of relevant age group • Graduates in science, IT and engineering as a proportion of total graduates • Graduate outcomes by qualification, employment status, field of study and occupation • Proportion of labour force in vocational training and apprenticeships • Immigration and emigration of skilled adults • Net change in stock of skilled workers
Investment in human capital	<ul style="list-style-type: none"> • Total expenditure on education, as a proportion of GDP, by source of funding • Expenditure on education by government, as a proportion of GDP, by education sector • Government expenditure per capita on government schools, by level of education and government • Income and expenditure of non-government schools, by level of education • Business expenditure on training and vocational education • Private expenditure on education
Lifelong learning and access to education and training	<ul style="list-style-type: none"> • Adult literacy levels: proportion of the population at International Adult Literacy level 3 or above • Proportion of population aged 15–64 in formal education, by field of study and age • Proportion of population aged 15–64 undertaking work-related training • Expected number of years spent in education and training • Proportion of undergraduate university applicants not receiving an offer through state admission centres • Unmet demand for education, by labour force characteristics • Visits to public library facilities, per capita

...continued

INFORMATION AND
COMMUNICATIONS
TECHNOLOGY DIMENSION

Possible indicators for this dimension are:

Characteristic:	Indicators:
ICT infrastructure and access	<ul style="list-style-type: none"> • Internet services: number of Internet Service Providers, POPs and access lines by broad region • Number of Internet hosts (computers connected to the Internet) per capita • Broadband penetration rates (number of DSL and cable modem lines) per capita • Proportion of subscribers with broadband access (DSL and cable modem) • The price of Internet access and use, compared to other countries • Proportion of households reporting particular barriers to access to computers and the Internet • Access to the Internet via public libraries, proportion of individuals accessing the Internet • Public libraries offering technology facilities • Number of telecommunication access paths (total fixed access lines and mobile subscribers) per capita • Household expenditure on ICT goods and services
Household and individual use of ICT	<ul style="list-style-type: none"> • Proportion of households with access to a computer by type of household, income, broad region (metropolitan/non-metropolitan) • Proportion of households with access to a mobile phone by type of household, income, broad region (metropolitan/non-metropolitan) • Proportion of households with access to the Internet by type of household, income, broad region (metropolitan/non-metropolitan) • Number of household ISP subscribers by broad region • Volume of data downloaded by household ISP subscribers • Proportion of individuals accessing a computer by age, sex, occupation, level of education and broad region • Proportion of individuals accessing the Internet by age, sex, occupation, level of education and broad region • Proportion of individuals using the Internet for particular activities and purposes, including accessing government services • Proportion of children using a computer or the Internet at school, by age, sex and broad region • Proportion of teachers using a computer or the Internet, by age, sex and broad region

...continued

INFORMATION AND
COMMUNICATIONS
TECHNOLOGY DIMENSION
— continued

Characteristic:	Indicators:
Business and government use of ICT	<ul style="list-style-type: none"> • Proportion of businesses and farms with computers, web sites, Internet access, by business/farm size • Proportion of businesses with Internet access, by broad industry group • Barriers to Internet use by businesses • Number of non-household (includes business and government) ISP subscribers • Government expenditure on ICT, as a proportion of total expenditure, by government type • Business expenditure on ICT
Prevalence of electronic commerce	<ul style="list-style-type: none"> • Proportion of businesses purchasing or selling via the Internet, by broad industry group • Proportion of business income attributable to selling goods or services over the Internet, by business size • Business perceptions of the impact of Internet selling on the business • Business perceptions of the benefits of Internet purchasing to the business • Proportion of individuals using the Internet to purchase goods and services, by value of purchases • Barriers to Internet purchasing by individuals • Number of secure web servers (those encrypted for the security of on-line transactions) per capita
ICT skill base	<ul style="list-style-type: none"> • ICT workers as a changing proportion of the labour force • Lack of skills as a constraint to business and individual use of computers and the Internet
Strength of the ICT industry	<ul style="list-style-type: none"> • ICT sector revenue by broad industry group • ICT sector proportion of total business value added • ICT sector proportion of total business employment • R&D performed by the ICT sector as a proportion of total business R&D • R&D expenditure on ICT, by sector. • ICT patents, proportion of total resident patent applications • Capital expenditure by the ICT sector as a proportion of total business capital expenditure • Production of ICT goods and services by broad commodity group • Trade in ICT goods and services by broad commodity group

ECONOMIC AND SOCIAL
IMPACTS DIMENSION

Possible indicators for this dimension are:

Characteristic:	Indicators:
Economic and structural change:	<ul style="list-style-type: none">• GDP per capita• Labour productivity• Multifactor productivity• Correlation between ICT use and financial performance at firm level• Contribution of technology- and knowledge-intensive industries to Gross Value added (GVA)• Contribution of high technology imports and exports to total trade• Contribution of trade in business services to total trade• Exports of education and training services
Social change	<ul style="list-style-type: none">• Relative earnings of employees by level of educational attainment• Relative earnings of the self-employed by level of educational attainment• Unemployment rates and duration of unemployment by highest level of educational attainment• Changes in patterns of work: teleworking trends among Australian workers

Bibliografía Consultada

- Australian Bureau of Statistics (ABS), “Measuring a Knowledge-Based Economy and Society: An Australian Framework”, Discussion Paper, 2002.
- Barceló Llauger, María, “Hacia una economía del conocimiento”, ESIC, Madrid, 2001.
- Bianco, Carlos; Lugones, Gustavo; Peirano, Fernando y Salazar, Mónica, “Indicadores de la Sociedad del Conocimiento: aspectos conceptuales y metodológicos”, Documento de Trabajo No.2, Centro Redes, Argentina, noviembre del 2002.
- Commission of The European Communities, “eEurope Benchmarking Report”, 2002.
- Martín, Mariana y Torres, Ricardo, “La economía del conocimiento. Evolución de las tendencias mundiales y experiencias para Cuba”, Trabajo de Diploma, Universidad de La Habana, julio del 2004.