ISSN 2313 – 9811

redes
Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior

DOCUMENTOS DE TRABAJO

INDICADORES DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS

Carlos Bianco, Gustavo Lugones (Coordinador), Fernando Peirano y Mónica Salazar

Documento de Trabajo Nº: 2

Fecha: noviembre de 2002

E-mail: centroredes@centroredes.org.ar
WEB: www.centroredes.org.ar

INTRODUCCIÓN

CAPITULO 1: ¿QUÉ ES LO QUE QUEREMOS MEDIR?

1.a- Las principales características de la "Sociedad del Conocimiento"

1.b- ¿Sociedad del Conocimiento o Sociedad de la Información?

1.c- La educación y el aprendizaje como ejes para la construcción de una Sociedad del Conocimiento

1.d- Las vinculaciones entre indicadores de innovación y de la Sociedad del Conocimiento

CAPITULO 2: ¿CÓMO MEDIR? UN REPASO A LAS METODOLOGÍAS MÁS DIFUNDIDAS

2.a- "Constatando la Transición"

2.b- "La Industria de la Información"

2.c- "Evaluación de Impactos"

CAPITULO 3: VIABILIDAD Y PERTINENCIA DEL EMPLEO EN ARGENTINA Y AMÉRICA LATINA DE LAS METODOLOGÍAS MÁS DIFUNDIDAS

3.a-. Interrogantes acerca de la construcción de indicadores de la Sociedad del Conocimiento viables y pertinentes para Argentina y América Latina

3.b- La importancia de desarrollar capacidades locales de construcción de Indicadores de Sociedad del Conocimiento.

CAPITULO 4: REFLEXIONES FINALES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

Anexo 1: Un recorrido por las diferentes definiciones de Sociedad del Conocimiento o la Información.

Anexo 2: Reseña de las principales metodologías de indicadores de la Sociedad del Conocimiento o la Información.

Indicadores de la Sociedad del Conocimiento: aspectos conceptuales y metodológicos[*]

Carlos Bianco,[**] Gustavo Lugones,** Fernando Peirano** y Mónica Salazar[***]

INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo es abordar la definición y el cálculo de indicadores que permitan evaluar el grado de avance de nuestro país hacia la "Sociedad del Conocimiento". Para ello es necesario definir, con la mayor precisión posible, el objeto de atención del proceso de medición (**qué medir**), lo que implica no solo la definición del objeto o fenómeno a cuantificar; sino también precisar las necesidades o requerimientos que se intentan satisfacer mediante la información estadística y los indicadores a construir (**para qué medir o propósito de la medición**).

Como en buena medida ha ocurrido con términos como "competitividad" o "globalización", en un tiempo muy breve una nueva terminología pasó a ocupar el centro de los diálogos empresariales y políticos y a ser empleada en los debates al interior de las ciencias sociales, con una marcada vaguedad o ambigüedad y sin un consenso cabal respecto del significado otorgado en cada caso a los términos utilizados.

Se procede, entonces, en primer lugar (Capítulo 1) a sistematizar y analizar las distintas definiciones y descripciones que se han formulado en la literatura internacional en torno a los términos "Sociedad de la Información" y Sociedad del Conocimiento y a explorar las distinciones y los vínculos existentes entre los conceptos "Conocimiento" e "Información" así como entre los Indicadores de Innovación y los Indicadores de la Sociedad del Conocimiento.

Todo indica que el proceso de conformación de la Sociedad del Conocimiento difiere de una sociedad a otra y, por lo tanto, esto influye en los aspectos a cuantificar o, al menos, en la forma de hacerlo. Tanto la adaptación como la elaboración de indicadores que contemplen las particularidades latinoamericanas y que, al mismo tiempo, conserven la cualidad de ser comparables internacionalmente implica un aprendizaje que requiere tiempo y esfuerzos deliberados. Consecuentemente, en el Capítulo 2 son sometidos a un análisis crítico los principales aportes y desarrollos metodológicos que están formulando los institutos, las agencias, los centros y los organismos con mayor reconocimiento en la materia a nivel mundial, para buscar referencias

---

[*] Este trabajo se basa en una investigación realizada por los autores en el marco del Proyecto "Redes del Conocimiento" (COLCIENCIAS/OCyT/OEA).

[**] Centro REDES.

[***] Observatorio de Ciencia y Tecnología (Colombia).

internacionales que permitan resolver las dificultades que presenta el proceso de medición (**cómo medir**). Asimismo, se intenta evaluar la **pertinencia y viabilidad** de la eventual utilización en el contexto local de esas metodologías.

Si bien se está todavía en una fase exploratoria y no se ha arribado a un conjunto consensuado de indicadores, aún entre quienes mayores avances presentan en la materia, es desde luego importante que nuestro país esté al tanto de esos desarrollos y realice los esfuerzos necesarios para generar localmente las capacidades adecuadas para aprovechar estos adelantos e, incluso, para intercambiar información, experiencias y soluciones técnicas. Sobre estas bases, en el Capítulo 3 se encara la definición de una propuesta metodológica para la medición de estos procesos en América Latina.

CAPITULO 1: ¿QUÉ ES LO QUE QUEREMOS MEDIR?

Existe un amplio consenso en los círculos políticos, periodísticos, empresarios y académicos, respecto a que la convergencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs)[1] está produciendo significativos cambios sociales y, en especial, económicos. Aunque continúa siendo importante, el consenso se vuelve algo más débil cuando se ingresa en el análisis de la extensión del fenómeno y en la magnitud de sus efectos.

La denominación del proceso tampoco es unánime, aunque muchas de las divergencias no responden, en realidad, a diferencias conceptuales profundas. De tal manera, los términos *"Sociedad de la Información"*, *"Sociedad del Conocimiento"*, *"Nueva Economía"*, *"Economía Basada en el Conocimiento"* están siendo utilizados indistintamente, práctica que los acerca a la categoría de sinónimos.[2]

Sin embargo, resulta claro que cualquier intento por cuantificar este proceso de cambios, este fenómeno social, requiere de una definición tan precisa como sea posible, en donde se destaquen algunos de sus rasgos esenciales. Sin estos elementos centrales no resulta factible establecer las semejanzas ni (lo más importante tal vez) las diferencias con etapas anteriores, tornándose prácticamente imposible la cuantificación de los cambios y sus efectos.

1.a- Las principales características de la "Sociedad del Conocimiento"

Aunque las evidencias más sobresalientes de las transformaciones en curso provienen, por el momento, de las innovaciones en las TICs, debe señalarse que estamos ante un proceso de cambio social sumamente complejo, **cuya raíz, posiblemente, corresponde más al ámbito de la producción que al de las telecomunicaciones.**

En efecto, se podría decir que pasamos de una era en donde el principal proceso para generar valor o riqueza era la transformación de materias primas en productos (transformación llevada a cabo gracias a la energía aportada en un primer momento por el vapor y luego por la electricidad), a **una era en donde el conocimiento se ha convertido en un factor clave y distintivo**

[1] Las TICs incluyen tecnologías ya maduras como la radio, la telefonía fija, la televisión como otras muy dinámicas como la informática, la transmisión de datos satelital y por fibra óptica, la telefonía celular e Internet. El avance de estas tecnologías se manifiesta en el aumento de la capacidad de transmisión de datos y de la interactividad, es decir, desde la posibilidad de transmitir voz e imagen de forma masiva a los intercambios personalizados y que incluyen un alto grado de interacción de los interlocutores.

[2] En nuestra opinión el término Sociedad del Conocimiento es el más adecuado para referirse al complejo fenómeno social y económico en cuestión. Sin embargo, hemos respetado y reproducido los términos que los distintos autores citados han utilizado en cada caso, pese a entender que, en general, son empleados como sinónimos que aluden a un mismo concepto.

que permite transformar insumos en bienes y servicios con mayor valor agregado.

En esta nueva era, el proceso productivo requiere de trabajadores capaces de manipular conocimientos e insumos complejos para producir bienes y servicios diferenciados. Al mismo tiempo, la ampliación de la oferta requiere de consumidores con las capacidades adecuadas para descifrar y aprovechar los nuevos productos dado que muchos de ellos son intangibles, con importantes componentes culturales, artísticos o intelectuales. Por supuesto, la convergencia de las TICs ha reforzado y acelerado esta tendencia de largo plazo.

Al mismo tiempo, otros hacen hincapié en que las TICs permiten una mayor circulación de la información y un mejor aprovechamiento de los contenidos. En realidad, **el elemento de quiebre** no sería la emergencia de nuevos contenidos o un aumento abrupto del conocimiento como factor productivo, sino que **se han desarrollado medios de almacenarlo, distribuirlo y aprovecharlo significativamente superiores a los que existían tan solo algunos años atrás.**

Respecto a los efectos, las coincidencias giran en torno a calificar los cambios como profundos y trascendentes. En materia productiva, se destaca que así como el conjunto de innovaciones tecnológicas que dieron lugar a la Revolución Industrial de mediados del siglo XIX implicaron un reemplazo de la fuerza humana por la fuerza motriz, en la actualidad, en la tarea de almacenar, administrar y procesar la información, asistimos a la sustitución del cerebro humano por computadores interconectadas.

Esto no debe leerse como un avance tecnológico en detrimento de las personas. Al contrario, se señala que el desplazamiento hacia producciones basadas en el conocimiento implicará trabajadores con nuevas y mejores capacidades. Como se acaba de mencionar, se considera que **los recursos humanos irán desplazando a los recursos naturales de su condición de insumos claves y fuente de ventajes competitivas.**

Para algunos, estos cambios en la función de producción y en el mix de productos con mayor valor agregado, abre un período de incertidumbre respecto de las posiciones de liderazgo de los países industrializados, representando una oportunidad para aquellas regiones que nunca lograron desarrollar una estructura productiva basada en las actividades manufactureras surgidas en el paso del siglo XIX al XX.

Por el lado de la demanda, se destaca que ya ha comenzado un importante cambio en los patrones de consumo y en el empleo del tiempo tanto laboral como de ocio. También se registran nuevas formas de interacción. Las TICs permiten comunicaciones masivas y al mismo tiempo interactivas. Estos cambios en la manera de vinculación de las personas rápidamente están transformando el ámbito de la política, la cultura y el entretenimiento.

A su vez, las transformaciones descriptas requerirán de nuevos trabajadores, nuevos consumidores y nuevos ciudadanos y, por ello, la

educación recobra una sitio destacado. La preocupación en materia de nuevos métodos pedagógicos y revisión curricular ha vuelto a ser un tema estratégico tal como sucedió a principio del siglo XX ante el desafío de contar con la mano de obra adecuada para aprovechar los adelantos tecnológicos de la época.

Entretanto, otros autores se esfuerzan por destacar que un cambio en las características de los procesos productivos y en los bienes y servicios necesariamente implica **un replanteo del marco institucional.** Los derechos de propiedad vigentes no están pensados para resolver los desafíos que plantea el nuevo conjunto de productos intangibles o digitales, con costo de reproducción cercano a cero, en donde la escala de producción deja de tener relevancia y que pueden circular libremente por la red sin importar las distancias ni las jurisdicciones políticas, dejando al Estado y toda otra autoridad de control como instituciones obsoletas en su rol de garante de dichos derechos.

Asimismo, la producción de estos bienes parece caracterizarse por altos costos fijos y costos variables prácticamente nulos, cuestionando uno de los principios de la economía industrial: los rendimientos decrecientes.

Queda claro que estamos ante un proceso de transformación de significativos efectos tanto en el ámbito económico como cultural y político. Sin embargo, la evidencia histórica es concluyente: todo hace presumir que será un proceso sumamente heterogéneo, en buena medida determinado por las características de las distintas regiones y poblaciones y por los esfuerzos deliberados que se realicen para aprovechar sus ventajas y reducir sus aspectos negativos.

En tal sentido, parecería conveniente y necesario reflexionar respecto a las características de la Sociedad del Conocimiento en Latinoamérica. Resulta plausible pensar que los rasgos principales en el proceso de conformación de esta nueva sociedad en Latinoamérica no serán los mismos que en los países desarrollados. Por ejemplo, en materia de **producción de TICs**, no existen capacidades técnicas locales desarrolladas (salvo algunas excepciones dentro de las cuales se destaca el caso de Brasil), lo cual vuelve fuertemente dependiente a la región. Al mismo tiempo, en materia de **contenidos** aún resta mucho por definir y no existen liderazgos consolidados.

Tampoco debe olvidarse que la **brecha digital interna**, por su extensión y profundidad, es un elemento que seguramente tendrá una influencia significativa para los países en desarrollo. En efecto, además de las desigualdades entre países desarrollados y en desarrollo, es preciso prestar

atención a las brechas *"al interior"* de cada sociedad, tanto en términos de regiones como de individuos[3].

Como ya ha sucedido con la revolución en el transporte (la aparición del ferrocarril, los grandes buques, el automóvil y la aviación comercial), la difusión de las TICs está alterando la distancia geográfica, redefiniendo conceptos básicos como el de cercanía, así como nuestra percepción del tiempo. Estas nuevas tecnologías son una potente herramienta de integración aún para regiones o individuos ubicados en sitios inhóspitos y, hasta hace poco tiempo, condenados al aislamiento. **Pero también tiene un fuerte efecto de exclusión para quienes quedan al margen de su uso.** En consecuencia, en una misma área o zona podrían convivir comunidades o individuos que aprovechan todas las ventajas de las TICs junto con otros que aún deben desenvolverse sin su ayuda. Incluso entre los que accedan a la red persistirán severas diferencias.

Mientras que en los países desarrollados ya más de la mitad de su población cuenta con un acceso permanente (las 24 horas, tanto en el trabajo, como en el hogar o la vía pública) y con las mejores posibilidades de transmisión de datos (banda ancha, telefonía celular de última generación), los bajos ingresos de la población latinoamericana están determinando un acceso limitado. El tipo de conexión que prevalece es telefónica (*dial up),* es decir, que no se está permanentemente en línea (*on line)* y sin banda ancha, o bien se accede desde espacios públicos (café Internet, telecentros, locutorios, cabinas, etc).

Esta modalidad de acceso impacta desde luego en las posibilidades de expansión de la Sociedad del Conocimiento. El conjunto de actividades que se pueden realizar a través de Internet, por ejemplo, se encuentra definido por la facilidad de acceso a una computadora con conexión y por el tipo de conexión. Posiblemente, quien acceda desde un café Internet con una conexión telefónica encuentre que Internet es sumamente conveniente para enviar un mensaje de correo electrónico a un amigo en otro país pero poco eficiente para comprar un producto, realizar transacciones bancarias e ineficaz para ver un video o escuchar música.

En otras palabras, 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, por denominarla de algún

[3] En general, con el término "brecha digital" se hace referencia a la distancia que existe entre los individuos, hogares, empresas y áreas geográficas respecto a las posibilidades de acceso a las TICs y el uso que hacen de Internet en el desarrollo de una amplia variedad de actividades. En un sentido más pragmático u operativo, se denomina brecha digital a la distancia entre el grupo que tiene un acceso regular a Internet y el grupo que tiene un acceso irregular o directamente no lo tiene. La brecha digital puede presentarse tanto entre países como al interior de cada sociedad)brecha interna). La capacidad de aprovechar los beneficios de Internet exceden a la mera disponibilidad de infraestructura en comunicaciones. En efecto, existe un complejo conjunto de factores de índole social (educación, ingreso, ocupación, etc) que determinan el aprovechamiento efectivo de las TICs. Resulta importante advertir la distinción entre la brecha digital de carácter **temporal** y la brecha digital **estructural**. Toda tecnología se difunde comenzando por algunos sectores o áreas para luego abarcar al conjunto, pero pueden existir obstáculos estructurales que deberán ser superados mediante acciones deliberadas y sostenidas en el tiempo que generalmente requieren de una coordinación y ejecución estatal.

modo. 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, intentar 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.

1.b- ¿Sociedad del Conocimiento o Sociedad de la Información?

En general es difícil trazar una línea clara de separación entre el conocimiento y la mera información, y lo mismo ocurre entre la información y los meros datos. Sin embargo, no por ello la distinción es menos importante. En muchas circunstancias, los términos "conocimiento" e "información" se emplean como sinónimos. Quizás es por esto por lo que no siempre se distingue claramente entre "Sociedad del Conocimiento" y "Sociedad de la Información". De la misma manera, si no se distinguen estos dos conceptos es imposible medir el impacto o la contribución del conocimiento en la generación de valor y crecimiento económico.

Poseer conocimientos, en cualquier esfera o ámbito, es ser capaz de realizar actividades intelectuales y manuales. **El conocimiento es, por tanto, fundamentalmente una capacidad cognoscitiva. La información, en cambio, es un conjunto de datos, estructurados y formateados pero inertes e inactivos hasta que no sean utilizados por los que tienen las capacidades necesarias para interpretarlos y manipularlos.**

Esta diferencia asume todo su sentido cuando nos interrogamos acerca de las condiciones de reproducción del conocimiento y la información. Mientras que la reproducción de la información cuesta el precio de una copia (es decir, casi cero gracias a los medios modernos), la reproducción del conocimiento cuesta mucho más, puesto que lo que se debe reproducir es una capacidad cognoscitiva, difícil de explicitar y de transferir de un individuo a otro (DAVID y FORAY, 2002).

La información puede ser definida como un conjunto de datos, que pueden ser fácilmente codificados, y por lo tanto transferidos y aprovechados, por ejemplo, a través de Internet. Por otro lado, el conocimiento es información que es difícil de codificar, generalmente debido a su indivisibilidad intrínseca. Por lo tanto, resulta difícil de transferir sin una interacción directa cara a cara por lo que se trata esencialmente de una actividad interpersonal, aunque los contactos cara a cara son una condición necesaria más no suficiente para la transferencia de conocimiento.

Según Hansson (2002) *"el conocimiento es un concepto complejo. En primer lugar, el conocimiento es una especie de creencia. Y en segundo lugar, lo que se considera conocimiento tiene que estar justificado. Por lo tanto, el conocimiento tiene elementos tanto subjetivos como objetivos. El conocimiento*

lo podemos definir como una creencia verdadera y justificada. Esta definición se puede complicar incluyendo el tema de la asimilación cognitiva. Los datos tienen que ser asimilables para que se puedan calificar de información, y cognitivamente asimilados para que se puedan calificar de conocimiento".

Si bien esa capacidad cognitiva de la que hablan David y Foray es difícil de transmitir y por lo tanto el conocimiento es difícil de transferir de un individuo a otro, este proceso no es imposible. El conocimiento se puede codificar, es decir, explicitar y articular de forma que se pueda manifestar según cierto lenguaje e inscribir esta manifestación sobre un soporte físico. En palabras de Favereau: *"Codificar es situar la memoria fuera de uno mismo*". David y Foray (2002) afirman que *"la codificación desempeña una función central en la economía del conocimiento al favorecer los medios de memorización, comunicación y aprendizaje y constituye asimismo un principio eficaz de creación de nuevos objetos de conocimiento"*.

La "economía del saber" surge cuando un conjunto de personas co-producen (es decir, producen e intercambian) intensamente conocimientos nuevos con la ayuda de tecnologías de la información y de la comunicación. Existen, por tanto, tres elementos, i) la producción y la reproducción de nuevos conocimientos son asumidas por un conjunto no desdeñable de miembros de la comunidad, ii) la comunidad crea un "espacio público" de intercambio de circulación de los saberes, y iii) el empleo de nuevas tecnologías de información y comunicación es intenso para codificar y transmitir los conocimientos nuevos (David y Foray, 2002).

Karlsson y Manduchi (2001) proponen tres categorías de conocimiento: 1) Conocimiento científico: principios científicos básicos; 2) Conocimiento ingenieril o manuales *(blueprints):* invenciones que pueden ser directamente usadas en la producción de bienes y servicios, 3) Conocimiento empresarial: conocimiento relevante para las empresas, relativo a productos, conceptos de negocios, mercados, clientes, etc. **La visión desarrollada en el Manual de Bogotá (Jaramillo, Lugones y Salazar., 2000) respecto a la innovación y el desarrollo se presentan como un posible punto de partida para elaborar indicadores de innovación que converjan en indicadores de la Sociedad del Conocimiento ya que se contemplan los tres tipos de conocimiento mencionados.**

Es posible interpretar a la Sociedad de la Información como una etapa previa a la conformación de la Sociedad del Conocimiento, en la que se aplican las TICs a un sinnúmero de actividades, lo que constituye la base para el posterior desarrollo de **la Sociedad del Conocimiento, que implica un cambio cualitativo en el uso y aplicación de la información para la generación de nuevos conocimientos, cambio basado en la educación y el aprendizaje.**

Como se ha señalado, no son pocos los autores que reclaman la utilización del término "Sociedad del Conocimiento" en reemplazo de "Sociedad de la

Información"[4] a fin de desplazar el énfasis desde las TICs como **conductoras del cambio** hacia a una perspectiva donde estas tecnologías sean vistas como **herramientas** que pueden proveer un nuevo potencial combinando la información con el potencial creativo del conocimiento incorporado en las personas (Mansell y Wehn, 1998).

En este sentido, el término "Sociedad de la Información" puede llevar a una incorrecta comprensión del fenómeno en curso, ya que lo que se transfiere es mucho más que simple información y datos: se transfieren conocimientos. En la misma dirección, Valenti (2002) puntualiza que: "*(...el) surgir de la Sociedad de la Información se debe al hecho de poder convertir la información digital en valor económico y social, en conocimiento útil, creando nuevas industrias, nuevos y mejores puestos de trabajo y mejorando la forma de vida de la sociedad en su conjunto a través de un desarrollo basado en el uso del conocimiento, apostando a convertir conocimiento en producto interno bruto"*.

A su vez, David y Foray (2002) sostienen que aunque el conocimiento siempre ha estado presente en el proceso de producción, el desarrollo de las TICs está permitiendo y facilitando el acceso a una abundante información, en condiciones inéditas, aumentando la potencia creativa de las interrelaciones, mejorando la gestión de gigantescas bases de datos y posibilitando el desarrollo de sistemas descentralizados y de gran escala para la recopilación y cálculo de datos y de intercambio de los resultados.

Uno de los desafíos que aquí surge consiste en cómo convertir información en conocimiento útil y cómo aprovechar el proceso de generación y apropiación del conocimiento para inducir procesos dinámicos de aprendizaje social, a través de los cuales el conocimiento crea o fortalece capacidades y habilidades en las personas u organizaciones que se lo apropian, convirtiéndose en factor de cambio en la sociedad, en sus instituciones, o en las empresas del sector productivo. Es a partir de este momento que el conocimiento permea una sociedad (Chaparro, 1998)**.**

En muchas ocasiones, quienes adoptan una visión extremadamente optimista respecto a la Sociedad de la Información reducen el problema a si se tiene o no acceso a la información, pretendiendo que el acceso libre a la red y la instalación de una terminal en cada hogar resuelve todos los problemas. Sin embargo, **el verdadero problema no es necesariamente la información sino el conocimiento, tan difícil de reproducir en cuanto a capacidad cognitiva** (David y Foray, 2002).

Entonces, **la principal distinción entre Sociedad del Conocimiento y Sociedad de la Información es el uso, apropiación y aplicación que se le puede dar a la información y al conocimiento, con lo que queda claro que no se trata meramente de un problema tecnológico.** En este sentido, Fernando Chaparro (1998) define la sociedad del conocimiento como *"una*

[4] Si bien estos términos han tomado auge en los últimos años, muchos de los argumentos empleados son de larga data. Muchos de ellos tienen su origen en el libro de Daniel Bell, *The coming of the post-industrial society,* publicado en 1973.

sociedad con capacidad para generar conocimiento sobre su realidad y su entorno, y con capacidad para utilizar dicho conocimiento en el proceso de concebir, forjar y construir su futuro. De esta forma, el conocimiento se convierte no solo en instrumento para explicar y comprender la realidad, sino también en motor de desarrollo y en factor dinamizador del cambio social".

1.c- La educación y el aprendizaje como ejes para la construcción de una Sociedad del Conocimiento

Siguiendo a Chaparro (1998): *"las sociedades del conocimiento requieren de varios factores que desempeñan un papel central en establecer un puente entre conocimiento y acción, o entre conocimiento y aplicación y uso efectivo del mismo en la sociedad. Para que los resultados de la investigación o de la actividad científica se conviertan en conocimiento útil, se requiere, en primer lugar, de un proceso de apropiación social del conocimiento. Este último debe ser apropiado por la sociedad, o por actores o sectores específicos de la misma (por ejemplo: una institución social, una organización o una empresa)".*

Debido a su importancia capital, los procesos de aprendizaje social que la generación y aplicación (apropiación) del conocimiento pueden generar, se convierten en el eje central de una estrategia orientada hacia la construcción de una Sociedad del Conocimiento. Es este proceso el que lleva al desarrollo de lo que en la reciente literatura sobre el conocimiento y la innovación se denominan como **sociedades del aprendizaje** (*learning societies*), **organizaciones que aprenden** (*learning organizations*), y **redes de aprendizaje** (*learning networks*). Esto lleva a una concepción dinámica de la relación entre el conocimiento, el sujeto que conoce y el entorno en el cual el mismo actúa. Es a través de este proceso que el conocimiento hace posible que los miembros de una sociedad construyan su futuro y por lo tanto incidan en el devenir histórico de la misma (Chaparro, 1998).

El mismo autor puntualiza que *"los procesos de aprendizaje social que genera el conocimiento se dan en cuatro niveles: a) nivel individual, b) nivel organizacional, c) nivel sectorial o nivel de las instituciones sociales, y d) nivel de la sociedad. Los procesos de apropiación del conocimiento son de complejidad creciente al pasar de un nivel al otro. Los cuatro niveles desempeñan también funciones diferentes en el desarrollo de una sociedad del conocimiento, y en dinamizar procesos de modernización y de cambio social que lleven a una mayor capacidad para aprovechar las oportunidades que el nuevo entorno genera, y para adaptarse y responder con éxito a los cambios en dicho entorno y a los desafíos y peligros que el encierra".* En el primer nivel, el tema que domina es el de la educación, tanto en términos de su calidad, como de su relevancia. Sin embargo, la forma de medirlo se ha simplificado tomando como indicador la inversión (pública y privada) en educación[5].

[5] Los países de la OCDE miden solo la inversión pública en educación, como parte de la inversión en conocimiento. En los países de América Latina donde la inversión en educación por parte del Estado es más reducida, se recomienda contabilizar las dos fuentes de financiamiento para dar buena cuenta del esfuerzo de la sociedad por desarrollar sus recursos humanos.

Estos niveles de aprendizaje social están íntimamente relacionados con los diferentes tipos o niveles de capital: humano o individual, intelectual u organizacional, y social. La OCDE define al capital humano como el conocimiento, las habilidades, las competencias y otros atributos incorporados en el individuo que son relevantes para la actividad económica. Jaramillo y Forero (2001) definen al *"capital intelectual como el conocimiento que tienen las organizaciones, el cual, obviamente, trasciende el capital humano acumulado individualmente. Entonces el capital intelectual comprende el conocimiento distribuido entre los miembros de una organización*. (...) *El capital social es la acumulación de vínculos asociativos que se han construido entre los miembros de una sociedad, dentro de lo que permiten sus marcos organizacionales e institucionales. El supuesto es que estos vínculos tienen algún grado de permanencia y por ello son acumulables"*[6].

Los indicadores que se diseñen para medir una Sociedad del Conocimiento deben dar cuenta de estos niveles de aprendizaje y de creación de capital social, a sabiendas de las dificultades que presenta medir procesos de aprendizaje acumulativos.

Por otra parte, uno de los problemas es cómo medir el aporte del conocimiento al crecimiento económico y la productividad, con miras a distinguir el conocimiento de otros factores de producción. Peter Howitt (1996) afirma que *"si bien se han hecho progresos de modelar el conocimiento en un nivel teórico, menor progreso se ha hecho en el nivel empírico. Si el conocimiento es efectivamente diferente de otros bienes, por lo tanto debe ser medido de manera diferente, y su relación con el sistema de precios debe ser igualmente diferente de las de otros bienes"*.

El autor continúa diciendo que así como no se tiene una medida empírica aceptada para conceptos teóricos claves tales como el *stock* de conocimiento tecnológico, capital humano, el costo de adquisición de conocimiento, la tasa de innovación, o la tasa de obsolescencia del conocimiento, tampoco se tiene una medida para el conocimiento. Pero de esto no se puede culpar a los economistas empíricos o a las agencias encargadas de la recolección de información. El problema radica en que la teoría formal va delante de la claridad conceptual. Y solo si la teoría es capaz de producir claras categorías conceptuales es posible medirlas con precisión (Howitt, 1996).

Howitt (1996) señala algunos de los aspectos que diferencian la medición de los bienes de capital de la medición del conocimiento. En primer lugar, hay dificultades relacionadas con los insumos (*inputs*): La cantidad de recursos destinados a la creación de conocimiento está ciertamente subestimada por las medidas estándares de la actividad de I&D, los recursos destinados a la educación (que normalmente excluyen cantidad de actividades informales desarrolladas rutinariamente por individuos y firmas), y los costos de la educación privada asumidos por los individuos. Otro obstáculo lo constituye la evaluación de los resultados (*outputs*). El conocimiento generado en

[6] Otros autores se refieren al capital organizacional o intelectual como rutinas organizacionales. Para ampliar el tema consultar el texto de Clemente Forero *"Prólogo*", en John Sudarsky (2002) El Capital Social de Colombia.

actividades formales e informales es igualmente medido deficientemente, ya que en muchas ocasiones no termina inmediatamente en un bien con precio de mercado. Un tercer punto se refiere a la cuantificación de cambios fundamentalmente en la calidad de los bienes o servicios. Por último, está el problema de la obsolescencia.

1.d- Las vinculaciones entre indicadores de innovación y de la Sociedad del Conocimiento

La convergencia entre las tecnologías de información y de las comunicaciones ha derivado en un rápido desarrollo de herramientas que permiten y facilitan la circulación del conocimiento y nuevas formas de interacción entre los distintos actores sociales. La difusión de estas herramientas y la conformación de Internet, una plataforma de comunicación e intercambio flexible y económica, está modificando aspectos esenciales de la sociedad como son la educación, el entretenimiento y las expresiones artísticas, la política y las relaciones comerciales y productivas. Las TICs están transformando tanto la esfera social como económica de las sociedades, consecuencia de una nueva forma de acceder y generar el conocimiento.

Así como en su momento, el desarrollo tecnológico permitió la elaboración de alimentos y su distribución de una forma nunca antes pensada, y más tarde el surgimiento de otras tecnologías permitió satisfacer nuevas necesidades mediante la fabricación a gran escala de bienes de confort, ahora las TICs permitirán atender necesidades más sofisticadas mediante la producción y distribución de nuevos bienes -muchos intangibles- y servicios. La principal característica de estos bienes es que, en su mayoría, se basan en la información y el conocimiento.

Aprovechar las oportunidades que encierran las TICs requiere de (1) nuevas capacidades, habilidades y destrezas junto con (2) la realización de ciertas actividades y (3) esfuerzos deliberados para superar diversos obstáculos.

La definición de estos elementos podría dar la pauta respecto a qué aspectos del proceso de surgimiento y desarrollo de la Sociedad del Conocimiento pueden o deben ser identificados y cómo medirlos, aprovechando la experiencia y el aprendizaje realizado en la medición de un fenómeno también complejo e íntimamente relacionado con el conocimiento como es el de los procesos de innovación. En tal sentido, se podría plantear que las nuevas capacidades involucran tanto a la factibilidad técnica, económica y social (cultural) de acceso a las TICs como las habilidades y saberes necesarios para utilizar adecuadamente las herramientas y recursos que posibilitan una explotación de las nuevas tecnologías.

Al respecto, Pablo Valenti (2002) subraya *"que no se puede entender el surgir de la Sociedad de la Información si no somos capaces de asociarlo con el desarrollo de la innovación, es decir de la capacidad de administrar nuevos conocimientos capaces de generar nuevos productos, procesos y servicios para el desarrollo de una capacidad de competitividad creciente"*.

Las características de estas capacidades seguramente no serán únicas y diferirán según se trate de observar la Sociedad del Conocimiento desde la óptica de las relaciones económicas (comerciales y productivas) o sociales (política, cultural, arte, entretenimiento, comunicación). En este sentido, Valenti (2002) afirma que *"sin participación no hay interacción y sin interacción no hay innovación. Y si no hay participación y capacidad para la innovación no habrá Sociedad del Conocimiento posible"*. A continuación el mismo autor anota que el pasaje de la información a conocimiento está en estrecha relación con el grado de participación de todos los agentes señalados pero sobre todo del grado de interacción que se establece entre ellos con fines de innovar. Las capacidades de innovación son la base para la construcción de una Sociedad del Conocimiento; sin ellas, simplemente lo que se va a lograr es un uso "simple" de las TICs pero no innovaciones basadas en conocimiento.

La identificación y valoración de estas capacidades se podrían asimilar a la medición de un *stock*. El componente dinámico de la Sociedad del Conocimiento podría estar dado por la identificación y cuantificación de ciertas actividades relacionadas con la circulación, intercambio y creación de información (o conocimiento). Al respecto**, un tema central serán las características y actividades de los sistemas educativo y científico.** Nuevamente, la determinación de cuáles son las actividades que permiten incrementar las capacidades y le dan vida a la Sociedad del Conocimiento posiblemente lleve a reconocer que estas actividades no son las mismas según se trate del ámbito económico o social. Por último, restará identificar los obstáculos que dificultan o impiden ciertas actividades o que llevan a que estas no se traduzcan en mayores o nuevas capacidades.

Los diferentes enfoques sobre capacidades tecnológicas nos brindan un apoyo importante para resaltar la importancia de las relaciones y las comunicaciones en la construcción de una Sociedad del Conocimiento. **La propuesta de Sanjaya Lall (1992), que clasifica dichas capacidades tecnológicas en capacidades de producción, inversión y eslabonamiento, es la que mejor se acomoda para este estudio.** En palabras de este autor, las capacidades de relacionarse o de eslabonamiento con la economía son las indispensables para transmitir o recibir información, conocimientos técnicos y tecnología, de los abastecedores de materias primas o de componentes, subcontratistas, consultores, empresas de servicios e instituciones dedicadas a la tecnología.

Al igual que con los indicadores de innovación, se está frente al problema de cómo medir no sólo el stock (conocimientos, capacidades, etc.) sino procesos y flujos. **Así como en innovación no sólo nos interesan los resultados (innovaciones) sino también las actividades y esfuerzos, en lo que tiene que ver con la Sociedad del Conocimiento se debe intentar captar las interacciones** (entre individuo y sociedad; entre los integrantes de una organización, empresa o institución; entre una organización y otros componentes del sistema) que tienen la potencialidad de incrementar los niveles de conocimiento individual y colectivo. El problema se presenta en cómo medir la difusión y transferencia de conocimientos (innovaciones). Es fácil computar las interacciones entre agentes pero mucho más difícil evaluar la calidad de las mismas. Se supone que hay transferencia de conocimiento en

esas interacciones pero en realidad no se puede determinar qué tanto se transfiere, ni qué tanto se asimila. Aquí es donde entra el problema del aprendizaje, es decir, cómo medir los proceso de aprendizaje en los diferentes niveles (individual, organizacional, social).

Una de las principales conclusiones que se han obtenido de los estudios referidos, en cuanto a cómo lograr que la incorporación de las TICs se transforme en aumentos en la eficiencia y mejora del bienestar es que la incorporación de estas nuevas tecnologías, sustento físico de la Sociedad del Conocimiento, requiere de cambios organizacionales significativos. El "Libro Verde" de la Sociedad de la Información elaborado por la Comisión Europea refuerza la idea al afirmar que *"en el pasado, la introducción de nuevas tecnologías (TIC) se vio obstaculizada por la falta de una adecuada transformación organizativa"* (UNIÓN EUROPEA, 1996).

En este sentido, la propuesta sostenida en el Manual de Bogotá con relación a incorporar plenamente el análisis del cambio organizacional en los ejercicios de medición de los procesos de innovación adquiere plena justificación ya que este tema también integraría el núcleo principal de los análisis sobre la Sociedad del Conocimiento y, en especial, sobre su dinámica y evolución.

Las TICs están demostrando tener una significativa capacidad para impulsar la innovación y el cambio técnico en las empresas y en la economía en su conjunto. Por un lado, posiblemente el más evidente, las TICs son el resultado de la convergencia, a partir del desarrollo del paradigma digital, de tres importantes industrias: las comunicaciones, la informática y los contenidos. Esto de por sí ha generado un fuerte proceso creativo y el surgimiento de nuevos bienes, servicios e, incluso, sectores económicos. Los países en donde estas industrias tienen una mayor presencia, en especial Estados Unidos, han visto cómo sus economías tomaron un renovado impulso como consecuencia del desarrollo de este proceso. Sin embargo, evaluar la importancia de las TICs en materia de innovación no puede limitarse a la estimación del mencionado impacto directo, ya que también constituyen una muy relevante fuerza impulsora de cambio técnico para el resto de los sectores económicos, incluidos los tradicionales.

Desde hace tiempo, el análisis de las acciones y esfuerzos de las empresas en procura de la introducción de innovaciones (actividades de innovación) ha asignado un apartado específico a la incorporación de maquinarias y equipos (adquisición de tecnología incorporada) por considerarse que los bienes de capital tienen la propiedad de ser difusores de progreso tecnológico. Por ese motivo, han sido muchos los estudios dedicados a desentrañar los distintos procesos que se desencadenan a partir de un cambio de maquinarias en una firma. La introducción en la planta de nuevos bienes de capital implica, en la mayoría de los casos, mejoras de carácter técnico que pueden derivar en una mayor eficiencia del proceso productivo o en la posibilidad de obtener mejores o nuevos productos. Convertir esas potencialidades en realidades requiere de la firma, casi siempre, realizar otros esfuerzos que deben acompañar la adquisición de equipos, tales como capacitación del personal y cambios en la organización de la producción.

De igual modo, la incorporación de las TICs en una firma puede desencadenar una serie de adaptaciones y procesos que pueden derivar en mejoras de desempeño que van más allá de los directamente asociados al hecho de contar con un nuevo equipo o herramienta. Por una parte, exige esfuerzos concretos tendientes a dotar al personal de las habilidades y conocimientos requeridos para operar y aprovechar debidamente las posibilidades proporcionadas por las TICs, lo que impulsa procesos de **aprendizaje y capacitación** al interior de la empresa. El empleo sistemático de esas herramientas, a su vez, abre nuevas perspectivas de aprendizaje y mejoras en las capacidades disponibles, en un proceso circular y acumulativo.

La incorporación de las TICs puede conducir a mejoras en el desempeño de la firma no sólo por las modificaciones que desencadenan en el ámbito de la **organización de la producción** sino también de la **organización administrativa y comercial** y están generando posibilidades para lograr mejoras significativas en materia de procesos y productos a partir de una mejor coordinación del complejo conjunto de actividades que se desarrollan al interior de cada empresa o, incluso, a partir de una mejor interacción de los distintos agentes que conforman el entramado productivo de una economía. En sentido inverso, las TICs maximizan sus ventajas y potencialidades si su incorporación viene acompañada de esfuerzos en materia de cambio organizacional y capacitación, tales como la adopción de nuevas estrategias, nuevos proceso empresariales, nuevas estructuras organizacionales y mejoras en las capacidades de los trabajadores (0CDE, 2000).

Las TICs también afectan positivamente al resto de las actividades de innovación. En la medida en que representan un cambio paradigmático en la forma de procesar, almacenar y distribuir la información, conllevan una serie importante de oportunidades para el desarrollo de las actividades de I+D internas y externas, para la explotación de licencias, patentes y marcas, para la transferencia de tecnología y los servicios de consultoría, para las tareas de diseño industrial, ingeniería de productos y procesos y el mantenimiento y funcionamiento de las plantas, además de lo ya mencionado con relación a los cambios organizacionales y en comercialización y a la capacitación.

La incorporación de equipos relativos a TICs en una firma implica la puesta en marcha de nuevos circuitos de intercambio e interacción entre sus miembros. **Los equipos devienen en sistemas que gestionan el conocimiento codificado.**

Asimismo y quizás más importante aún, las TICs, mediante las posibilidades de interacción fluida que están generando, están permitiendo una incipiente circulación del conocimiento tácito. Dado que estas tecnologías han redefinido la idea de distancia, la misma lógica que se aplica a los sistemas de intercambio e interacción al interior de las firmas puede aplicarse para conformar redes a escala de la trama productiva e incluso a escala global.

El funcionamiento en red (*networking*) y la cooperación entre organizaciones es cada vez más imprescindible ante el incremento incesante de los costos y

los riesgos asociados a los procesos de innovación debido a la rápida obsolescencia de procesos y productos y a la creciente complejidad de las tecnologías requeridas. En este sentido, la cooperación reduce la incertidumbre y permite compartir riesgos y costos. Eso lleva a un flujo fluido de conocimientos entre organizaciones y provoca cambios en la relación entre progreso técnico, innovación y crecimiento. La difusión de las TICs facilita este proceso al abaratar el funcionamiento en red y la cooperación gracias a Internet, la *World Wide Web*, los buscadores y el *e-commerce*, por lo que las TICs son cruciales para acelerar los procesos de innovación, acortar los ciclos, promover el funcionamiento en red, difundir ideas y conocimiento, hacer más eficiente la actividad científica y vincularla en mayor medida a los negocios (OCDE, 2000).

En efecto, las actividades de innovación que se realizan en contextos donde se han establecido estas redes o sistemas de intercambio e interacción se ven influenciadas positivamente, lo cual permite esperar mayores y mejores resultados. Las actividades de I+D pueden ahora nutrirse de un abundante caudal de información técnica disponible en Internet o que circula por las redes interfirma. Además, la creatividad se ve estimulada por la posibilidad de conformar equipos de trabajo entre profesionales ubicados a cientos o miles de kilómetros y con una dinámica de funcionamiento similar a la que puede darse en un laboratorio, es decir, un cambio frecuente de hipótesis y pareceres junto con la socialización de ideas poco formalizadas.

Las soluciones prácticas para los problemas que suelen presentarse a lo largo de todo el proceso productivo podrían ser el resultado de consultas a colegas que han debido enfrentar situaciones similares, localizados en la multiplicidad de Internet. Las actividades relacionadas con productos tecnológicos intangibles (licencias, marcas y servicios de consultoría) también pueden apoyarse en las TICs para lograr mejores resultados. Nuevamente, la mayor interactividad permite una mejor transmisión del know-how y extiende las transferencias de tecnologías no incorporadas a aspectos no codificados. Al existir la posibilidad de un mayor dialogo entre las partes, los proveedores podrán atender mejor las necesidades específicas de los clientes, lo que es clave en estos procesos de traspasos de conocimientos y generación de capacidades.

En términos similares, en el ámbito de la capacitación se abren nuevas posibilidades gracias al *e-learning* tanto por el hecho de reducir los costos de traslados del personal de las firmas o de los profesionales a cargo de los cursos, como por el uso de herramientas de simulación, esenciales para el aprendizaje y el desarrollo de capacidades hasta el momento confinadas al costoso *learning by doing*.

La incorporación de las TICs a la comercialización y el aprovisionamiento parece que también está siendo una fuente de importantes mejoras en el desempeño de las firmas como consecuencias de nuevos procesos de compra-venta. Los cambios en estos procesos, que han dado lugar al *business to consumer* (*b2c*) y el *business to business* (*b2b*), son cada día más evidentes.

Por último, el cambio organizacional tiene en las TICs una potente herramienta ya que permiten diseñar sistemas y estructuras que posibilitan optimizar los recursos de la firma. Sin duda, las TICs al reducir los costos de transacción han abierto una nueva etapa en la definición de los límites de la empresa. **Los procesos de concentración de las decisiones y deslocalización de la producción logran un renovado impulso.** Al mismo tiempo, las actividades de innovación englobadas bajo el término "cambio organizacional" adquieren una especial importancia en esta etapa de la difusión de las TICs ya que la creatividad y la pertinencia con que se rediseñen las estructuras organizativas determinará en buena medida la capacidad de las firmas para asimilar las TICs y traducir su potencial en mejoras genuinas en el desempeño.

El nuevo escenario originado a partir de la difusión de las TICs y la creciente importancia del conocimiento como factor productivo y fuente de ventajas competitivas no hace más que confirmar la conveniencia de adoptar un enfoque "de sujeto" en los ejercicios de medición de los procesos de innovación (encuestas de innovación). En otras palabras, en el estudio de estos procesos es necesario enfatizar en el análisis de los procesos de aprendizaje por sobre los resultados alcanzados (enfoque de objeto). En un sentido más amplio, el interés se debería centrar en relevar las acciones encaradas por las empresas en procura de mejoras tecnológicas y organizacionales, así como sus vínculos con los demás componentes del Sistema de Innovación (Actividades de Innovación[7]), evitando circunscribirse al cómputo y, eventualmente, a la identificación y/o caracterización de las innovaciones introducidas (resultados obtenidos) por las mismas.

Sin duda, la medición de las innovaciones introducidas en el período relevado por la encuesta resulta ineludible. Sin embargo, no debe perderse de vista el papel crucial que puede cumplir, para la formulación de políticas en ciencia, tecnología e innovación (CTI), el acopio y análisis de información sobre los procesos innovativos de las empresas –más allá de los resultados de los mismos- los que, por otra parte, pueden presentar fuertes especificidades regionales e incluso nacionales.

El Manual de Bogotá procura, precisamente, realizar un aporte metodológico dirigido a que las encuestas de innovación que se lleven a cabo en América Latina procuren la captación de esos procesos y de sus especificidades, sin descuidar la necesidad de construir indicadores comparables internacionalmente. Por su parte, el Manual de Oslo (OCDE, 1997), que desde su publicación ha guiado la realización de encuestas de innovación en todo el mundo, recomienda explícitamente la adopción del enfoque de sujeto. **No obstante, con frecuencia se observa que los formularios de encuesta utilizados asignan mayor peso a la detección de innovaciones que a las acciones y los esfuerzos realizados por las empresas con ese fin, sobre todo si esos esfuerzos no han arrojado resultados concretos.** Esto puede obedecer a diversas causas; entre ellas, el interés por construir indicadores

[7] Siguiendo al Manual de Oslo, en las encuestas de innovación se acostumbra agrupar bajo el título "Actividades de Innovación" al conjunto de esfuerzos y acciones de las empresas en procura de la introducción de innovaciones en el mercado.

objetivos y comparables entre países, junto con la intención de reducir al máximo la extensión y complejidad de los formularios. Sin embargo, también es cierto que un análisis de los cuestionarios y los indicadores elaborados sugieren que, con frecuencia, en los enfoques conceptuales que guían los ejercicios, la impronta del modelo lineal y el enfoque de objeto mantienen aún fuerte presencia.

En América Latina pueden encontrarse ejemplos diversos, aunque varios de los ejercicios de medición de la innovación que actualmente se están desarrollando responden decididamente a los criterios sostenidos en los Manuales de Oslo y de Bogotá. En cambio, el cuestionario adoptado por la Unión Europea aún se encuentra a mitad de camino entre ambos enfoques, si bien su versión actual (CIS v.3) se acerca mucho más que la primera al enfoque de sujeto.

Los esfuerzos que se están realizando en América Latina a fin de medir los procesos de innovación pueden rápidamente constituirse en una importante experiencia y aporte, a nivel internacional, para el diseño y construcción de indicadores de la Sociedad del Conocimiento. Como se ha mencionado, el conocimiento es una capacidad cognoscitiva por lo que los avances para la creación de una Sociedad del Conocimiento pueden darse en la medida en que se incrementen esas capacidades cognitivas. Esto lleva a centrar la atención en los procesos de aprendizaje tanto a nivel individual, organizacional como colectivo. **En consecuencia, se advierte una natural convergencia entre la medición de la innovación guiada por el enfoque de sujeto y las estrategias a seguir para abordar y cuantificar las transformaciones que están teniendo lugar en el marco de la Sociedad del Conocimiento.**

2.-¿CÓMO MEDIR? UN REPASO A LAS METODOLOGÍAS MÁS DIFUNDIDAS

La casi totalidad de las instituciones, organismos y foros dedicados a la formulación de políticas se han manifestado abiertamente a favor de estimular las transformaciones que ya están en marcha y que afectan a un amplio espectro de la actividad humana. Esta tendencia ha repercutido rápidamente en el ámbito de los institutos, agencias y organismos especializados en la recolección de información estadística y la producción de indicadores. No han sido pocos los especialistas que han reconocido que se encuentran ante uno de los mayores desafíos de la historia del relevamiento estadístico (US Bureau of Census, 2001).

En el marco del presente estudio, se han seleccionado 17 metodologías[8] y propuestas de indicadores para la medición de los aspectos sustanciales de la Sociedad del Conocimiento a partir de la identificación de los principales referentes en la materia. Se ha buscado incorporar los aportes más interesantes y originales, los más difundidos y aquellos avalados por

[8] En el Anexo 2 se presentan breves reseñas de cada una de ella.

instituciones u organismos indiscutiblemente influyentes al momento de diseñar políticas públicas, con el propósito de presentar el "*estado del arte*" de la métrica de la Sociedad del Conocimiento. Conviene destacar que, en esta materia, recién se están dando los primeros pasos. Esto se expresa en la existencia de una multiplicidad de esfuerzos tendientes a lograr un mismo objetivo: construir las herramientas de medición adecuadas para reflejar las modificaciones desencadenadas por la creciente importancia del conocimiento en la creación de valor y por la convergencia de las tecnologías de la información, las comunicaciones y los contenidos.

Tabla Nº 1

Metodología	Institución
Índice de Sociedad de la Información (ISI)	*International Data Consulting (IDC) y World Times*
Índice de Adelanto Tecnológico (ITA)	*Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)*
Monitoreo de la Brecha Digital, Índice de brecha digital entre países (IDD)	*SCIADAS, Orbicom (UNESCO) y Canadian International Development Agency (CIDA)*
Readiness Guide	*Computer Systems Policy Proyect*
Preparación para el Mundo Interconectado – Una Guía para los Países en Desarrollo	*Center for International Development de la Universidad de Harvard*
E-commerce Readiness Assessment	*Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC)*
Knowledge Assessment Methodology	*Programa Conocimiento para el Desarrollo del Instituto del Banco Mundial*
INEXSK	*Mansell y Wehn del SPRU - Universidad de Sussex*
Indicadores de seguimiento	*Programa eEurope. An Information Society For All del Consejo de la Unión Europea*
Recomendaciones metodológicas y acuerdos sobre conceptos clave	*Working Party on Indicators for the Information Society de la OCDE*
Homologación de cuestionarios	*Comisión de estadística de Naciones Unidas y Grupo Voorburg*
Propuesta de indicadores	*Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información (SEDISI)*
Propuesta de indicadores y metodologías de recolección de datos	*Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática (CAIBI)*
Definiciones y propuestas de instrumentos de recolección de datos	*Oficina de Censos de Estados Unidos*
Homologación de metodologías y publicaciones en conjunto de los países nórdicos	*Grupo Nórdico de Desarrollo de Estadísticas sobre la Sociedad de la Información*
Propuesta de marco teórico y variables a relevar	*Oficina Australiana de Estadísticas*
Manual de Indicadores de Telecomunicaciones	*Unión Internacional de Telecomunicaciones*

Si bien aún no existe un *set* de indicadores comúnmente aceptados, creemos que los avances realizados por institutos de investigación, organismos internacionales y oficinas de estadísticas ya permiten ir identificando tendencias o enfoques que muy probablemente determinen y condicionen los trabajos futuros. En principio, pueden identificarse tres **tipos de respuestas** ante la creciente demanda de información cuantitativa sobre la Sociedad del Conocimiento que reflejan, a nuestro entender, un enfoque o una estrategia de abordaje singular en cada caso.

Al primero de ellos, lo hemos denominado **"Constatando la Transición"**, mientras que con el título **"La Industria de la Información"** haremos referencia al segundo de ellos. A su vez, al tercer grupo lo presentaremos bajo el nombre de **"Evaluando Impactos".** Conviene aclarar que estos tres tipos se complementan y, todo indica, que conjugados permitirán abordar de mejor manera la complejidad y la profundidad del fenómeno social y económico que intentan medir. Asimismo, el primer conjunto reúne las propuestas más maduras mientras que en el tercero los desarrollos se encuentran en un estadio inicial.

2.a- "Constatando la Transición"

A mediados de los noventa, se generalizó la percepción de estar ante un rápido proceso de profundos cambios. La necesidad de contar con información cuantitativa al respecto no se hizo esperar. Quienes primero intentaron satisfacer esta creciente demanda fueron distintas consultoras y empresas del sector de las TICs que comenzaron a recopilar datos relacionados con su actividad y a elaborar algunos indicadores propios. Otro tipo de esfuerzo tendiente a constatar la transición entre la sociedad industrial y la sociedad del conocimiento se encuentra en los desarrollos de las metodologías de **evaluación de la e-*readiness***, esto es, determinar en qué medida un grupo social, un sector económico o un país está preparado para aprovechar las virtudes de las nuevas tecnologías.

También se han incluido en esta categoría distintas propuestas de ranking o índices. Por su naturaleza, estas metodologías **no ofrecen resultados absolutos** y se requiere de una **referencia o patrón** para poder interpretarlos. En la mayoría de los casos, se comparan los resultados de 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. Son ejemplos de esto, el Índice de Adelanto Tecnológico (ITA, según siglas en inglés) del programa de Naciones Unidas de desarrollo (PNUD, 2001), el *Information Society Index* (ISI) de IDC/World Times (IDC, 2002) y el Índice de Brecha Digital del proyecto "*Monitoring the digital divide"* (Sciadas, 2002).

El *set* de indicadores del programa *eEurope* de la Unión Europea también puede ser incluido en este primer grupo ya que ha sido diseñado para realizar el seguimiento de las acciones orientadas a convertir al conjunto de sociedades que conforman la UE en una Sociedad del Conocimiento (Union Europea, 2000 a,b,c). Precisamente, muchos de estos instrumentos han sido **pensados para**

guiar a los gobiernos (en especial de los países menos desarrollados) y mejorar el diseño, la ejecución y la evaluación de las políticas que procuran estimular o sustentar la transformación de las estructuras sociales y económicas a fin de explotar las oportunidades derivadas de la difusión y adaptación de las TICs.

La principal virtud de este tipo de fuente se encuentra en su capacidad de generar cifras de una manera frecuente y a un bajo costo si se lo compara con el resto de las metodologías existentes. En algunos casos, se recurre a la consulta a expertos y otros tipos de informantes clave, lo que permite una aproximación de carácter apreciativo que puede ser muy útil para detectar tendencias aunque su validez es relativa cuando se trata de obtener conclusiones objetivas o terminantes. Otras metodologías se basan en la utilización de **muestras o bases de recolección de la información muy reducida**. Desde luego, esto implica severas restricciones. En aquellos aspectos donde prima la heterogeneidad de situaciones los resultados son poco significativos. Además, las especificaciones metodológicas suelen ser confidenciales o de difícil acceso y la comparación de datos referidos a un mismo concepto arrojan notables diferencias como puede apreciarse en la Tabla N° 2. En consecuencia, la rigurosidad, consistencia y confiabilidad de los datos que provienen de estas fuentes son difíciles o imposibles de evaluar.

Tabla N° 2

Comercio Electrónico a nivel mundial

Cifras estimadas y proyectadas en billones de U$S

Principales Consultoras	1999	2003
E-marketer	98,4	1.244,0
IDC	111,4	1.317,0
ActivMedia	95,0	1.324,0
Forrester Low	70,0	1.800,0
Forrester High	170,0	3.200,0
Boston Consulting Group	1.000,0	4.600,0
Diferencia entre el más bajo y el más alto	**930,0**	**3.356,0**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados en distintos medios de comunicación

En resumen, **las metodologías agrupadas dentro de esta primera categoría se caracterizan por intentar brindar elementos de referencia respecto al progreso de una sociedad, economía o conjunto de individuos en términos de disponibilidad, adopción y aprovechamiento de las nuevas herramientas que ofrecen las tecnologías de la información y las comunicaciones. Las evaluaciones son de carácter apreciativo o parcial, buscando identificar quienes son los actores o agentes sociales precursores y quienes son los más retrasados. Por estas razones, se ha denominado a este enfoque "Constatando la Transición" hacia la Sociedad del Conocimiento.**

2.b- “La Industria de la Información”

La opción adoptada por las agencias e instituciones oficiales de estadística parece ser la de satisfacer la necesidad de información de gobiernos y empresas a partir de una reorganización de los datos ya existentes, reagrupando indicadores y generando nuevas publicaciones. La recolección de nuevos datos y la elaboración de indicadores más específicos, al parecer, deberá esperar algún tiempo más, aunque ya se ha comenzado a trabajar en ello. Cabe señalar que los procedimientos necesarios para desarrollar un nuevo conjunto de indicadores oficiales requieren de arduas instancias de evaluación y análisis a fin de lograr un amplio consenso entre todos los sectores involucrados en su producción y posterior empleo.

En tal sentido, la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas se ha abocado a reorganizar la clasificación de las cuentas nacionales a fin de que reflejen la conformación del sector de productores de TICs y el grupo de expertos Voorburg tiene entre sus temas prioritarios a las estadísticas de la Sociedad de la Información. La OCDE también se ha dedicado a reacomodar las clasificaciones tradicionales con el objeto de conformar el sector de las TICs, tal como ha quedo plasmado en el documento *“Measuring the ICT sector”* (OCDE, 1999).

Actualmente y luego de varios años de trabajo en este sentido y la publicación del *“Manual de Indicadores de Telecomunicaciones”* (UIT, 1997), la Unión Internacional de Telecomunicaciones se ha constituido en una de las fuentes más consultada ya que compila los datos que aportan los Entes Reguladores y Ministerios o Secretarías de Comunicaciones de un gran número de países. Muchos institutos de estadísticas están comenzando a incorporar los datos provenientes de esta fuente al conjunto de datos que regularmente difunden.

Otra alternativa ha sido compilar series estadísticas de fuentes diversas y presentarlas de forma conjunta. Además del rastreo de los datos a utilizar, el valor agregado de estas propuestas se relaciona con los criterios aplicados para la selección de las series. El grado de desarrollo teórico es diverso. En esta segunda categoría se han incluido aquellas en donde se hace mayor hincapié en los aspectos relacionados con la infraestructura y la evolución del sector informático. Entre otros, la Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información (SEDISI, 2000) y la Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática (CAIBI, 1999) han realizado aportes de este tipo.

Asimismo, en el marco del programa Conocimiento para el Desarrollo del Instituto del Banco Mundial se ha desarrollado la *Knowledge Assessment Methodology (KAM)* que ha permitido generar una amplia base de datos con series estadísticas de distintas fuentes para casi cien países (Banco Mundial, 2002). Dos investigadores del SPRU de la Universidad de Sussex, Robin Mansell y Utah When, han elaborado una metodología de medición de la Sociedad del Conocimiento conocida como INEXSK, que se deriva del análisis de 1) la infraestructura (*INfraestrucutre*), 2) la experiencia (*EXperiencie*), 3) las habilidades (*Skills*) y 4) el conocimiento (*Knowledge*) (Mansell et al., 1999).

Los esfuerzos de las instituciones oficiales de estadísticas, en general, se centran en la medición del "lado de la oferta" (las denominadas "Industrias de la Información"). El uso de las TICs por parte de empresas, personas u hogares (el "lado de la demanda") recién está en fase de exploración y los principales acciones se refieren a la armonización de los cuestionarios que se utilizarán en próximos ejercicios de encuestas a hogares o censos.

Tal como está planteado el tema, la estrategia adoptada conduciría a la construcción de una serie de indicadores que describirían las principales características de la producción y el consumo de bienes y servicios relacionados con las tecnologías de la información y las comunicaciones. Es decir, los esfuerzos de medición se estarían centrando en la Industria de la Información. En este caso, sería una industria que se desarrolla a la par de un mercado que presenta ciertos desafíos para los esquemas estadísticos que actualmente se aplican a otros sectores. En primer lugar, la distinción entre mercado interno y externo (cuentas del sector externo) se desdibujan dado que muchas transacciones se apoyan en Internet y, por lo tanto, es difícil o imposible (o bien, irrelevante) establecer la ubicación de los clientes. Otro factor que cuestiona los pilares de los sistemas estadísticos se refiere a los bienes digitales (y, por ende, intangibles) ya que tanto su producción como, en especial, su reproducción, son difíciles de estimar y circulan por circuitos anárquicos.

En otras palabras, los desarrollos que se han incluido dentro de esta categoría tienen un alcance deliberadamente acotado. La atención se centra 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: evolución de las empresas del sector, niveles de producción e inversión, demanda de insumos y recursos humanos, 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 a través de Internet u otras redes informáticas (*e-commerce*) y las operaciones que se cierran en los mercados virtuales.

Las cuestiones relacionadas con la creciente participación del conocimiento como factor productivo serían relegadas o directamente estarían ausentes. Al mismo tiempo, la evaluación del impacto social y económico de las transformaciones en marcha tampoco presenta significativos avances. Esto no resulta sorprendente ya que este tipo de temas han sido tradicionalmente difíciles de abordar por los sistemas estadísticos. Por estas razones, a este enfoque se lo ha denominado "La Industria de la Información".

2.c- "Evaluación de Impactos"

Como se mencionó, este tipo de respuesta o enfoque de evaluación de impactos es el menos nutrido ya que la mayoría de las metodologías y propuestas de indicadores corresponde a alguno de los dos grupos anteriores.

Sin embargo, consideramos que la importancia de este grupo es muy grande e, incluso, creemos que tiene un carácter estratégico en el desafío de construir indicadores de la Sociedad del Conocimiento.

Al parecer, el desarrollo de datos estadísticos y la elaboración de series referidas a los aspectos más tecnológicos de la Sociedad del Conocimiento están siendo cubiertos por las rápidas acciones que están realizando un heterogéneo conjunto de actores. **Mientras tanto, la medición de los cambios más profundos y, posiblemente, más trascendentes muestra, por el momento, avances muy tenues.** Las TICs están transformando tanto la esfera social como económica de las sociedades, consecuencia de las nuevas formas de relacionarse entre los agentes. Al mismo tiempo, las tendencias relacionadas con la mayor participación del conocimiento en la producción de bienes y servicios se ven reforzadas gracias a las nuevas posibilidades de producción, almacenamiento y circulación del conocimiento codificado y, en buena medida, del conocimiento tácito.

Los trabajos más relevantes que se han encontrado corresponden a la Oficina de Censos de los Estados Unidos (US Bureau of Census, 2001), al grupo de trabajo sobre Indicadores de Sociedad de la Información de la OCDE (OCDE-WPIIS, 2002 a,b), la propuesta de la Oficina Australiana de Estadísticas (SHERIAN, R.; 2001) y los aportes del Grupo Nórdico de desarrollo de Estadísticas sobre la Sociedad de la Información. Salvo este último, los otros tres aún no han logrado generar un número sustancial de datos resultados de la aplicación del marco conceptual desarrollado. En este sentido, podemos confirmar que los Institutos de Estadísticas de los países nórdicos son los que están publicando con regularidad un amplio conjunto de series referidas a los aspectos que han considerado más representativos de la Sociedad del Conocimiento (Statistics Denmark, 2001; Statistics Norway, 2002). Sin embargo, todos estas instituciones destacan la necesidad e importancia del desarrollo de nuevos conceptos y marcos teóricos sustanciales antes de emprender la tarea de calcular nuevos indicadores.

Asimismo, resulta conveniente recordar que la importancia de cualquier innovación tecnológica está dada, en definitiva, por los cambios sociales que genera. Y estos cambios sociales configurarán un nuevo contexto del cual nacerán las nuevas tecnologías que asombrarán a las generaciones venideras. El cambio tecnológico tiene aparejado un cambio social y no hay razón para que este cambio no se vea reflejado en las estadísticas que hasta ahora conocemos. Cabe recordar, al respecto, que **los resultados de un relevamiento censal o los cifras obtenidas mediante la aplicación de alguna técnica estadística no son por sí mismo indicadores. Se requiere de alguna construcción teórica o analítica que resignifique los datos**.

Por ejemplo, el PBI *per capita* además de ser el cociente entre el PBI y la población adquiere el rango de indicador de bienestar o progreso en el contexto de las teorías del desarrollo económico. Las exportaciones de una empresa o de un país, más allá de recoger sus ventas al exterior, se convierten en un indicador de competitividad para los análisis de comercio internacional. De igual modo sucede con el registro de patentes otorgadas. Son sólo cifras que dan cuenta del otorgamiento de patentes por cierta autoridad oficial pero al

mismo tiempo indican el *output* del proceso de investigación y desarrollo para buena parte de quienes investigan la relación entre ciencia, tecnología y economía.

Es probable, por tanto, que muchos de los indicadores de la Sociedad del Conocimiento ya se encuentren entre nosotros. La dificultad radica en que la construcción teórica todavía no está lo suficientemente desarrollada como para permitir interpretar los datos con un significado nuevo y más ajustado a los procesos sociales y económicos que se están desenvolviendo.

En este escenario, en donde el conocimiento y las nuevas tecnologías están adquiriendo un protagonismo estelar, los avances realizados en los últimos años en la medición de la innovación pueden ser un muy conveniente punto de partida, al menos para la aproximación de las cuestiones más directamente relacionadas con lo que se ha denominado Economía basada en el Conocimiento.

Por ello, puede resultar importante profundizar la relación entre indicadores de innovación y Sociedad del Conocimiento y revisar las herramientas desarrolladas hasta el momento para abordar su medición. Claro está que la corriente principal de la ciencia económica ha tratado a la tecnología como algo exógeno al proceso económico y ha asimilado información a conocimiento. Por lo tanto, pensar al conocimiento como un elemento central del proceso económico requiere una redefinición del marco conceptual como un paso previo ineludible antes de entrar de lleno en el desarrollo de nuevos indicadores.

3. VIABILIDAD Y PERTINENCIA DEL EMPLEO EN ARGENTINA Y AMÉRICA LATINA DE LAS METODOLOGÍAS MÁS DIFUNDIDAS

3.a-. Interrogantes acerca de la construcción de indicadores de la Sociedad del Conocimiento viables y pertinentes

La mayor parte de la información estadística referida a la Sociedad del Conocimiento en los países de Latinoamérica ha sido obtenida mediante la aplicación de alguna de las metodologías elaboradas en el seno de las economías desarrolladas. Este hecho genera una serie de dificultades e interrogantes que se relacionan tanto con la viabilidad o factibilidad como con la pertinencia de utilizar en nuestra región los mismos indicadores que se emplean en los países más desarrollados.

VIABILIDAD

Resulta rápidamente evidente que muchos de los datos requeridos para la construcción de estos indicadores no están disponibles en América Latina y es difícil que lo estén a corto plazo ya que –en general- los exiguos recursos presupuestarios de los Estados latinoamericanos ponen un estrecho límite a la generación de estadísticas oficiales.

Las conclusiones alcanzadas por los miembros de la Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática (CAIBI) respecto a la medición de la Sociedad de la Información/Conocimiento en América Latina son una muestra de ello. Los puntos más destacados de su pronunciamiento son los siguientes:

1) existe una falta de información básica en TICs;
2) los países no poseen recursos para fondear la generación de información estadística o para llevar adelante estudios específicos en la materia;
3) no existe una única fuente de información para los indicadores en TICs propuestos, y la información disponible se encuentra dispersa;
4) en algunos casos, las fuentes no-gubernamentales no existen mientras que las fuentes gubernamentales no se encuentran actualizadas;
5) cuando la información está disponible, se hace difícil conocer la metodología que define a las variables estadísticas y los tamaños de las muestras desde donde los indicadores son generados;
6) el uso de la información disponible no siempre es posible debido a problemas de calidad y confiabilidad;
7) los cambios en las administraciones y la falta de recursos contribuyen a la pobre medición de indicadores de TICs;
8) la menor cobertura se encuentra en el área de comercio electrónico, lo cual se explica ya que los indicadores en esta área aún no han sido desarrollados.

En algunos casos, consultoras privadas proveen informes y datos que intentan llenar el vacío. Esta opción presenta como principal inconveniente la diversidad de las fuentes y metodologías empleadas, lo que no permite garantizar el necesario rigor estadístico de los ejercicios realizados. Asimismo, persisten aspectos claves no cubiertos o el alcance se limita a ciertas áreas o grupos poblacionales.

A conclusiones similares llega un relevamiento realizado por el grupo de trabajo sobre indicadores para la Sociedad de la Información (WPIIS) de la OCDE. En efecto, este grupo de trabajo también se ha interesado por conocer la disponibilidad de información estadística en países no-miembros (OCDE-WPIIS, 2002b). Tal como lo señala el informe, la OCDE busca establecer canales de colaboración con países que no integran la organización, no para imponer su “modelo” de relevamiento estadístico sino para intercambiar información y cooperar en temas técnicos. La mirada sobre los países no-miembros tiene como objetivo conocer qué tipo de estadísticas oficiales se están utilizando en la medición de la Sociedad de la Información/Conocimiento, cuál es la estrategia utilizada en la recolección de las mismas, las características de las encuestas (si las hay), si existe una estrategia local o regional (más allá de la nacional) en la medición, o si se encuentran trabajando en redes junto a otros países, y cuáles son los indicadores que estos países miden con un mayor nivel de detalle.

Si bien el informe se apoya en países que no forman parte de América Latina, resulta interesante señalar las principales conclusiones. En primer lugar, se observa la existencia de aceptables datos estadísticos generales sobre telecomunicaciones e Internet en la mayoría de los países, se encuentren o no dentro de la OCDE. En materia de información referida a las empresas que conforman el sector de las TICs, también hay una cobertura aceptable, en especial, en aquellos países con mayor grado de desarrollo en sus estadísticas industriales. Las carencias aumentan cuando la atención se centra en el uso de las TICs y el comercio electrónico.

Por otra parte, cabe destacar que 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.

PERTINENCIA

De la utilización en América Latina de las metodologías formuladas en el seno de los países desarrollados, también surgen cuestiones relacionadas con la **pertinencia**. En efecto, probablemente los objetivos perseguidos por los sistemas de indicadores diseñados en otras latitudes no coincidan plenamente con las necesidades o interrogantes que corresponda plantearse en Latinoamérica. Por ejemplo, los indicadores del programa *eEurope* tienen como finalidad evaluar la marcha y eficacia de las políticas de la Unión Europea en la materia. En tal sentido, se parte de la idea de que las bases para la Sociedad del Conocimiento Europea ya existen, siendo el centro de sus preocupaciones las vías o mecanismos para acelerar el proceso para una más rápida maduración.

En cambio, **en América Latina el proceso adquiere y enfrenta otras características. En estos países, aún se está ante el desafío de sentar las bases de la Sociedad del Conocimiento, por lo cual parecería más relevante identificar y eliminar las barreras que le impiden participar de este nuevo espacio social a la gran mayoría de la población.**

El tema de la brecha digital interna adquiere en nuestra región una relevancia mucho mayor que en los países desarrollados debido a su magnitud y amplitud. Más importante aún, muchos de los factores que la provocan son de carácter estructural, con lo cual las posibilidades de superarla demandarán acciones de gran alcance y extensión en el tiempo. En tal sentido, la generación y presentación de datos desagregados por áreas geográficas y grupos sociales es un requisito ineludible ya que las estadísticas referidas a los países como un todo sólo permiten dar cuenta de la brecha con el resto del mundo pero ocultan las grandes diferencias que existen al interior de cada sociedad o territorio.

Asimismo, la reflexión sobre la Sociedad del Conocimiento revitaliza el debate sobre tecnología y desarrollo. La Sociedad del Conocimiento se basa en la evolución y la difusión de las TICs. Estas tecnologías son una potente herramienta de integración pero, al mismo tiempo, generan una fuerte exclusión de quienes no logran incorporarlas. El avance científico y tecnológico deviene en progreso pero al mismo tiempo puede hacer crecer las diferencias entre quienes tienen las capacidades para utilizarlo y generarlo y quienes quedan al margen de su uso. En el caso de las TICs, este efecto se ve reforzado por la fuerte reconfiguración del espacio que producen. Su penetración en un territorio o sociedad puede ser muy focalizada o puntual implicando que, rápidamente, áreas o grupos vecinos presenten potencialidades y oportunidades muy disímiles. Esto puede derivar en una fuerte desarticulación territorial o social haciendo necesario un permanente monitoreo que permita tomar aquellas medidas correctivas que aseguren un óptimo desarrollo de la Sociedad del Conocimiento en América Latina.

De todas maneras, es importante resaltar que la lógica de la Sociedad del Conocimiento, y básicamente de una economía en red y conectada, es una lógica de inclusión más que de exclusión. Los desarrollos tecnológicos permiten dar saltos importantes que incorporan sectores de la sociedad que han estado tradicionalmente aislados (telefonía celular, educación a distancia, etc.). Sin embargo, tampoco se puede pretender que las TICs vayan a permitir a estos países salir del subdesarrollo, ni que las desigualdades en ingresos y riquezas se superen mediante el proceso de incorporación y uso de las TICs.

3.b- La importancia de desarrollar capacidades locales de construcción de Indicadores de Sociedad del Conocimiento.

Las consideraciones efectuadas a lo largo de este trabajo alientan una toma de posición respecto de las prioridades a considerar en la construcción de indicadores de la Sociedad del Conocimiento en América Latina que pueden, por cierto, hacerse extensivas a los ejercicios de elaboración de indicadores de innovación en los países de la región. Todo indica que esas prioridades deberían ser asignadas al relevamiento de los procesos de aprendizaje y de adquisición de conocimiento y a la difusión del mismo entre los agentes que integran los sistemas de innovación.

Surgen, sin embargo, severos problemas de orden metodológico e instrumental que sin duda habrán de dificultar los avances en la materia. El conocimiento presenta, en este sentido, características muy distintas a las de los insumos tradicionales, a cuya medición estamos más habituados.

En términos agregados, el reto actual es cómo pasar de medir enseñanza a medir aprendizaje (Smith, 2000), mientras que, a nivel de las empresas, tanto el cálculo de *stocks* como de flujos de conocimiento se hace tan atractivo y necesario como complicado e incierto.

La revolución digital está moviendo los bordes entre el conocimiento tácito y el codificado, hacia una mayor presencia de éste último. Esto incrementa la

importancia de adquirir ciertas habilidades y competencias que permitan acceder y manejar información y convertir ésta en conocimiento. El conocimiento tácito proporciona las habilidades para manejar eficientemente el conocimiento codificado, distinguir información relevante de la prescindible e interpretar la información. El aprendizaje es la vía para acumular el conocimiento tácito necesario para aprovechar al máximo el conocimiento codificado que nos proveen las TICs, por lo que **la educación será el centro de la economía del conocimiento y el aprendizaje la herramienta para el avance individual y social** (OCDE, 1996)**.**

Esto trasciende la educación formal. Las empresas deben convertirse en organizaciones de aprendizaje, adaptando y modificando la gestión, la organización y las habilidades para adoptar nuevas tecnologías.

Pero, ¿cómo hacer para medir el capital intelectual?; ¿cómo cuantificar y valorar el conocimiento? Buena parte del conocimiento no está codificado y se encuentra almacenado en las mentes de los individuos. Adicionalmente, los *stocks* de conocimiento son difíciles de calcular porque la creación o adquisición no siempre implica incremento neto debido a la probable obsolescencia del conocimiento previo (OCDE, 1996). Tampoco es sencillo encontrar datos fidedignos en las empresas acerca del intercambio de conocimientos con otros agentes u organizaciones.

Es por eso que los indicadores de la sociedad (o de la economía) del conocimiento son básicamente medidas de insumos del conocimiento y de flujos de conocimiento codificado, tales como gasto en I+D, empleo de ingenieros y técnicos o adquisición de tecnología incorporada y desincorporada al capital. Además de que representan sólo aproximaciones al fenómeno que se intenta conocer, su falla principal está en la dificultad para describir la dinámica del sistema de creación y difusión de conocimiento.

Un aspecto distintivo de la economía del conocimiento es el reconocimiento de que la difusión de conocimiento es tan importante como la creación del mismo. Esto lleva a prestar una atención creciente a las **redes de distribución de conocimiento** y a los sistemas nacionales de innovación (OCDE, 1996). Sin embargo, uno de los aspectos en que las encuestas de innovación presentan (hasta ahora) mayores diferencias entre lo que miden y lo que sería deseable y necesario medir es, precisamente, el relativo a las interacciones entre los agentes, los frutos de esas vinculaciones y la incidencia de las mismas en términos de generación de nuevos conocimientos y mejora de las capacidades.

4.- REFLEXIONES FINALES

En los capítulos precedentes se ha intentado, en primer lugar, reunir en un mismo texto algunas de las tantas y distintas consideraciones que desde el ámbito político como empresarial y académico se han formulado respecto a los cambios que se están registrando en nuestras sociedades a partir de la difusión de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Como se ha podido comprobar, la mayoría de los enfoques (aunque con diferentes énfasis) coinciden en señalar que los impulsores del proceso de reconfiguración

económica y social en curso son las innovaciones logradas en el terreno de las telecomunicaciones y la informática, el proceso de globalización y el peso creciente del conocimiento como factor productivo clave para lograr mejoras competitivas.

Asociado con esta comprobación y con la necesidad de contar con información precisa sobre el desenvolvimiento de este proceso, en muy pocos años se han llevado a cabo múltiples intentos orientados a generar un conjunto de indicadores capaces de reflejar sus principales rasgos. La presentación simultánea de las metodologías que se han considerado más relevantes constituye el segundo de los aportes que se ha intentado realizar. Se han analizado las metodologías relevadas desde la óptica del tipo de respuesta que brindan a la creciente demanda de mayor información estadística relacionada con la Sociedad del Conocimiento.

Como resultado, se ha planteado que las distintas propuestas de indicadores pueden clasificarse en tres grupos. Un primer grupo caracterizado por contener metodologías orientadas a brindar respuestas rápidas, que permitan tener un panorama general de la situación en que se encuentran un muy importante número de países respecto al grado de difusión de las TICs y la generalización de nuevas prácticas sociales y económicas. Para ello, proponen utilizar datos generados por terceros o realizar consultas a expertos e informantes calificados. Sin embargo, la información proveniente de estas fuentes muchas veces adolece de rigurosidad o sus resultados son imprecisos sirviendo principalmente como descriptores de tendencias.

El segundo grupo propuesto reúne, principalmente, los intentos de adaptación de los sistemas estadísticos oficiales a las nuevas circunstancias. El conjunto de innovaciones logradas en el terreno de las TICs ha generado nuevos productos y nuevos procesos al tiempo que ha dado lugar al surgimiento de nuevos agentes y sectores económicos. El proceso de adaptación está en pleno desarrollo y al parecer ha comenzado por una revisión de las clasificaciones de las cuentas nacionales y la incorporación de algunos indicadores relacionados con infraestructura informática y de telecomunicaciones que hasta el momento generaban fuentes privadas o el área gubernamental responsable de la regulación y supervisión del sector.

El último de los grupos, en realidad, más que agrupar metodologías o indicadores pretende destacar la necesidad de nutrir un tercer tipo de respuesta ante la demanda de información estadística referida a la Sociedad del Conocimiento. En efecto, no es difícil comprobar que las acciones y propuestas incluidas en los grupos uno y dos sólo atienden una parte del espectro de necesidades. Cuestiones sumamente trascendentes como los impactos culturales, políticos y económicos del proceso de transformación social que se intenta abordar apenas son incorporadas. Resulta evidente que estas cuestiones son las que presentan mayores dificultades al momento de generar indicadores estadísticos: por complicado que resulte generar información sobre la infraestructura de TICs en empresas, hogares y gobiernos las exigencias conceptuales y metodológicas son significativamente menores que la elaboración de indicadores que den cuenta del uso de las TICs (cuyas

aplicaciones son notablemente variadas) o de la generación, circulación y aplicación del conocimiento.

Asimismo, es a través de estas cuestiones donde se hacen visibles las oportunidades y obstáculos que encierra el advenimiento de una sociedad basada en la información y el conocimiento y emergen las diferencias que toma el proceso en cada país, región o grupo social. De allí la importancia y la necesidad de estimular el avance en este tipo de respuestas, destacando que al tratarse de un campo signado por la heterogeneidad, el desarrollo de capacidades locales para generar o adaptar las metodologías y los instrumentos resulta altamente recomendable.

Como se ha buscado señalar, dar respuestas a este desafío requiere de un marco teórico más complejo que el utilizado por las propuestas de tipo uno y dos, así como enfrentar problemas prácticos de difícil resolución.

En este sentido, y siendo otro más de los intentos de este documento, se ha procurado insinuar la conveniencia de, por un lado, segmentar o diseccionar el campo de estudio y, por el otro, repensar o descubrir de qué manera a través de los indicadores ya existentes se están reflejando los impactos sociales y económicos de la Sociedad del Conocimiento. En otras palabras, la historia del progreso científico indica la utilidad de diseccionar para abordar el objeto bajo análisis para después, una vez conocido, proceder a la síntesis. La pretensión de abordar de una manera única y simultanea un fenómeno que por su amplitud y complejidad permite que se lo denomine “Sociedad de..” solo es practicable a costa de resignar elementos esenciales y que hemos destacado como sumamente relevantes.

Es en este marco, que se ha dedicado buena parte del documento a presentar las bases conceptuales que se han considerado más apropiadas para abordar los impactos económicos del proceso en cuestión. Efectivamente, las características centrales del proceso de transformación (innovaciones en materia de tecnologías de la información y las comunicaciones e intensificación del uso del conocimiento en la producción) hacen que los desarrollos originados por las corrientes neoschupeterianas o de economía de la innovación se presenten como más convenientes que los provenientes del *mainstream*. Del mismo modo, en el terreno de los instrumentos y procedimientos para el relevamiento de datos, aparecen como mucho más pertinentes los aportes del “enfoque de sujeto” frente al “enfoque de objeto”.

Por ello, se deben explorar las consecuencias del surgimiento de la Sociedad del Conocimiento sobre los procesos de cambio tecnológico y de innovación, lo que lleva a tener en cuenta las diferencias entre información y conocimiento, la importancia de considerar al cambio tecnológico como un fenómeno que no es exógeno a la actividad económica y la relevancia de los procesos de aprendizaje como factor clave en el desarrollo económico y la competitividad de las empresas y los países.

Las distintas disciplinas que conforman las ciencias sociales tienen nuevas cuestiones que incorporar a sus agendas de trabajo a fin de desarrollar nuevos herramientas conceptuales adecuadas para abordar las causas y

consecuencias del desarrollo de la Sociedad del Conocimiento y para revisar y encontrar nuevos instrumentos de indagación que permitan obtener evidencias que posibiliten identificar tendencias y cuantificar las magnitud de los cambios.

BIBLIOGRAFÍA

ALBORNOZ, Mario (2001) “Indicadores para la Sociedad de la Información: Una mirada desde Iberoamérica”, ponencia presenta en el **1er. Taller de Indicadores de Sociedad de la Información** organizado por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana / Interamericana (RICYT) y el Observatorio das Ciencias e das Tecnologías de Portugal (OCT), Lisboa (www.ricyt.edu.ar).

APEC (2000) “Readiness Initiative, e-Commerce Readiness Assessment Guide”, Asian Pacific Economic Co-operation.

AUNA (2002) eEspaña2002. Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España, editado por la. Fundación Auna, Madrid.

BANCO MUNDIAL (2002) “2002 Knowledge Assessment”, Knowledge for Development Programme, World Bank Institute (www.worldbank.org/wbi).

BELL, Daniel (1973) **The coming of the Post-Industrial Society,** Basic Books Inc., Nueva York [traducción al castellano **El adveniemiento de la sociedad post-industrial**, Alianza Editorial, Madrid, 1976].

BOBE, Bernard (2002) “The new economic: myth or reality?” , **ISUMA - Canadian Journal of Policy Research,** Vol. 3 Nro. 1, primavera. (www.isuma.net)

CAIBI (1999) **Propuesta de Indicadores de Tecnologías de la Información en países de la CAIBI,** Secretaria General de la Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática (CAIBI), México DF.

CASSIOLATO, José Eduardo (1999) “A economia do conhecimento e novas políticas industriais e tecnológicas” incluido en **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**, LASTRES, H. y ALBAGLI, S (compiladores), Editora Campus Ltda., Río de Janeiro.

CASTELLS, Manuel (1998) **La Era de la Información**, editorial Alianza, Madrid.

CHAPARRO, Fernando (1998) Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad: Una Agenda para la Colombia del Siglo XXI, Colciencias y Tercer Mundo Editores, Bogotá.

CSPP (2000) “Readiness Guide for Living in the Networked World”, Computer Systems Policy Proyects, Octubre (www.cspp.org).

DAVID, Paul y FORAY, Dominique (2002) “Una introducción a la economía y a la sociedad del saber” en **Revista Internacional de Ciencias Sociales**, N° 171, UNESCO, Marzo. (www.unesco.org/issj)

DELONG, Bradford (2002) “What´s new about the ´New Economy´?”, **ISUMA - Canadian Journal of Policy Research,** Vol. 3 Nro. 1**,** primavera. (www.isuma.net)

DEPARTAMENTO DE COMERCIO – EE.UU. (1997) “The Emerging of Digital Economy II”, Office of Policy Development, Economics and Statistics Administration, US Departament of Commerce, Junio, Washington.

DI TELLA, T. et al. (1990) **Diccionario de Ciencias Sociales y Políticas**. PuntoSur editores, Buenos Aires.

FREEMAN, Chris (2001), "A hard landing for the 'New Economy'? Information technology and the United States National System of Innovation", **Electronic Working Papers**, Paper No. 57, Science and Technology Policy Research – SPRU, University of Sussex

GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS (2001) "Economic Report of the President", The White House, Enero, Washington.

GORDON, Robert (2000) "Does the ´New Economy´ measure up to the great inventions of the past?", Working Paper 7833, National Bureau of Economic Research, Agosto.

HANSSON, Sven Ove (2002) "Las inseguridades de la sociedad del conocimiento", en **Revista Internacional de Ciencias Sociales**, N° 171, UNESCO, Marzo. (www.unesco.org/issj)

HARVARD-CID (2000) "Readiness for the networked world. A guide for developing countries"; Center for Internacional Development, Universidad de Harvard. (www.readinessguide.org)

HILBERT, Martín (2001a) "From industrial economics to digital economics: an introduction to the transition", Documento de Trabajo N°100, CEPAL, Febrero, Santiago.

HILBERT, Martín (2001b) "Latin America on its path into the digital age: where are we?", Documento de Trabajo N°104, CEPAL, Junio, Santiago.

HOWITT, Peter (1996) "On some problems in measuring knowledge-based growth" in Peter Howitt (ed), **The Implication of Knowledge-based Growth for Micro-Economic Policies**, The University of Calgary Press.

IDC (2002) "ISI 2002: Information Society Index Update and Ranking" IDC, Documento N° 27064, Mayo (www.IDC.com)

ITU (2002) "The Rise of the Information Society", discurso del Secretario General de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, Yoshio Utsumi, ante la Asamblea Genral de las Naciones Unidas, 17 y 18 de Junio, Nueva York.

JARAMILLO, Hernán y FORERO, Clemente (2001) "La interacción entre el capital humano, el capital intelectual y el capital social: Una aproximación a la medición de recursos humanos en ciencia y tecnología", documento presentado en el V Taller Iberoamericano e Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Octubre, Montevideo.

JARAMILLO, Hernán, LUGONES, Gustavo y SALAZAR, Mónica, (2000), **Manual de Bogotá – Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica para América Latina y el Caribe**, OEA, Colciencias, Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología - RICYT y Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología -OCyT, Bogotá. (www.ricyt.edu.ar)

JESKANEN-SUNDSTRÖM, Heli (2001) "ICT Statistics at the New Millenium – Developing Offcial Statistics- Measuring the Diffusion of ICT and its Impacts", ponencia presentada en IAOS Satellite Meeting on Statistics for the Information Society, 30 y 31 de Agosto, Tokio.

KAHIN, B. (2002) “Public policy and the political economy of knowledge”; documento presentado en the DRUID Summer Conference on “Industrial Dynamics of the New and the Old Economy –who is embracing whom?, Copenhagen.

KARLSSON, Charlie y MANDUCHI, Agostino (2001) “Knowledge spillovers in a spatial context – A critical review and assessment”, in Manfred Fischer and Joseph Frolich (eds), **Knowledge, Complexity and Innovation Systems**, Springer.

LALL, Sanjaya (1992) “Technological capabilities and industrialization”, **World Development**, Vol. 20 No. 2

LASTRE, Helena M. M. y FERRAZ, João Carlos “Economía da Informação, do Conhecimento e do Aprendizado” incluido en **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**, LASTRES, H. y ALBAGLI, S (compiladores), Editora Campus Ltda., Río de Janeiro.

MANSELL, R., y WEHN, U. (1998) Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development, Oxford University Press.

MANSELL, R.; STEINMULLER, W. E. y WEHN, U. (1999) “Indicadores de una Sociedad de la Información Sustentable: Análisis político y aplicaciones” en **The IPTS Report**, N° 32, Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre, European Commission, Mayo.

OCDE (1992) **Technology and the Economy. The key relationships;** Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

OCDE (1996) **The Knowledge-based Economy,** Organisation for Economic Co-operation and Development, París.

OCDE (1997) Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, 2° Edición, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

OCDE (1999) **The Knowledge-Based Economy: A Set of Facts and Figures**, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

OCDE (2000a) A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in growth; Organisation for Economic Co-operation and Development, París.

OCDE (2000b) **Measuring the ICT sector;** Organisation for Economic Co-operation and Development, Octubre, París.

OCDE-WPIIS (2002a) “Progress Report and Ideas for Future Work”; Working Party on Indicators for the Information Society, Organisation for Economic Co-operation and Development (DSTI/ICCP/IIS); París.

OCDE-WPIIS (2002b) “A Preliminary Overview of the Availability of Official Statistics on the Information Society in Selected Non-Member Countries”; Working Party on Indicators for the Information Society, Organisation for Economic Co-operation and Development (DSTI/ICCP/IIS), París.

PILAT, Dirk (2002) “Innovation in the New Economy”, **ISUMA – Canadian Journal of Policy Research**, Vol. 3 No. 1, primavera. (www.isuma.net)

PNUD (2001) “Human Development Report 2001. Making New Technologies Work for Human Development”, **Human Development Report 2001**, United Nations Development Programme, Nueva York.

PROGRAMA DE SOCIEDAD DE LA INFORMACION DE BRASIL (1999) “Programa Sociedade da Informação”, Ministerio de Ciencia y Tecnología.

RODRÍGUEZ, A.; RIVERA PEREYRA, C. (1972) **Los indicadores económicos**. Ediciones Macchi, Buenos Aires.

SCIADAS, George (2002) “Monitoring the Digital Divide”, informe del proyecto Orbicom-CIDA (The international network of Unesco chairs in communications y Canadian International Development Agency), Quebec.

SEDISI (2000) “Métrica de la Sociedad de la Información. Datos 1999-2000”, Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información (SEDISI), Madrid (www.compus-oei.org/salactsi).

SHERIAN, Roberts (2001) “Measuring the knowledge-based economy: A Statistical Framework for Measuring Knowledge in the Australian Economy and Society” presentado en la reunión del Grupo de trabajo de Expertos en Estadísticas de la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacifico de la Naciones Unidas, 27 al 30 de Noviembre, Bangkok.

SMITH, Keith (2000) “What is the ´knowledge economy´? Knowledge-intensive industries and distributed knowledge bases”; ponencia presentada en DRUID Summer Conference on The Learning Economy – Firms, Regions and Nation Specific Institutions, 15 al 17 de Junio, Aalborg, Dinamarca.

SOETE, Luc (1996) “Economic and social implications of a knowledge-based society”, in Peter Howitt (ed), **The Implication of Knowledge-based Growth for Micro-Economic Policies**, The University of Calgary Press

STATISTICS DENMARK (2001) **The ICT sector in the Nordic Countries 1995-2000**; informe conjunto de las Agencias de Estadísticas de Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia, Statistics Denmark, Diciembre.

STATISTICS NORWAY (2002) **Use of ICT in Nordic Enterpresis 2000/2001**; informe conjunto de las Agencias de Estadísticas de Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia, Statistics Norway, Abril, Oslo.

STEINMUELLER, E. y BASTOS, M.I. (1995) “Information and communication technologies: Growth, competitiveness and policy for developing nations”, **UNU/INTECH Discussion Papers #9511**, The United Nations University, Institute for New Technologies, Maastricht (www.intech.unu.edu)

STEINMUELLER, W. Edward (2002) “Las economías basadas en el conocimiento y las tecnologías de la información y la telecomunicación”, en **Revista Internacional de Ciencias Sociales**, N° 171, UNESCO, Marzo. (www.unesco.org/issj)

STIGLITZ, Joseph (1988) **La Economía del Sector Público, 2° Edición;** Antoni Bosch Editor, Barcelona.

UIT (1997) **Manual de Indicadores de Telecomunicaciones, U**nión Internacional de Telecomunicaciones, Julio (www.itu.org).

UNESCO (1997) “UNESCO and an Information Society for All**”**, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 21 de Enero (www.unesco.org).

UNION EUROPEA (1996) Green Paper: Living and working in the Information Society: People First, Commision of the European Communities, Bruselas.

UNION EUROPEA (1997) Libro Verde sobre la convergencia de los sectores de las telecomunicaciones, medios de comunicación y tecnologías de la información y sobre sus consecuencias para la reglamentación desde la perspectiva de la Sociedad de la Información, Comisión Europea, Diciembre, Bruselas.

UNION EUROPEA (2000a) “eEurope 2002. An Information Society For All”, Communication on a Commission Initiative for the Special European Council of Lisbon, 23 y 24 Marzo.

UNION EUROPEA (2000b) “eEurope 2002, An Information Society for All. Action Plan”, Council of the European Union and Commision of the European Communities, Junio, Bruselas.

UNION EUROPEA (2000c) “Liste des indicateurs d’étalonagge pour le plan d’action eEurope”, Conseil de l’Union Européene, 20 de noviembre, Bruselas

US BUREAU OF CENSUS (1999) “Measuring Electronic Business: Definitions, Underlying Concepts and Measurent Plans”, documento elaborado por T. Mesenbourg, Asistente del Director para Programas Económicos, Bureau of Census, US Departament of Commerce.

US BUREAU OF CENSUS (2001) “Measuring Electronic Businnes”, documento elaborado por T. Mesenbourg, Asistente del Director para Programas Económicos, Bureau of Census, US Departament of Commerce, Agosto.

VALENTI LÓPEZ, Pablo (2002) “La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe: TICs y un nuevo marco Institucional”, **Revista CTS+I**, OEI, No. 2 Enero – Abril.

WALL, Tom (2000) “Transition to the knowledge economy: Economic and social disparities in the new economy”, in Rubenson Kjell and Hans Schuetze (eds), **Transition to the Knowledge Society: Policies and Strategies for Individual Participation and Learning**, UBC Institute for European Studies, University of British Columbia, Vancouver

WOLFE, David (2000) “Globalization, information and communication technologies and local and regional systems of innovation”, in Rubenson Kjell and Hans Schuetze (eds) **Transition to the Knowledge Society: Policies and Strategies for Individual Participation and Learning**, UBC Institute for European Studies, University of British Columbia, Vancouver.

YOGUEL, Gabriel y GUTMAN, Graciela (2000) “Economía de la Tecnología y de la Innovación”, carpeta de trabajo de la Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad Nacional de Quilmes, Bernal.

Anexo 1:

Un recorrido por las diferentes definiciones de Sociedad del Conocimiento o la Información.

Uno de los documentos más representativos del abordaje que prevalece en la **Unión Europea** ha sido el ***Libro Verde "Vivir y Trabajar en la Sociedad de la Información"*** publicado en 1996. En él se menciona que, a criterio de la Unión Europea, *"estamos viviendo un período histórico de cambio tecnológico, consecuencia del desarrollo y de la aplicación creciente de las tecnologías de la información y de la comunicación. Este proceso es diferente y más rápido que cualquiera que hayamos presenciado hasta ahora. Alberga un inmenso potencial para la creación de riqueza, elevar el nivel de vida y mejorar los servicios. Las TICs ya son parte integrante de nuestra vida cotidiana, nos proporcionan instrumentos y servicios útiles en nuestro hogar, en nuestro lugar de trabajo, por todas partes. La Sociedad de la Información no es la sociedad de un futuro lejano, sino una realidad de la vida diaria. Añade una nueva dimensión a la sociedad tal como la conocemos ahora, una dimensión de importancia creciente. La producción de bienes y servicios se basa cada vez más en el conocimiento"* (UNIÓN EUROPEA, 1996; pág. 3).

También la Unión Europea, en un documento más reciente y en el marco de la iniciativa ***"eEuropa. An Information Society for All"***, califica a los cambios asociados a la Sociedad del Conocimiento como *"los más significativos desde la Revolución Industrial, con amplias implicancias y una dimensión global. Ellos no se refieren solo a la tecnología. Nos afectan a todos y en todas partes. Contribuyen a generar comunidades, tanto rurales como urbanas, a acercarnos, a crear riqueza, compartiendo conocimiento, ellos tienen un enorme potencial para enriquecer la vida de todos nosotros. Gestionar esa transformación representa el principal desafío económico y social para la Unión. Esto impactará profundamente en el empleo europeo, en el crecimiento y en la productividad para los próximos cinco años y las décadas venideras"* (UNIÓN EUROPEA, 2000b; pág. 2).

En el ***Libro Verde sobre la Sociedad de la Información en Portugal*** (1997) se señala que *"el término Sociedad de la Información se refiere a una forma de desarrollo económico y social en el que la adquisición, almacenamiento, procesamiento, evaluación, transmisión, distribución y diseminación de la información con vistas a la creación de conocimiento y a la satisfacción de las necesidades de las personas y de las organizaciones, juega un papel central en la actividad económica, en la creación de riqueza y en la definición de la calidad de vida y las prácticas culturales de los ciudadanos*".

También en 1997, la Organización de Naciones Unidas sobre Educación, Ciencia y Cultura (**UNESCO)** ha señalado que estamos ante un cambio de carácter estructural, incluso superior al de la revolución industrial, con efectos sobre todos los aspectos de la vida económica, social y política de la humanidad. Esto ha impulsado la creación dentro de su seno del ***"Observatorio de la Sociedad de la Información"*** destinado a realizar un seguimiento y difusión de las novedades en la materia.

Del documento ***"La UNESCO y la Sociedad de la Información para todos"*** es posible destacar que *"la dramática aceleración en el desarrollo y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones durante los últimos años ha motivado un cambio de alcance mundial que ha iniciado un proceso de transición de lo 'industrial' a la 'Sociedad de la Información'. La profundidad y la no linealidad de este proceso parece tener mayores implicancias sociales, económicas y culturales para la humanidad que la revolución industrial. Negocios, educación, capacitación, investigación, entretenimiento –de hecho, todos los aspectos de la vida- están siendo crecientemente afectados por la redes electrónicas y las tecnologías multimedias, las cuales están abriendo nuevas oportunidades y desafíos para todos"* (UNESCO, 1997; pág. 1).

En el tratamiento que distintas áreas del **gobierno de los Estados Unidos** le han dedicado al tema parecería prevalecer un enfoque más económico, ya que centran su atención en el efecto de las TICs sobre el desempeño de la economía norteamericana. A tal fin, han acuñado el término *"Nueva Economía"* para referirse a la mejora en el desempeño de la economía norteamericana de los últimos años respecto al período 1973-1993. En el reporte económico del Presidente dirigido al Congreso Norteamericano del año 2001, definen a la *"Nueva Economía"* por *"la extraordinaria mejora en el desempeño –incluyendo el rápido crecimiento en la productividad, el incremento en los ingresos, la baja tasa de desempleo y la moderada inflación- que ha sido resultado de la combinación de avances, que se han reforzado unos a los otros, en materia de tecnologías, prácticas comerciales y políticas económicas"* (GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS, 2001, pág 23).

A su vez, en el informe del Departamento de Comercio de los EE.UU. titulado ***"The Emerging Digital Economy II"*** se señala que la economía digital tiene dos facetas: *"el comercio electrónico y la industria de las tecnologías de la información que hace posible el comercio electrónico y que ha crecido y cambiado a gran velocidad"* (DEPARTAMENTO DE COMERCIO – EE. UU., 1997; pág 11). Estos serían los pilares de un nuevo régimen de funcionamiento de la economía que implicaría dejar atrás el estancamiento que ha caracterizado a la etapa que comienza con la crisis del petróleo y finaliza con la irrupción de Internet al ámbito de los negocios.

En 1996, la **OCDE** publica un documento dedicado a l**a *Economía Basada en el Conocimiento***. Allí se señala que *"el término refleja el amplio reconocimiento que el conocimiento y la tecnología están logrando como factores claves del crecimiento económico. El conocimiento, presente en forma de capital humano o tecnología, siempre ha tenido un papel central en el desarrollo. Pero en los últimos años se ha incrementado su importancia relativa mereciendo un lugar más destacado entre los factores que determinan el crecimiento de la economía. Las economías de la OCDE son mucho más dependientes de lo que eran antes respecto a la producción, distribución y uso del conocimiento. El producto y el empleo se están expandiendo más rápidamente en las industrias de tecnología de punta como, por ejemplo, computadoras, electrónica y aeronaves"*(OCDE, 1997; pág 9).

La Comisión Europea (1997) define a la *"Sociedad de la Información"* como *"aquella sociedad donde tecnologías de transmisión y almacenamiento de información y datos, de bajo costo, están siendo utilizadas. Esta generalización en el uso de la información y los datos está siendo acompañada por innovaciones organizacionales, comerciales, sociales y legales que están cambiando profundamente la vida tanto en el mundo del trabajo como en la sociedad en general*".

Asimismo, el **Instituto del Banco Mundial** ha impulsado un programa denominado ***Knowledge for Development*** apoyado en la idea de que los países en desarrollo tienen la oportunidad de acceder a nuevas formas de producir y comercializar sus productos y servicios ganando eficiencia, gracias a un acceso menos costoso y restringido a la información. Al respecto se afirma que *"estamos en medio de lo que ha sido llamada una 'revolución del conocimiento' que está siendo encabezada por un rápido avance en la base científica a través de un amplio rango de áreas que van desde las tecnologías de la información y las comunicaciones, la biotecnología y hasta la ingeniería en nuevos materiales. Esta revolución del conocimiento ofrece un gran potencial a los países para fortalecer el desarrollo económico y social mediante la posibilidad de producir bienes y servicios de formas más eficientes pudiéndolos distribuir de manera más efectiva y a menores costos a mayor cantidad de personas"* (BANCO MUNDIAL, 2002, pág 1).

Por su parte **Manuel Castells** en su libro ***"La era de la Información"*** la define como "*un nuevo sistema tecnológico, económico y social. Una economía en la que el incremento de productividad no depende del incremento cuantitativo de los factores de producción (capital, trabajo, recursos naturales), sino de la aplicación de conocimientos e información a la gestión, producción y distribución, tanto en los procesos como en los productos"* (CASTELLS, 1998).

El Secretario General de la **Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)**, Yoshio Utsumi, durante la Asamblea General de las Naciones Unidas del año 2002 y en momentos de

anunciar para el año próximo (2003) la realización de una cumbre mundial dedicada a la *"Sociedad de la Información"*, se refirió a la cuestión en los siguientes términos: *"El paso de la economía agrícola a la industrial fue una de las tempranas etapas del desarrollo económico. Si todos los países debieran seguir las mismas etapas de desarrollo, el mundo en desarrollo nunca alcanzaría a cerrar la brecha. Sin embargo, muchos reconocen que las TICs pueden ayudar a los países a saltear ese proceso de desarrollo y moverse directamente a una Sociedad de la Información si ellos adoptan las decisiones correctas. Para construir una sociedad orientada a la información no se requiere esas precondiciones necesarias para crear la revolución industrial como la acumulación de riqueza capaz de invertir en medios de producción masiva. Lo que se necesita ahora es la creatividad individual y un monto comparativamente menor de inversión en la infraestructura de las TICs. Cualquiera puede trabajar y proveer un producto al mercado global, aún desde el lugar más remoto del planeta, si cuenta con medios de comunicación disponibles y de bajo costo de uso"*(ITU, 2002; pág 1).

Como se aprecia, el Secretario de la UIT establece un vínculo directo entre la extensión de la Sociedad del Conocimiento y la conformación de una Nueva Economía a través de la difusión de las TICs, al entender que estas herramientas presentan la posibilidad de transformar el proceso de desarrollo económico abriendo una nueva etapa en la forma de producir y en el tipo de bienes y servicios que se consumen, lo cual implica un período de nuevas oportunidades ya que los liderazgos y los nuevos mercados no tienen aún actores dominantes.

Por su parte, en el marco de la presentación del plan de trabajo 1999-2000, la **Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática** (CAIBI) se refirió a la Sociedad del Conocimiento como *"la intersección entre las diversas industrias de telecomunicaciones y computación basadas en el paradigma de la información digital, a través del persistente incremento del poder de procesamiento de los computadores en el mercado, acompañadas de la caída de precios. Otro elemento es la habilidad de conectar las computadoras a redes, permitiendo compartir datos, aplicaciones y algunas veces el poder de procesamiento, ya sea en una oficina o en el planeta. Actualmente, las áreas de crecimiento apuntan en dos direcciones: primera, la actividad económica para la construcción de la infraestructura de la información, incluyendo hardware, ruteadores y cables de fibra óptica; la segunda, aplicaciones, contenido y servicio –las nuevas industrias del conocimiento-. Ambas son las áreas claves en donde es esperable observar un mayor crecimiento"*(CAIBI, 1999; pág. 3).

Para el **Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo**, *"dos cambios simultáneos en la tecnología y la economía –la revolución tecnológica y la globalización- se están combinando para crear la nueva era interconectada. Así como a partir de la revolución industrial el motor a vapor y la electricidad ampliaron la potencia física, la digitalización y la genética han expandido la "capacidad cerebral". La etapa industrial fue estructurada en torno a la integración vertical de las organizaciones en un contexto de altos costos de comunicación, información y transporte. Pero la era de la interconexión está estructurada a partir de redes horizontales, con cada organización focalizada en sus nichos competitivos.*" (PNUD, 2001; pág. 4).

Desde una óptica diferente, surgen algunas visiones críticas. El trabajo de Robert Gordon, publicado en agosto de 2000, se ha convertido, por ejemplo, en un representante clásico de quienes prefieren matizar o, directamente, oponerse a la idea de que estamos ante un cambio revolucionario. El autor compara el incremento de la productividad ocurrido en la economía norteamericana entre 1995 y 1999 con el período 1913-1972, los denominados "años dorados". Los resultados de la comparación indicarían que no estamos ante un desempeño tan extraordinario de la economía norteamericana como muchos han afirmado. A partir de ello, Gordon se resiste a la idea de asemejar el desarrollo de las tecnologías de las TICs e Internet con los Grandes Inventos (la electricidad, el motor y el transporte aéreo, el cine, la radio y la expansión de la red de cañerías y desagües) desarrollados entre 1860 y 1900 y cuyo impacto, para el autor, explica el notable desempeño logrado durante las primeras siete décadas del siglo XX.

En efecto, afirma que existirían **cinco factores que limitan el impacto de Internet** y obligan a relativizar su capacidad para generar un aumento sostenido de la productividad. En primer

lugar, menciona que Internet no ha implicado un incremento en la demanda de computadoras: el fuerte crecimiento registrado en las ventas se explica principalmente por la rápida caída en el precio de los equipos. Segundo, Internet ofrece información y entretenimiento de forma más fácil y menos costosa, pero mucho de su uso es una sustitución de actividades existentes y el paso de un medio a otro. Es decir, no genera nuevos mercados o productos como si lo han hecho los Grandes Inventos. Tercero, mucha de la inversión realizada en los últimos años ha sido para defender posiciones de mercado ante la entrada de nuevas empresas gracias a una agresiva presencia en Internet; en este sentido, se están destinando recursos con un retorno social bajo. Cuarto, mucha de las actividades de Internet duplican a otras ya existentes pero sin lograr reemplazarlas totalmente. Además, han dado lugar a ciertas percepciones equivocadas; por ejemplo, el consumo de papel se está incrementando a pesar de la virtualidad de muchas actividades. Finalmente, existe evidencia de que buena parte del tiempo dedicado a navegar por Internet ocurre en la oficina, reduciendo la jornada laboral (Gordon, 2000).

Con la intención de aportar algo de claridad al tema, un reciente número del ***Canadian Journal of Policy Research*** ha sido dedicado a la *Nueva Economía*. En esta publicación, Bernard Bobe se pregunta si la Nueva Economía es mito o realidad. La respuesta desafía las leyes de la lógica cartesiana ya que sostiene que es mito y realidad al mismo tiempo. Mito por que ha habido una euforia en los mercados de acciones respecto a la evolución de las empresas "*punto com*" y de los sectores relacionados con las telecomunicaciones, los medios de comunicación y el entretenimiento. Rápidamente, las cosas han vuelto a su lugar y las expectativas y los valores ajustaron a la baja. A este respecto Bobe afirma que la nueva economía no puede ser limitada a las compañías de Internet, ni tampoco restringida al comercio electrónico. Pero al mismo tiempo es realidad, porque asistimos al surgimiento de un nuevo paradigma, a un nuevo sistema tecno-productivo apoyado en tres elementos: la globalización, la revolución en las tecnologías de la información y las comunicaciones y los avances en la gestión del conocimiento. En este sentido, es necesario repensar el funcionamiento económico en un contexto donde los costos marginales ya no son siempre decrecientes. El impacto de esta trilogía inicialmente se está haciendo sentir en los países desarrollados y en los sectores industrializados de los países en desarrollo. Pero así como la revolución industrial finalmente se extendió por todo el planeta, esta nueva revolución, con el tiempo, también lo hará. Este autor concluye que la realidad está prevaleciendo, ya que la economía entera está siendo afectada por lo que es nuevo y está siendo cambiada por las innovaciones que surgen del nuevo sistema tecnológico (Bobe, B. 2002).

En la misma publicación, Bradford Delong, en su artículo ***¿Qué hay de nuevo en la "Nueva Economía"?***, evalúa distintos aspectos de esta aparente revolución mediante la comparación de los efectos sociales que han tenido los desarrollos tecnológicos en materia de transporte y producción industrial hace casi dos siglos atrás. Arguye que lo que acordamos como efectos únicos y novedosos dejan de serlo cuando se los examina a la luz de avances previos. Asimismo, la evidencia histórica le permite destacar dos aspectos que no suelen estar presentes en otros análisis y que constituyen importantes desafíos. Estos aspectos son: la reconciliación de los derechos de propiedad con la economía digital dadas las características de los bienes digitales (bienes de consumo no rival[9] y con un costo de reproducción cercano a cero) y el rediseño de la autoridad (estatal) para garantizar el buen funcionamiento del mercado como consecuencia de la libre circulación a escala global (nuevamente, los bienes digitales pueden circular más allá de las fronteras y sin posibilidad de un control del Estado).

Delong plantea que la "nueva economía" no es una economía con crecimiento suave, un crecimiento permanente de los precios de las acciones y bajas tasas de desempleo, intereses e

[9] Los "bienes públicos puros" son aquellos servicios o bienes que tienen dos características que los distinguen del resto. En primer lugar, se los puede consumir sin agotarlos o desgastarlos, lo cual hace que no tenga sentido rivalizar por su consumo. Formalmente, el hecho de que un individuo adicional disfrute del bien tiene un costo marginal nulo. En segundo lugar, al oferente le resulta difícil o imposible delimitar quien será el usuario o consumidor. Ante servicios o bienes como los descriptos, la asignación mediante los mecanismos de mercado se torna ineficiente y, por lo tanto, puede resultar conveniente una asignación centralizada, en general a cargo del Estado. De allí la denominación de "bienes públicos" (Se puede ampliar el tema en STIGLITZ, 1988; pág. 78).

inflación, en clara alusión a la definición adoptada por el cuerpo de asesores de la presidencia norteamericana (ver al comienzo de este Capítulo). Más bien, la "nueva economía" consiste en **una nueva revolución tecnológica que está haciendo profundos cambios en materia de procesamiento de información y control organizacional, tal como lo hicieron las tecnologías revolucionarias del siglo XIX con respecto a la transformación de materiales y el transporte**.

Asimismo, el autor señala que es igualmente importante resaltar que **la "economía del conocimiento" no debe ser exclusivamente identificada con las industrias de alta tecnología.** La importancia de las TICs radica en que atraviesan a toda la economía y no en que crean algunos nuevos sectores de alta tecnología cuya participación en el PIB es relativamente baja, incluso en los países líderes en la materia. En este sentido, se puede afirmar que lo realmente nuevo hoy en día es que los economistas están comenzando a incorporar el conocimiento en su marco de análisis, no como un elemento extraño y exógeno, fuera de toda influencia, sino como un "desconocido" cuya evolución busca ser explicada como el resultado de fuerzas económicas, descartando que el conocimiento sea hoy más importante que en el pasado como factor de crecimiento.

En cierto sentido, se podría interpretar a la Sociedad de la Información como una etapa previa a la conformación de la Sociedad del Conocimiento, de corta duración, en la que se aplican las TICs a un sinnúmero de actividades, lo que constituye la base para el posterior desarrollo de **la Sociedad del Conocimiento, que implica un cambio cualitativo en el uso y aplicación de la información para la generación de nuevos conocimientos, un cambio basado en la educación y el aprendizaje. Manuel Castells (1998) señala que** l**a Sociedad del Conocimiento no está determinada por las nuevas TICs, está determinada por una nueva forma de organización económica y social motivada por el desarrollo de las TICs.**

La Revista Internacional de Ciencias Sociales de la UNESCO también le dedica el número 171, de marzo de 2002, al tema "economías y sociedades basadas en el conocimiento". En su aporte a dicha publicación, **Paul David y Dominique Foray** se esfuerzan por dejar en claro que el conocimiento ha ocupado siempre un lugar central en el crecimiento y ha sido causa de la mejora progresiva del bienestar social. La capacidad de inventar e innovar ha alimentado históricamente al desarrollo. Sin embargo, recién ahora acaba de surgir la expresión "economía basada en el conocimiento". **Para explicar en qué se diferencia este período de los anteriores, de tal manera que se pueda establecer una ruptura, los autores desarrollan cuatro aspectos:**

1. **La aceleración de la producción de conocimientos**. Uno de los cambios registrados más recientemente está constituido por una aceleración sin precedentes del ritmo de creación, acumulación y, sin duda también, de depreciación del conocimiento.
2. La expansión del capital intangible en el plano macroeconómico, medido básicamente en **gastos en educación y salud**, dedicados al "mejoramiento" del capital humano .
3. **La innovación se convierte en la actividad dominante** y sus fuentes se hacen cada vez más difusas: la necesidad de innovar se acentúa dado que la innovación suele convertirse en el medio casi único para sobrevivir y prosperar en economías muy competitivas y globalizadas.
4. La revolución de los instrumentos del saber: dada básicamente por **la entrada en la era digital** (David y Foray, 2002).

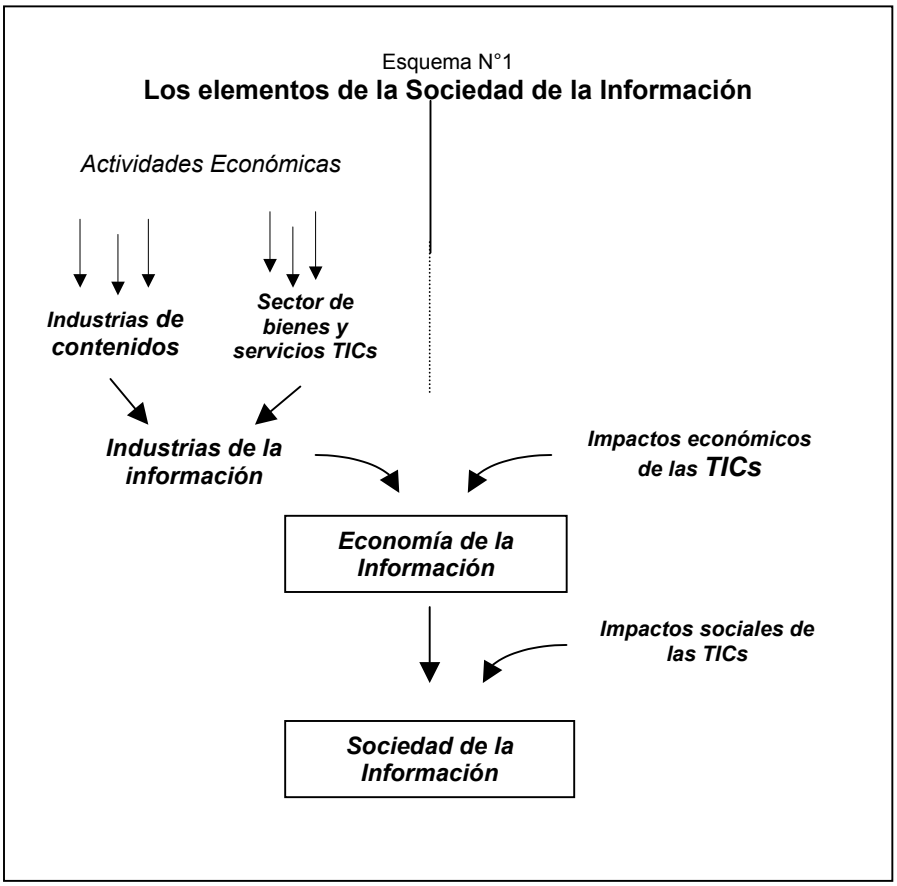
Por su parte, los economistas brasileños Helena María Martins Lastres y João Carlos Ferraz se esfuerzan por resaltar que en este nuevo escenario, el conocimiento es el recurso más estratégico y el aprendizaje el proceso más importante para avanzar en el camino del desarrollo. Al mismo tiempo, prefieren tomar a l**a Sociedad del Conocimiento como un nuevo paradigma tecno-productivo** lo cual les permite analizar el cambio desde una perspectiva histórica buscando las coincidencias y diferencias entre las actuales transformaciones y el surgimiento de paradigmas anteriores (Lastres y Ferraz, 1999)..

Para concluir este recorrido, se presenta una definición que tiene la ventaja de ser un esquema y, por lo tanto, permite que las observaciones y descripciones se conjuguen en una imagen o

representación. En efecto, Heli Jeskanen-Sundström, del Instituto Finlandés de Estadísticas, menciona que el grupo de expertos de los países nórdicos que se ha formado para abordar este tema ha reunido en el siguiente esquema (N° 1) los elementos básicos de la Sociedad de la Información.

Esquema N°1

Los elementos de la Sociedad de la Información



Como es posible apreciar, las actividades económicas se agrupan por sectores. Los sectores relacionados con las TICs y los productores de contenidos (medios de comunicación, cine, entretenimientos) conforman la industria de la información. Si al análisis de la industria de la información le sumamos los efectos económicos que desencadenan estas actividades y los bienes y servicios que ofrecen, tenemos a la "economía de la información". Y si, nuevamente, ampliamos el análisis incorporando los efectos sociales (cambios en el consumo, formación, relaciones entre empresas, gobierno, ciudadanos, etc) se está en presencia de un complejo conjunto de elementos denominado Sociedad de la Información.

Anexo 2:

Reseña de las principales metodologías de indicadores de la Sociedad del Conocimiento o la Información.

El recorrido realizado en el anexo 1 confirma que importantes instituciones, organismos y foros dedicados a la formulación de políticas se han manifestado abiertamente a favor de estimular las transformaciones que ya están marcha y que afectan a un amplio espectro de la actividad humana. Esta tendencia, rápidamente, ha repercutido en el ámbito de los institutos, agencias y organismos especializados en la recolección de información estadística y la producción de indicadores. No han sido pocos los especialistas que han reconocido que se encuentran ante uno de los mayores desafíos de la historia del relevamiento estadístico (US BUREAU OF CENSUS, 2001).

A partir de las distintas indagaciones realizadas en el marco del presente estudio se han seleccionado algo más de una docena de organismos, agencias, equipos de trabajo e instituciones. Para realizar esta selección se ha procurado identificar a los principales referentes en la materia y conformar una muestra representativa de los esfuerzos que se están realizando. En consecuencia, en esta sección, se intentará presentar el "estado del arte" de la métrica de la Sociedad del Conocimiento.

Conviene destacar que, en esta materia, recién se están dando los primeros pasos, lo que se expresa en una multiplicidad de esfuerzos tendientes a lograr un mismo objetivo: construir las herramientas de medición más adecuadas para reflejar las modificaciones desencadenadas por la creciente importancia del conocimiento en la creación de valor y por la convergencia de las tecnologías de la información, las comunicaciones y los contenidos.

En virtud de ello, se ha considerado importante presentar este heterogéneo conjunto de esfuerzos sin abrir juicios apresurados. De todas maneras, se analizan estos primeros resultados en función de la pertinencia y de la viabilidad de su aplicación en el ámbito de los países de Latinoamérica.

International Data Consulting / World Times

Uno de los primeros intentos de medición de la llamada Sociedad de la Información fue puesto en práctica, a partir del año 1997, en forma conjunta por la consultora IDC y el mensuario electrónico *The World Paper*. El "*ISI, Information Society Index*" (IDC, 2002) procura medir las capacidades de los países para participar de la "Revolución de la Información". En particular, permite mensurar la habilidad de las sociedades para acceder, absorber y efectivamente utilizar la información y las TICs. La evaluación abarca a 55 naciones en materia de tecnologías de la información mientras que, para el caso de las tecnologías de comunicaciones, la muestra se extiende a 150 países.

El indicador ha sido creado con fines comerciales teniendo como *target* a tres tipos de clientes: empresas, *policy makers* e instituciones financieras. En este sentido, el ISI constituye un producto que engloba información y análisis atractivo para estos tres segmentos de la demanda. Su metodología establece un estándar a partir del cual las naciones son mensuradas de acuerdo a su habilidad y capacidad para acceder y absorber la información y las TICs, permitiendo a los países evaluar su posición relativa respecto a los demás y guiando a las firmas hacia futuras oportunidades de mercado. El ISI se compone de 23 variables agrupadas

en cuatro tipos de infraestructura[10]. Estas son la Infraestructura de Computadoras; Infraestructura de Información; Infraestructura de Internet; e Infraestructura Social.

Luego de evaluadas estas variables, se las pondera de acuerdo al impacto estimado que cada una tiene sobre las inversiones en TICs y de acuerdo al tiempo de maduración de tal impacto. Luego, se les asigna un valor, cuya suma determina la existencia de cuatro grupos de países de acuerdo a su acceso, absorción y aprovechamiento de las TICs e inserción en la Sociedad de la Información. Estos grupos son:

- Skaters (patinadores): aquellos países que se encuentran en una posición fuerte en cuanto al aprovechamiento de la "Revolución de la Información". Esta categoría es encabezada por los países nórdicos (Suecia y Noruega se encuentran en la posición 1 y 2 respectivamente), EEUU y los estados miembro de la Unión Europea más desarrollados en la materia, junto a algunos países del Sudeste asiático y Australia.

- Striders (zancudos): incluye a los que se están moviendo rápidamente hacia la "Era de la Información" y han logrado conformar gran parte de la infraestructura necesaria. En este grupo de países predominan los países de la Unión Europea más algunos de los países de reciente industrialización (comúnmente conocidos por su sigla en inglés NICs -New Industrialized Countries).

International Data Consulting (IDC) – Information Society Index		
Categorías (4)	Variables (23)	Fuentes de Información
Infraestructura de Computadoras	PCs. per capita, por hogar, por estudiante y miembro de la facultad, por trabajador en las áreas comercial y de gobierno, computadoras en red y gasto en hardware y software.	IDC*; Freedom House*; Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT); UNESCO; Banco Mundial.
Infraestructura de Internet	Monto *e-commerce*; usuarios en el hogar, en la empresa y en la escuela.	
Infraestructura de Información	Teléfonos fijos por hogar; fallas telefónicas; costo de las llamadas, propiedad de televisores, radios y aparatos de fax; teléfonos celulares *per cápita* y suscripciones a TV por cable.	
Infraestructura Social	Currícula en la educación secundaria y terciaria; lectura de diarios; libertad de prensa y libertades civiles.	

[10] En el año de su lanzamiento, el índice constaba solamente de 20 variables agrupadas en sólo tres tipos de infraestructura, ya que algunas de las variables de la Infraestructura de Internet se encontraban incluías en la Infraestructura de computadoras.

- Sprinters (corredores de velocidad): países que se encuentran realizando un gran esfuerzo en pos de insertarse en la "Era de la Información" pero que, a causa de problemas económicos, sociales y políticos, tienen otro tipo de prioridades. El grupo de países se compone en su mayoría de Estados de Europa Oriental y América Latina.

- Strollers (paseantes): se refiere a los países que intentan involucrarse en la "Era de la Información" pero de forma muy inconsistente, debido a la escasez de recursos y a la gran población que detentan. El grupo se compone de países con muy distintas realidades y características, tales como Colombia, Rusia, Arabia Saudita, China, India, Ecuador, Filipinas, etc.

Los datos necesarios para la construcción de indicadores son tomados desde diversas fuentes de información, entre ellas consultoras privadas (la propia IDC) organizaciones no gubernamentales (Freedom House) y organismos internacionales (UNESCO, UIT, Banco Mundial).

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

En el Informe sobre Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo del año 2001 (PNUD, 2001) se presentó por primera vez el Índice de Adelanto Tecnológico (ITA) con el objetivo de *"reflejar en qué medida un país está creando y difundiendo la tecnología y construyendo una base de conocimientos humanos y, por ende, su capacidad para tomar parte en las innovaciones tecnológicas de la era de las redes"*. Se trata de un índice compuesto que mide resultados y no esfuerzos o posibilidades.

Respecto a sus componentes, el índice alude a cuatro dimensiones (Creación de la Tecnología; Difusión de Innovaciones Recientes; Difusión de "Viejas Invenciones" -tecnologías maduras-; Conocimientos Especializados) a través de las cuales se evalúa el estado en que se encuentran los diversos países. Tanto las dimensiones como los indicadores que las conforman poseen el mismo peso a la hora de ser ponderados para constituir el Índice. Éste, cuyo valor máximo puede ser uno, una vez calculado permite efectuar una clasificación en cuatro grupos, a saber:

- *Líderes:* aquellos que se encuentran a la vanguardia de la innovación tecnológica, registrando grandes logros en las cuatro dimensiones. El grupo se encuentra compuesto por la mayoría de los países nórdicos (a excepción de Islandia), la América anglosajona (EEUU y Canadá), gran cantidad de países miembro de la Unión Europea, Japón, Corea del Sur, Singapur, Australia y Nueva Zelanda. En síntesis, se trata de países industrializados.

- *Líderes potenciales:* países que han invertido en altos niveles de conocimiento y en donde se han difundido ampliamente tecnologías ya maduras o "viejas", pero que efectúan escasas innovaciones. A este grupo lo caracterizan los países más desarrollados del ex – bloque soviético (como por ejemplo Polonia, Rep. Checa y Rumania) y América Latina (Argentina, Chile, México y Costa Rica), los países mediterráneos de la Unión Europea (España, Grecia. Portugal e Italia) y otros países en desarrollo (Hong Kong, Chipre y Malasia).

- *Seguidores* dinámicos: países que hacen un uso dinámico de la nueva tecnología. Cuentan con importantes industrias de alta tecnología y centros especializados, pero la divulgación de las tecnologías maduras o "viejas" es lenta y deficiente. Aquí ya no encontramos países desarrollados ni de Europa Occidental. La mayoría de los países que integran el grupo son latinoamericanos, los más desarrollados del continente africano (entre ellos Sudáfrica, Túnez y Egipto), los restantes del Sudeste asiático (Filipinas, China, Tailandia, Indonesia y Sri Lanka) y los más adelantados de Medio Oriente (Siria e Irán).

- *Marginados:* países muy rezagados en cuanto a difusión de tecnología y a generación de conocimientos especializados. Este grupo lo componen en su mayoría países africanos.

La información necesaria para calcular el índice se recolecta de fuentes secundarias. Se trata de información ya disponible en organismos multilaterales (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual – OMPI, Banco Mundial, Unión Internacional de Telecomunicaciones – UIT, División Estadística de las Naciones Unidas, UNESCO).

Programa Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) – Índice de Adelanto Tecnológico		
Categorías (4)	Variables (8)	Fuentes de Información
Creación de Tecnología	Patentes concedidas a residentes e ingreso recibido por concepto de regalías y licencias.	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual; Banco Mundial
Difusión de Innovaciones Recientes	Hosts de Internet y exportación de productos de tecnología alta y media.	Unión Internacional de Telecomunicaciones; Naciones Unidas
Difusión de Antiguas Innovaciones	Número de teléfonos fijos y móviles y consumo de electricidad.	Unión Internacional de Telecomunicaciones; Banco Mundial
Conocimientos Especializados	Promedio de años de escolarización en la población mayor a 15 años y tasa bruta de matriculación terciaria en ciencias.	Barro y Lee; UNESCO

ORBICOM– CIDA Project – Monitoring the Digital Divide

El proyecto *"Monitoreo de la Brecha Digital"* (SCIADAS, 2002), apoyado por *The international network of UNESCO chairs in communications* (Orbicom) y *Canadian International Development Agency* (CIDA), tiene como objetivo el desarrollo de una estructura y una aproximación metodológica cuya aplicación práctica haga posible la cuantificación de la brecha digital, comparando las distancias entre países, en un momento determinado o entre distintos momentos de un mismo país (análisis intertemporal).

Estas distancias se toman de acuerdo al grado de *"ICTization"* o *"infostate" (info-estado)* de un país, entendido como la combinación de *"infodensity" (info-densidad)* e *"infouse" (info-uso).* La *info-densidad* se refiere a los *stocks* de capital y trabajo TIC, y a su rol en la capacidad productiva de la economía. Incluye a las redes TICs, la maquinaria, el equipamiento y las capacidades TICs. El *info-uso* se refiere al consumo de TICs, esto es, a la absorción y la intensidad en el uso de las TICs en los hogares, empresas y gobiernos. De esta forma, la brecha digital es definida como la diferencia relativa entre los *info-estados* de los países.

El modelo de aplicación empírica permite la medición sistemática y las comparaciones entre países en un momento determinado y para un mismo país a lo largo del tiempo, con objeto de identificar fortalezas, debilidades y progresos.

La metodología se compone de un conjunto de 13 indicadores, agrupados en cuatro categorías (Redes; Capacidades; Absorción; e Intensidad en el uso de TICs), cuya ponderación permite realizar un índice compuesto que muestra el *info-estado* relativo de los países. De esta forma, el modelo sirve de herramienta de monitoreo y evaluación de la Brecha Digital, permitiendo echar luz a cuestiones tales como su magnitud entre distintos países y momentos, la evolución de los *info-estados* de los países así como la contribución relativa de los distintos factores, y el ritmo al que se agranda o achica la brecha digital.

Las fuentes de información a partir de las cuales se construye el índice compuesto incluye organismos multilaterales (PNUD, UNESCO; ITU), organizaciones sin fines de lucro (*Internet Software Consortium*) y consultoras (IDC-WITSA).

La metodología fue aplicada en nueve países (Canadá, China, Colombia, Finlandia, India, Malasia, México, Senegal y Sudáfrica) para el período 1995-2000, constituyendo la primera fase de un proyecto de carácter más global. En este ejercicio, se tomó a Canadá como parámetro de comparación. Como era de esperarse, Canadá y Finlandia, en ese orden, con 110,1 y 100,1 respectivamente, obtuvieron los mejores niveles de *info-estado,* mostrando una gran distancia en relación a los demás países de la muestra. En efecto, en tercer lugar aparece Malasia, con un índice de 36,1, mientras que el peor posicionado fue India, con un índice de 5,0.

ORBICOM – CIDA – Monitoring the Digital Divide				
		Categorías (4)	Variables (13)	Fuentes de información
Info-Estado	**Info-Densidad**	Redes TICs	Líneas telefónicas principales; teléfonos celulares; hosts de Internet.	ITU; Internet Software Consortium.
		Capacidades TICs	Índice de logros en educación; alfabetismo en adultos; matrícula en educación primaria, secundaria y terciaria.	PNUD; UNESCO.
	Info-Uso	**Absorción de TICs**	Disponibilidad de radio, TV, TV por cable o satelital, computadoras y acceso a Internet.	UNESCO; ITU; fuentes varias.
		Intensidad de uso de TICs	Intensidad en el uso del teléfono y gasto en TICs.	ITU; IDC-WITSA

Computer Systems Policy Project

Este proyecto se desarrollo en el marco de una organización que reúne exclusivamente a los *Chief Executive Officers* (CEO) y Directores de las principales empresas estadounidenses de tecnologías de la información y las comunicaciones. Fue fundada en 1989 y, actualmente, está compuesto por representantes de ocho firmas lideres del sector: Dell, Motorola, NCR, EMC^2, Hewlett Packard, Unisys, Intel e IBM.

Los objetivos de la organización son abogar y posicionarse políticamente en relación a temas comerciales y tecnológicos que involucren a la industria de las TICs. La forma de llevarlo a la práctica es educando e influenciando a los responsables de las políticas públicas; a los formadores de opinión y al público en general en relación a las TICs. También procuran identificar las nuevas tendencias en tecnología, así como su impacto, y actuar como referente de legisladores y responsables de fijar reglas y normas que afectan a las compañías productoras y sus clientes.

Como resultado del *Computer Systems Policy Proyect (CSPP)*, han elaborado la *Readiness Guide*, la cual constituye una herramienta de auto-evaluación que puede ser utilizada con el objeto de determinar cuán preparada se encuentra una comunidad para aprovechar los beneficios de un mundo interconectado. Al decir comunidad se refiere a cualquier tipo de

dimensión, ya que la guía es escalable desde pequeños pueblos hasta naciones enteras (CSPP, 2000).

La Guía está compuesta de 23 preguntas agrupadas en cinco categorías que representan los elementos necesarios para capturar los beneficios de un mundo interconectado. Estas categorías son La Red (Infraestructura); Lugares Interconectados (Acceso); Aplicaciones en Red y Servicios; Economía en Red; y Habilitadores (*enablers*) del mundo interconectado. En términos generales, se efectúa la medición de la disponibilidad e integración de las TICs en las actividades desarrolladas en hogares, escuelas, negocios, centros de salud y oficinas gubernamentales.

La metodología permite asignar a las respuestas cuatro niveles o categorías (*stages*) distintas que, en grado ascendente, demuestran cuan preparada está una comunidad para vivir en un mundo interconectado. La clasificación en etapas tiene como objetivo proveer un *benchmark* para las comunidades que le permitan determinar cuan lejos están de lograr y aprovechar la conectividad (*connectedness*). A su vez, las comunidades pueden detentar distintas etapas para cada una de las preguntas realizadas. Realizando un simple promedio de las respuestas se puede conocer el resultado *(score)* total de la comunidad.

Computer Systems Policy Project (CSPP) – Readiness Guide for Living in the Networked World		
Categorías (5)	**Variables (23)**	**Fuentes de Información**
La Red (Infraestructura)	Disponibilidad y velocidad de la red en el hogar y los comercios; estructura de mercado para los servicios de telefonía fija y móvil.	Consulta a panel de expertos
Lugares Interconectados (Acceso)	Formas de acceso desde distintos ámbitos y sectores de la comunidad (empresa, gobierno, hogar, salud, instituciones educativas, niños).	
Aplicaciones y Servicios en Red	Contenidos, usos, servicios y aplicaciones disponibles en los distintos ámbitos y sectores de la comunidad (empresa, gobierno, hogar, salud, instituciones educativas, niños).	
Economía en Red	Barreras a la creación de nuevas firmas; inserción de las nuevas TICs en la operatoria de la firma; e-recruitment; capacitación en TICs a la mano de obra; comercio electrónico.	
Facilitadores del Mundo Interconectado	Disponibilidad de servicios de conexión a alta velocidad; seguridad y privacidad on-line; políticas de incremento de la conectividad.	

Universidad de Harvard - Center for International Development

Tomando como antecedente el trabajo realizado por el *CSPP* y su *Readiness Guide*, el *Center for International Development* de la Universidad de Harvard ha elaborado una metodología de evaluación orientada a estudiar el nivel de preparación para actuar en un mundo interconectado, fundamentalmente, de los países en desarrollo. (HARVARD-CID, 2000). Los autores se inclinan por presentarla como una herramienta para el planeamiento de políticas tendientes a mejorar la situación de los países a partir del aprovechamiento de las TICs.

Respecto a su funcionamiento, la Guía examina 19 categorías de indicadores agrupados en cinco áreas (Acceso a la Red; Aprendizaje Interconectado; La Sociedad Interconectada; La Economía Interconectada; Las Políticas de la Red) en un formulario que permite establecer, en una escala de uno a cuatro, la situación del país, área o grupo social evaluado en materia de disponibilidad y uso de las TICs.

En tal sentido, la escala da cuenta del grado de desarrollo y de la distancia respecto a las mejores prácticas internacionales del país o grupo evaluado. Sin embargo, se trata de una metodología que evalúa el estado de la Sociedad de la Información de forma meramente apreciativa.

En tanto usuarios, está dirigida a las comunidades (países, provincias, ciudades o pueblos) de los países en desarrollo que se encuentran en un proceso de definición de estrategias para insertarse y desenvolverse en un mundo interconectado. La metodología está diseñada para que la evaluación sea llevada a cabo por un grupo de expertos que asignan distintos estadios de preparación (*readiness*) según las opciones existentes en cada una de las preguntas. De esa forma, se le asigna un determinado nivel de preparación a una sociedad o economía en relación con un tipo ideal de "*e-ready society*" o sociedad inmersa en el paradigma digital, que se utiliza como punto de referencia para realizar las comparaciones.

A su vez, permite la creación de un resultado general a partir del cual se agrupa a las sociedades, países, regiones o economías según sus niveles de preparación para vivir en un mundo interconectado a partir de la asignación de un puntaje *(score)* formado a través del promedio simple de los estadios de evaluación para los distintas indicadores.

Center for International Development (CID) - Harvard University – Preparación para el Mundo Interconectado – Una Guía para los Países en Desarrollo		
Categorías (5)	**Variables (19)**	**Fuentes de Información**
Acceso a la Red	Disponibilidad, costo y calidad de las redes, servicios y equipos TICs necesarios.	Consulta a panel de expertos
Aprendizaje Interconectado	Integración de las TICs dentro del sistema educativo; capacitación de la fuerza de trabajo en el manejo de TICs.	
La Sociedad Interconectada	Uso de TICs en la vida personal y el trabajo; oportunidades laborales para quienes poseen habilidades en el manejo de TICs.	
La Economía Interconectada	Uso de TICs por parte del comercio, el gobierno y las empresas para relacionarse con clientes, proveedores y ciudadanos y entre ellos mismos.	
Las Políticas de la Red	Políticas de promoción de adopción de TICs.	

APEC - Cooperación Económica Asia Pacífico

El *Electronic Commerce Steering Group* de la Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC) ha desarrollado la guía *"E-Commerce Readiness Assessment"* (APEC, 2000) cuyo objetivo es asistir a las economías de la región Asia Pacífico a encontrar la mejor forma de involucrarse en las prácticas del comercio electrónico, ayudando a sus gobiernos a desarrollar sus propias políticas adaptadas a su entorno específico.

Según esta guía, cada economía presenta un perfil de preparación (*readiness profile*) compuesto por sus políticas a escala nacional, la integración de sus tecnologías y sus prácticas regulatorias. Este perfil es evaluado a partir de la determinación del nivel relativo de la economía en las áreas críticas para el desarrollo del comercio electrónico. En efecto, se analizan seis indicadores de preparación para el comercio electrónico que se forman en base a un cuestionario de cien preguntas con múltiples opciones de respuesta (*multiple choice*).

Los citados indicadores se dividen en distintos temas y se refieren a la Infraestructura Básica y Tecnología; al Acceso a los Servicios Necesarios (para el comercio electrónico); Nivel Corriente y Tipo de Uso de Internet; Actividades de Promoción y Facilitamiento; Capacidades y Recursos Humanos; y Posicionamiento de la Economía Digital. Las respuestas indican niveles progresivos de *e-readiness* en un país, según los cuales se deberá trabajar en áreas prioritarias para el desarrollo del *e-commerce*. Sin embargo, no se obtiene como resultado un indicador general para el país.

Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC) – e-Commerce Readiness Assessment Guide		
Categorías (6)	**Variables (100)**	**Fuentes de Información**
Infraestructura Básica y Tecnología	Acceso, funcionalidad, velocidad, precio, confiabilidad, interconexión, interoperabilidad y estructura de mercado de la infraestructura básica de TICs (telefonía fija y móvil, PC, TV por cable, Internet, espectro de radio).	Consulta a panel de expertos
Acceso a los Servicios de alto valor agregado e infraestructura logística	Capacidad de acceso, disponibilidad, estructura de mercado y precio de los servicios de valor agregado que proveen aplicaciones a Internet (*hosting, contenidos, ISPs, help-desk, EDI*), servicios no relacionados con las TICs y canales de distribución (correo postal, carreteras, fletes, servicios de distribución, funcionamiento de aduanas, medios de pago).	
Acceso y Uso de Internet	Número de Internet *hosts*; tipo, lugar de acceso y usos que le dan a Internet ciudadanos, empresas y gobiernos; seguridad *on-line*; *e-commerce*.	
Actividades de Fomento y Promoción del *e-commerce*	Actividades de difusión, promoción, medición del impacto social de las prácticas de *e-commerce*.	
Capacidades y Recursos Humanos	Acceso e integración de las escuelas y los alumnos a Internet; actualización de currículas; barreras a la circulación de mano de obra y a la provisión de servicios.	
Posicionamiento para la Economía Digital	Autorregulación, tributación e infraestructura legal del *e-commerce*; autenticación electrónica; seguridad y encriptado; *copyright*; regulación de contenidos; protección de los consumidores y de la privacidad del usuario.	

Instituto del Banco Mundial – Programa Conocimiento para el Desarrollo

Con objeto de evaluar la economía basada en el conocimiento, el Instituto del Banco Mundial, en el marco del programa "Conocimiento para el Desarrollo", elaboró una metodología de evaluación del conocimiento (*Knowledge Assessment Methodology*, en adelante KAM) basada en 69 variables "estructurales y cualitativas" (BANCO MUNDIAL, 2002). El análisis de éstas permite ver en qué estado se encuentra una economía en comparación a los países que desea emular, permitiendo identificar los problemas y oportunidades existentes en ella.

La KAM consiste en analizar a través de distintos indicadores una serie de variables agrupadas en cuatro áreas clave para el desarrollo de una economía basada en el conocimiento (Incentivos Económicos y Régimen Institucional; Educación, Infraestructura de Información; Sistema de Innovación). Además, incluye un conjunto de indicadores adicionales que ilustran el desempeño de la economía en su conjunto, con objeto de conocer como las economías utilizan el conocimiento para el desarrollo social y económico.

Sin embargo, dada la gran cantidad de variables e indicadores a analizar, el Instituto del Banco Mundial ha desarrollado también una metodología simplificada para la evaluación del conocimiento. Consiste en un grupo de catorce variables e indicadores, denominados "marcadores estándar" (*standard scorecards*) que buscan dar cuenta de los cuatro pilares de la economía basada en el conocimiento y del desempeño general de la economía bajo análisis.

Cada una de las variables usadas se normaliza en un rango de cero a diez. Las variables normalizadas, entonces, se presentan en diagramas de estrella que permiten ilustrar gráficamente la situación de los países y su comparación. En la actualidad, los datos disponibles permiten realizar estas comparaciones para un grupo cercano a los cien países, en donde se incluye a la mayoría de las economías desarrolladas de la OCDE y a alrededor de sesenta países en desarrollo.

La información necesaria para la construcción de los indicadores se obtiene de distintos organismos multilaterales (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Organización Internacional de Trabajo, Banco Mundial, UNESCO, Unión Internacional de Telecomunicaciones),organizaciones internacionales independientes (Foro Económico Mundial*, Freedom House*), escuelas de negocios (IMD), consultoras y fundaciones privadas (*IDC, Heritage Foundation*) y oficinas nacionales (Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos de América).

World Bank Institute (WBI) – Knowledge Assessment Methodology		
Categorías (5)	**Variables (69)**	**Fuentes de Información**
Incentivos Económicos y Régimen Institucional	Apertura al comercio internacional; competencia local; respeto a los derechos de propiedad; regulaciones bancarias, financieras y económicas; formación de capital; desempeño del gobierno.	Heritage Foundation; SIMA; PNUD; Foro Económico Mundial; IMD Business School; Instituto del Banco Mundial; Freedom House
Educación	Alfabetización; educación primaria y secundaria; esperanza de vida; gasto en educación; trabajadores con capacidades técnicas y profesionales; graduados en carreras técnicas; migración de profesionales.	PNUD; SIMA; IMD Business School; Organización Internacional del Trabajo; Foro Económico Mundial
Infraestructura de Información	Cantidad de teléfonos fijos y móviles, computadoras, hosts de Internet, aparatos de TV y radio; lectura de periódicos; gasto en TICs; costo de las comunicaciones.	ITU; PNUD; IMD Business School; IDC; Foro Económico Mundial
Sistema de Innovación	Recursos humanos en I+D; indicadores de resultado de las actividades de I+D e innovación; inversión extranjera directa; gasto en I+D; condiciones para el surgimiento de nuevas empresas.	PNUD; UNESCO; SIMA; Foro Económico Mundial; IMD Business School; Oficina de Patentes de los Estados Unidos;
Desempeño General de la Economía	Crecimiento del PIB y la productividad; índices de desarrollo; tasa de desempleo; riesgo país.	PNUD; IMD Business School

Universidad de Sussex – SPRU - Mansell y Wehn

En el año 1998, Robin Mansell y Utah Wehn desarrollaron un método sistemático para la evaluación del potencial impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el desempeño económico y social de los distintos países[11]. El principal objetivo era formular una herramienta, derivada de la aplicación del marco conceptual desarrollado, que permita recolectar información clave para realizar comparaciones a escala internacional (MANSELL et al., 1999).

En términos generales, este particular método de análisis evalúa cuatro campos que serían los responsables de que las sociedades puedan modificar su desempeño económico a partir de la aplicación y uso de TICs. Los campos evaluados son los que dan origen a la denominación de la metodología. En efecto, el nombre INEXSK se deriva del análisis de 1) la infraestructura (*INfraestrucuture*), 2) la experiencia (*EXperience*), 3) las habilidades (*Skills*) y 4) el conocimiento (*Knowledge*), éstas dos últimas categorías resumidas por el término "competencias".

Según el modelo, la "Infraestructura de TICs" sería un primer determinante de las capacidades de una sociedad para producir y consumir TICs. Los indicadores propuestos para la evaluación de la infraestructura tienen que ver con el tamaño y crecimiento de los recursos en

[11] El programa Sociedad de la Información (SocInfo) de Brasil ha adoptado como sistema estadístico un conjunto de indicadores y una metodología de recopilación y análisis sistemático de los mismos basada en la desarrollada por Mansell y Wehn (1998) denominada INEXSK y en la lista de indicadores sugeridos en el Draft Action Plan de la Iniciativa eEurope 2002 de la Unión Europea.

telecomunicaciones. Respecto a la infraestructura también se propone la evaluación de medidas que expresen el grado de inmersión de la sociedad en las tecnologías convergentes, tales como Internet y la televisión.

El paso siguiente es la evaluación de la experiencia de una sociedad tanto en el consumo como en la producción de TICs. En este caso, los indicadores pertinentes están relacionados a la producción y a la demanda de la industria electrónica. A continuación, se evalúan las competencias en la producción y consumo de TICs. Los indicadores aquí se relacionan con el nivel de preparación de las sociedades en la ampliación del uso de informaciones para la producción de conocimientos y las capacidades que poseen para producir o adaptar tecnologías de la información y las comunicaciones. Por último, los autores advierten la conveniencia de complementar los indicadores propuestos con otro capaz de cuantificar los avances en materia de desarrollo de nuevos conocimientos y su aplicación al ámbito económico y social. Sin embargo, hasta el momento no han encontrado una formulación satisfactoria de este indicador.

Una vez obtenidos estos indicadores por país, el abordaje permite realizar la comparación a escala internacional. Esto implica que se tome a un país, por cada indicador, como punto extremo o de mayor nivel. Sin embargo, el país escogido no siempre es aquel que detenta el mayor valor para el índice a escala mundial. La ilustración conjunta de los indicadores de infraestructura, experiencia y competencias da como resultado una especie de *footprint* (huella) a través de la cual efectuar la comparación entre países.

Mansell & Wehn – INEXSK		
Categorías (3)	**Variables (8)**	**Fuentes de Información**
Infraestructura	Computadoras personales y líneas telefónicas principales.	ITU
Experiencia	Consumo y producción de bienes y servicios electrónicos.	Elsevier
Habilidades y Conocimiento (Competencias)	Niveles de alfabetismo; graduados en carreras técnicas; cantidad de *hosts* de Internet y aparatos de televisión.	UNESCO, ITU

Las fuentes desde las cuales se obtienen los datos estadísticos necesarios para la construcción de los indicadores son tres: la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), *Elsevier Science* y la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO).

Unión Europea / Eurostat – Programa eEurope

La iniciativa "*eEurope. An Information Society For All*", confirmada en la reunión de Helsinki en 1999 y lanzada por el Consejo Europeo Especial de Lisboa en marzo del 2000 (UNION EUROPEA, 2000a) es un emprendimiento político tendiente a asegurar en la Unión Europea (UE) la obtención de los potenciales beneficios que traería aparejados la Sociedad de la Información. Como forma de monitorear el estado de la Sociedad de la Información, el Consejo de la UE ha confiado el seguimiento del Plan de Acción *eEurope* al Grupo "Sociedad de la Información", subordinado al Consejo de Mercado Interior, Consumidores y Turismo, encomendándole la tarea de realizar una primera lista de indicadores para el seguimiento de dicho plan (UNION EUROPEA, 2000b).

Tales indicadores fueron presentados en noviembre de 2000 por el Consejo de la UE (UNION EUROPEA, 2000c). Dicha lista se encuentra conformada por 23 indicadores principales, a los que se le deben sumar una serie de indicadores complementarios. Los mismos se encuentran agrupados en 11 categorías distintas, relacionadas a las líneas de acción de la iniciativa *eEurope*. Estas son: 1) Una Internet más barata y más rápida; 2) Una Internet más rápida para los investigadores y los estudiantes; 3) Redes seguras y tarjetas inteligentes; 4) Acceso de la juventud europea a la era digital; 5) Trabajar dentro de una economía basada en el conocimiento; 6) Participación de todos en la economía basada en el conocimiento; 7) Acelerar el comercio electrónico; 8) La administración en línea; 9) La salud en línea; 10) Contenido digital europeo para las redes mundiales; 11) Sistemas de transporte "inteligentes".

Unión Europea (UE) – Iniciativa e-Europe		
Categorías (11)	**Variables (23)**	**Fuentes de Información**
Una Internet más Barata y más Rápida	Acceso a Internet por población y por hogar; costo de acceso.	Eurobarómetro, OCDE
Una Internet más Barata y más Rápida para los Investigadores y los Estudiantes	Servicios de alta velocidad a disposición de redes de investigación y enseñanza.	Dante, información de Estados miembro
Redes Seguras y Tarjetas Inteligentes	Servidores seguros; usuarios con problemas de seguridad on-line.	Netcraft; Eurobarómetro
Acceso de la Juventud Europea a la Era Digital	Ordenadores, conectados a Internet y con conexiones de alta velocidad en enseñanza primaria, secundaria y terciaria; uso de Internet por parte de docentes.	Eurobarómetro; información de Estados miembro
Trabajar dentro de una Economía Basada en el Conocimiento	Formación básica en uso de TI; plazas y titulados en enseñanza superior relacionada a TICs; teletrabajo.	Eurobarómetro; información de Estados miembro
Participación de Todos en una Economía Basada en el Conocimiento	Puntos públicos de acceso a Internet; sitios web de las administraciones centrales.	información de Estados miembro
Acelerar el Comercio Electrónico	Empresas que compran y venden por Internet	Eurostat
La Administración en Línea	Disponibilidad y uso de servicios públicos *on-line*; contratación pública *on-line*.	Estudio en colaboración con los Estados miembro.
La Salud en Línea	Acceso y uso de Internet por parte de profesionales de la salud.	Eurobarómetro
Contenido Digital Europeo para las Redes Mundiales	Porcentaje de sitios web europeos entre los más visitados.	Comisión Europea
Sistemas de Transporte Inteligentes	Autopistas con sistemas de gestión de congestiones	Encuesta especial diseñada a tal efecto

El conjunto de indicadores propuestos muestra un fuerte énfasis en la medición de, fundamentalmente, 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 también por los mismos actores 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, ofrecer servicios).

En relación a la recolección de los datos, las fuentes utilizadas son varias. Entre ellas se destacan las fuentes oficiales (oficinas de estadística de los Estados miembros de la UE, organismos de estadística de la Comisión Europea y la OCDE -Eurostat, Eurobarómetro, Dante-). También se recurre a empresas de servicios que realizan mediciones (Netcraft), a estudios en colaboración con los Estados Miembro de la UE y a encuestas especiales efectuadas a tal efecto.

OCDE / Working Party on Indicators for the Information Society.

Si bien existen antecedentes que datan de los primeros años de la década de los ochenta, fue en 1998 cuando la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) decidió conformar el Grupo de Trabajo sobre Indicadores de la Sociedad de la Información (WPIIS, siglas de su denominación en inglés, *Working Party on Indicators for the Information Society*).

Este grupo de trabajo permanente tiene como misión monitorear, supervisar, dirigir y coordinar el trabajo estadístico en indicadores para la Sociedad de la Información. Su objetivo es el desarrollo de indicadores que contemplen la oferta y demanda de infraestructura en TICs, los servicios relacionados, los contenidos y las aplicaciones, en particular, aquellas referidas al comercio electrónico.

En esta dirección, el WPIIS ha adoptado una perspectiva de “construcción de bloques” (OCDE-WPIIS, 2002a), según la cual el trabajo metodológico y de recolección de datos ha sido segmentado en diversas áreas (Conceptos y Métodos; Recolección de Datos e Indicadores; Análisis de la Economía de la Información y sus Impactos). De esta forma se intenta definir las problemáticas, efectuar la recolección de datos y llevar a cabo su posterior análisis respecto a: a) el tamaño de la economía de la información, b) la difusión de TICs, c) el comercio electrónico y d) el impacto de las TICs.

Desde un comienzo, el WPIIS considero como una de las mayores debilidades y obstáculos para la construcción de indicadores la ausencia de definiciones y conceptos ampliamente aceptados. En consecuencia, su primera etapa de trabajo ha estado concentrada en resolver esas carencias. Uno de los primeros resultados se refiere a un definición del sector de TICs a partir de una categorización basada en actividades, la cual fue aceptada en 1998. La definición se limita a un nivel de 4 dígitos de la ISIC, revisión 3. De acuerdo con esta definición, el sector de las TICs está integrado por aquellas industrias que facilitan, por medios electrónicos, el procesamiento, transmisión, difusión y acceso a la información. Las actividades relacionadas con la producción de información, habitualmente denominadas industrias de contenidos, se encuentran fuera del sector TICs para la definición adoptada por la OCDE.

Otro de los resultados es la publicación de un compendio estadístico que reúne series que hasta el momento se presentaban por separado. Esta nueva forma de agrupamiento ha permitido ilustrar muchos de los aspectos que hacen a la Sociedad de la Información aprovechando estadísticas elaboradas por diversas fuentes. Actualmente, la agenda de trabajo del grupo se orienta a lograr una definición del sector TICs a partir de productos (bienes y servicios) y no de actividades y a armonizar

una serie de cuestionarios diseñados para conocer el uso de las TICs por parte de los hogares y las empresas.

También se ha elaborado una definición de comercio electrónico. En realidad son dos que difieren en términos de laxitud. A fin de contemplar las distintas situaciones que el comercio electrónico presenta existe una definición estricta y otra más laxa, de acuerdo a lo que se menciona en los últimos documentos de trabajo del grupo. Según la primera, una transacción en Internet *"es la venta o compra de bienes o servicios (...) llevada a cabo a través de Internet. Los bienes y servicios son pedidos a través de Internet, pero el pago y (...) la entrega (...) puede ser llevada a cabo en o fuera de línea"*. De acuerdo a la segunda, una transacción electrónica *"es la compra o venta de bienes o servicios (...) llevada a cabo a través de redes mediadas por computadoras. Los bienes y servicios son pedidos a través de estas redes, pero el pago y (...) la entrega (...) puede ser llevada a cabo en o fuera de línea"*

OCDE – Working Party on Indicators for the Information Society		
Categorías	**Métodos**	**Recolección**
Medición del Tamaño de la Economía de la Información	Definición del sector y de los productos TICs y de información; contribución a la revisión del ISIC en el año 2007.	Colección de estadísticas de los sectores TIC y de información y fusión de tal información con la base de datos STAN (Análisis Estructural).
Medición de la Difusión de TICs	Encuestas modelo sobre uso de TICs en empresas, hogares e individuos y en el gobierno.	Colección de indicadores básicos y construcción de una base de datos sobre uso de TICs.
Medición del Comercio Electrónico	Definición del e-*commerce* y medición a partir de encuestas modelo	Colección de indicadores básicos e inclusión en la base de datos sobre uso de TICs.
Medición de los impactos de las TICs	Desarrollo de nuevos módulos en la encuesta de uso de TICs en empresas; medición de la inversión en las empresas, con énfasis particular en la inversión en equipos TICs y software, de las capacidades para el uso de TICs y del gasto en TICs por individuo y hogar.	

En definitiva, aún no se ha definido una metodología final y única para la medición de la Sociedad de la Información. Tampoco es el objetivo, ya que la propia perspectiva de avance por bloques pretende otorgar al ejercicio de medición una cierta flexibilidad ante la gran dinámica con que el sector de las TICs y la Sociedad de la Información evolucionan, de forma que se puedan incorporar paulatinamente nuevos temas, categorías e indicadores de acuerdo a la dinámica y a las características que vayan adoptando estos fenómenos.

Naciones Unidas - Grupo Voorburg

El Grupo Voorburg es uno de los más antiguos grupos de expertos de las Naciones Unidas denominados a partir del nombre de ciudades. El Grupo Voorburg se creó en 1986 y constituye un foro para intercambiar de manera informal desarrollos y puntos de vista sobre las estadísticas del sector servicios.

Los temas referidos a las estadísticas de la Sociedad de la Información se incorporaron a la agenda de trabajo de este grupo en 1994. En la reunión realizada en Sydney, la Oficina de Estadísticas de Australia presentó una propuesta de definición del sector de las Tecnologías de la Información y sobre la medición del uso de dichas tecnologías.

Desde 1998, el desarrollo de herramientas para medir la Sociedad de la Información se transformó en uno de los ejes principales de la actividad del grupo. El primer paso ha sido acordar un cuestionario modelo tendiente a relevar el uso de las TICs por parte de las empresas. Este grupo también ha hecho una valiosa contribución respecto a la clasificación de las actividades y productos del sector TICs.

SEDISI – Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información.

Según SEDISI *"siempre ha sido difícil medir la contribución de las TICs al crecimiento del PIB: no es menos cierto que los indicadores sectoriales que suelen usarse representan sólo una parte de esa contribución. No es suficiente disponer de datos relativos al mercado, al comercio, al valor añadido y a la producción (...) sino que, para calibrar efectivamente tal contribución, en todas sus dimensiones, es preciso incorporar otros indicadores que pongan de relieve las tendencias en el uso y aplicación de las TIC*s" (SEDISI, 2000, pág 3).

De esta forma, sugieren que *"se debe ir más allá del análisis puramente cuantitativo del mercado, entendido como encuentro de la oferta y la demanda"*, tomando como supuestos de partida para una medición más compleja y completa que: a) los sectores que forman parte del proceso de convergencia tecnológica ya no pueden estudiarse por separado, sino que se debe realizar una nueva delimitación que permita analizar sus interacciones y el modo en que los productos y servicios originados en un sector se transforman en una dinámica transversal; y b) que el principal obstáculo para la medición y análisis del fenómeno es la debilidad del conocimiento acerca de las posibilidades que las TICs ofrecen a la sociedad, de cómo nacen nuevos usos y de cómo estos son percibidos y finalmente adoptados socialmente**.**

Luego de realizar un estudio minucioso de diversas referencias internacionales respecto a la medición de la Sociedad de la Información, se llega a las siguientes conclusiones. Por un lado, de la evaluación de las metodologías llevadas a cabo por los distintos países y organismos multilaterales *"se desprende la existencia de dos enfoques (...) uno de ellos pone el acento en los efectos económicos de la difusión de las TICs y (...) en su reflejo en las estadísticas convencionales; el segundo presta atención a la implantación social de las TICs*".

Por otro lado, se refleja *"un rasgo común a todos los casos analizados: un vivo interés en contar con instrumentos de medida de la competitividad"*. A su vez, *"sorprende (...) que exista tan pobre e incoherente información sobre los contenidos*". Por último, SEDISI elabora una propuesta de indicadores realizada bajo tres criterios: a) la transparencia metodológica en cuanto a su medición; b) la cualidad de ser objetivos, o sea, contrastables con la realidad; y c) comparables.

La propuesta consta de una serie de 47 indicadores clasificados en seis grupos, en los que básicamente se evalúa el mercado de TICs, la infraestructura y tipo de acceso, la cantidad de usuarios TICs y los usos que a ellas le dan y la generación de contenidos. En el documento también se refleja un primer intento de medición de la Sociedad de la Información en España tomando diversas fuentes relacionadas a organismos multilaterales, instituciones y agencias públicas y consultoras privadas, entre ellas *MINER, SEDISI, EITO, CMT, OCDE, European Video Yearbook, Netcraft, AIMC*, Banco Central Europeo, Banco de España, entre otras.

SEDISI – Asociación Española de Tecnologías de la Información – Métrica de la Sociedad de la Información		
Categorías (6)	**Variables (47)**	**Fuentes de Información**
Industria TIC	Mercado y gasto en TI y telecomunicaciones.	MINER; SEDISI; EITO; CMT.
Infraestructura	Telefonía fija y móvil; TV por cable.	OCDE; CMT; UIT.
Terminales de Acceso	Penetración de PCs, consolas de videojuego, TV y video; cajeros automáticos y terminales puntos de venta.	Encuestas de hogares y empresas; CIS; EGM; OCDE; European Video Yearbook; Banco de España; Banco Central Europeo
Servicios	Hogares con TV por cable y satelital; *hosts* y usuarios de Internet; servidores web.	CMT; Network Wizards; AIMC; Netcraft; OCDE
Usos	Consumo de telefonía fija y móvil y TV; gasto en servicios de TV por cable y satelital; *e-commerce*; transacciones con tarjeta y en TPV; banca *on-line*; acceso de escuelas, alumnos y profesores a Internet; teletrabajo.	CMT; UIT; EGM; OCDE; AECE; Banco Central Europeo; Banco de España.
Contenidos	Empresas con *website* y que hacen *e-commerce*; audiencia de la prensa *on-line* e inversión publicitaria en Internet; piratería de software; *websites* en español.	OJD; OCDE; BSA

CAIBI – Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática

En el marco del plan de trabajo 1999-2000, los miembros de CAIBI han definido cuáles consideran que son los requerimientos de información estadística de los países que integran la Conferencia y qué indicadores pueden responder a dicha demanda (CAIBI, 1999). Respecto a la Sociedad de la Información, han indicado que las áreas claves donde es esperable observar mayor crecimiento son dos. La primera de ellas se refiere a la actividad económica vinculada con la construcción de infraestructura de la información, incluyendo hardware, ruteadores y cable de fibra óptica. La segunda estaría conformada por las aplicaciones, contenidos y servicios.

Avanzando en materia de precisiones, se señala que la preocupación de los países de CAIBI es medir de forma seleccionada los cuatro componentes de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones: hardware, software, servicios y telecomunicaciones. Para ello, se observaría la presencia o incidencia de las TICs sobre la infraestructura de los hogares, sus impactos en la composición y dinámicas de los mercados, el producto interno bruto y la balanza comercial.

Sobre los aspectos metodológicos, se advierte que *"no se puede hacer una apresurada generalización sobre la disponibilidad de la información estadística sobre Tecnologías de la Información y Comunicación, debido a la gran heterogeneidad que existe entre los países y los recursos con que cuentan para generar datos".* Con todo esto es posible exponer algunas consideraciones que podrían ser de carácter general: "*1) Es necesario aceptar como hecho evidente la insuficiencia de información básica sobre Tecnologías de la Información y Comunicación, 2) No siempre se hace un aprovechamiento óptimo de la información disponible y 3) Falla de recursos para la generación de información y estudios especiales"* (CAIBI, 1999; pág. 5).

Las áreas de interés sobre las cuales se requerirán estadísticas e indicadores fueron definidas como las siguientes: Internet, Mercado Informático, Telecomunicaciones, Cuentas Nacionales. En el cuadro correspondiente se presenta el conjunto de indicadores que finalmente se ha considerado como la propuesta más adecuada para medir la Sociedad de la Información para los miembros de la CAIBI. Previamente, se había elaborado una propuesta que incluía un mayor número de categorías e indicadores que a continuación se detalla.

- *Indicadores macroeconómicos y del mercado de tecnologías de información y comunicación.*

Los indicadores en esta sección se refieren al valor de las ventas totales de bienes y servicios relacionados con las tecnologías de la información y las comunicaciones, presentadas en forma total y desagregada por segmentos (hardware, software, servicios y telecomunicaciones) y por sector económico (público, privado y social), al valor total de las ventas de comercio realizado por Internet, al precio promedio de una computadora personal, a los impuestos y aranceles sobre computadoras y otros equipos y al número de empleados de estas ramas de actividad junto con el nivel salarial. También se incluyen indicadores referidos al PIB total y PIB informático, impacto de la inversión en tecnologías de la información en el PIB, Balanza Comercial Informática, Tasa de crecimiento del PIB total, Gastos de I+D total y del sector de las Tecnologías de la Información y Gasto público en educación.

- *Indicadores generales de infraestructura computacional y de conectividad a Internet*

Para esta sección, se recomiendan los siguientes indicadores: cantidad de computadores personales, cantidad de grandes servidores, número de usuarios de Internet, número de empresas con presencia en Internet, número y tasa de crecimiento de los host de Internet, proveedores de servicios de Internet, número de nombres de dominio registrados por categoría, capacidad máxima y costo del ancho de banda para transmisión en Internet, costo de registrar un nombre de dominio.

- *Indicadores de infraestructura de las telecomunicaciones*

Para la evaluación de este ítem se proponen 10 indicadores: número de líneas telefónicas cada 100 habitantes, número de teléfonos celulares, número de hogares con teléfono, número de proveedores tanto de servicios telefónicos locales como de larga distancia, costo mensual de servicios telefónicos (comercial y residencial), precio promedio de una llamada local, precio promedio de acceso a Internet, sistema de tarifación de acceso a Internet que existen.

- *Indicadores sociales*

Por último, se incluyen indicadores referidos al número total de habitantes, tasa de alfabetización, matrícula de alumnos inscriptos en estudios superiores de informática, cantidad de personal requerida por el sector de tecnologías de la información y las comunicaciones, número de instalaciones públicas que ofrecen acceso a Internet y costo por hora del acceso público.

Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática (CAIBI)		
Categorías (5)	**Variables (28)**	**Fuentes de informació**
Indicadores Macroeconómicos y Sociales	PBI; crecimiento económico; gasto en I+D; población; alfabetización; matrícula informática.	Sistema de cuentas nacionales de los países; encuestas; censos poblacionales; informes de entidades nacionales.
Indicadores del Mercado de TICs	Ventas de bienes y servicios relacionados a las TICs; monto del *e-commerce*; impuestos y aranceles sobre hardware; balanza comercial informática.	Entrevistas a firmas; nomenclaturas arancelarias nacionales.
Indicadores Generales de Infraestructura Computacional y de Conectividad a Internet	PCs en los sectores de gobierno, empresas y hogares; *hosts* de Internet; ISPs; costos de acceso a Internet; usuarios y sitios en Internet.	NIC; censos y encuestas específicas; entes nacionales de regulación de las comunicaciones.
Indicadores de Infraestructura de Telecomunicaciones	Teléfonos fijos y móviles; estructura del mercado telefónico; costo de las llamadas telefónicas.	Encuestas en hogares; entidades nacionales de regulación del servicio telefónico.
Indicadores de Comercio Electrónico	Empresas y oficinas de gobierno con acceso a Internet, con sitios web y que realizan *e-commerce*.	Entrevistas a empresas; unidades nacionales de regulación de la informática.

Estados Unidos – Oficina de Censos

Hasta 1998, los profundos cambios ocurridos en la economía norteamericana como consecuencia de la difusión de las TICs no habían generado en la agencia de estadísticas ninguna reacción específica. A fin de cubrir esta falencia, el año 1999 se dedicó a definir con precisión qué se quería medir. Basándose en los desarrollos ya realizados por otras agencias nacionales, en especial la canadiense, y los resultados del grupo de trabajo de la OCDE, se conformó un marco teórico apoyado en cuatro conceptos (US BUREAU OF CENSUS, 1999).

En efecto, se definió qué se debía entender por infraestructura de los negocios electrónicos (*e-business infrastructure*), negocios electrónicos (*e-business*), comercio electrónico (*e-commerce*) y redes basadas en computadoras (*computer-mediated networks*). A partir de estos pilares se diseño la estrategia de medición de la economía digital, tal como prefieren referirse al tema en cuestión. Esta estrategia presenta los siguientes lineamientos: en primer lugar, se plantea que ante las restricciones de recursos, resulta conveniente aprovechar la experiencia y las competencias en materia de medición de transacción que posee la institución. Por ello, se ha decidido focalizar los primeros esfuerzos en el *e-commerce* incluyendo algunas preguntas adicionales a los cuestionarios que actualmente se utilizan para relevar las ventas mayoristas y minoristas.

La medición del *e-business* fue establecida como segunda prioridad. Sin embargo, se reconoce que los procesos de *e-business* trascienden las operaciones de transacciones y se acercan más a cambios en la forma de organización de la firma, a modificaciones en las cadenas de suministros y hasta la propia estructura de muchas industrias. Por tal motivo, se ha optado por

encargar una serie de estudios que le aporten a la Oficina nuevas evidencias e interpretaciones de este fenómeno a fin de incrementar las competencias y lograr establecer de que manera resulta más conveniente su medición. En la misma línea, un punto destacado de las acciones propuestas se refiere a trabajar en forma conjunta gobierno, empresas y academia a fin de aunar esfuerzos e intercambiar percepciones que permitan entender en toda su dimensión los procesos de *e-business* y sus efectos e implicancias (US BUREAU OF CENSUS, 2001).

Otro aspecto que merece ser mencionado se refiere al hecho de que se ha decido desarrollar y aplicar procesos de *e-business* para recolectar los datos. No hay mejor forma de entender en qué consiste algo que practicarlo, parece ser la idea que subyace. Además, se busca de este modo obtener mejoras en la eficiencia de los procesos que desarrolla la Oficina. La aplicación de las TICs a las actividades de la Oficina no se limitan a la recolección y procesamiento de los datos sino que también incluyen la adopción de la infraestructura y las técnicas necesarias (*Customer Relationship Management*) para renovar su vinculo con los clientes, en este caso los encuestados y los ciudadanos.

Resultan muy interesantes las lecciones que surgen de estos dos años de trabajo (US BUREAU OF CENSUS, 2001). En primer lugar se menciona que las definiciones y los conceptos son importantes y justifican los más de seis meses que demandó su elaboración. Sin este marco conceptual se hubiese hecho prácticamente imposible medir cuestiones como transacciones, procesos e infraestructura relacionados con el *e-business.* El empleo de estas definiciones, complementadas con ejemplos específicos, ha sido de suma utilidad al momento de dialogar con funcionarios, empresarios y otras agencias de estadísticas. En segundo lugar, se sugiere “esperar lo inesperado”. La incursión en este terreno ha venido acompañada de resultados desconcertantes, tales como empresas que aseguran no estar conectadas y que han respondido a través de Internet el cuestionario y sectores donde resulta difícil de imaginar ventas de forma electrónica, que muestran valores positivos en materia de *e-commerce*..

Oficina de Censos del Departamento de Comercio de los Estados Unidos	
Como primer tarea para la medición de los negocios electrónicos, la Oficina de Censos definió cuáles eran los elementos a ser medidos. Por el momento, se ha orientado a incluir preguntas o módulos específicos sobre *e-commerce* y sobre *e-business* en las encuestas regulares.	
Infraestructura para los Negocios Electrónicos	Se trata de la proporción de la infraestructura económica total utilizada para el soporte de los procesos de *e-business* y para el desarrollo del comercio electrónico. Incluye el hardware, software, redes de telecomunicaciones, servicios de soporte y capital humano utilizado en el comercio y los negocios electrónicos.
Negocios Electrónicos	Es cualquier proceso que una organización de negocios lleva a cabo por medio de redes mediadas por computadoras (*computer-mediated networks*), como por ejemplo compra, venta, manejo de la producción, logística, comunicaciones internas y servicios de soporte *on-line*.
Comercio Electrónico	Es el valor de los bienes y servicios vendidos a través de redes mediadas por computadoras. Una transacción de comercio electrónico se completa cuando el acuerdo para transferir la propiedad o los derechos para usar los bienes o servicios se concreta *on-line*.
Redes Mediadas por Computadoras	Se tratan de aparatos electrónicamente vinculados que se comunican interactivamente a través de redes. Estos aparatos pueden ser computadoras, teléfonos celulares, asistentes digitales personales(*personal digital assistants)*, *WebTV*, etc.

Una tercera lección enfatiza que la distinción entre operaciones de *e-commerce*, procesos de *e-business* e infraestructura *e-business* no siempre resulta evidente. Estas últimas situaciones hacen pensar que aún hay que mejorar las definiciones y las formas de expresarlas. También

se han planteado problemas al momento de medir las actividades y operaciones de ciertas empresas de servicios, lo cual implica un desafío adicional.

Asimismo, se recomienda comenzar por hacer pequeñas modificaciones en el sistema existente a fin de aprovechar al máximo los recursos ya comprometidos. Por ello, se han incluido algunas nuevas preguntas en las encuestas vigentes. Sin embargo, al intentar aprovechar los datos que ya se recolectan se advierte que muchas veces las unidades censales no coinciden, en algunas ocasiones se indaga al establecimiento y en otros ejercicios se toma a la empresa o firma. Este es un ejemplo de las distintas dificultades que aún es necesario superar en estos modestos pasos iniciales.

Grupo Nórdico de Desarrollo de Estadísticas sobre la Sociedad de la Información

La cooperación en materia de estadísticas no es una novedad en la historia de las agencias de los países nórdicos y posiblemente, por ello decidieron aunar esfuerzos y conformar en noviembre de 1999, el *Nordic Group for Development of Statistics on the Information Society* (NGDSIS). Principalmente, se han concentrado en la elaboración y prueba de metodologías de medición del uso de las TICs en empresas.

La mencionada modalidad de trabajo se ha expresado en una serie de publicaciones en conjunto (STATISTICS DENMARK, 2001; STATISTICS NORWAY, 2002). La primera de ellas consistió en una guía metodológica respecto a cómo medir el uso de las TICs en empresas con la intención de armonizar los cuestionarios utilizados por las Agencias Estadísticas de Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia. Las recomendaciones de la guía metodológica han sido puestas a prueba mediante una encuesta realizada por las Agencias de Dinamarca y de Finlandia en 1999, para la cual utilizaron un cuestionario común. En el 2000, fue el turno de Noruega y Suecia.

También en el marco del trabajo en conjunto, se realizó un estudio comparativo del sector de las TICs de los países nórdicos que incluyó estadísticas sobre empleo, estructura empresarial, concentración, facturación, valor agregado y salarios. Una tercera publicación profundizó el análisis al contener datos referidos a género, edad, estructura educativa de las personas empleadas en el sector de las TICs.

Centrándonos ahora en la experiencia de Finlandia se comprueba que el primer documento referido al diseño de una estrategia para abordar la Sociedad de la Información, data de 1994 y se focalizaba en las dimensiones tecnológicas y económicas del fenómeno. Un segundo documento, de 1997, muestra un desplazamiento hacia las personas y su desarrollo en un entorno que cambia rápidamente. El incremento de la calidad de vida, el apoyo al desarrollo sustentable y la construcción de una sociedad equilibrada pasan a ser los objetivos primordiales. A fin de monitorear los cambios y transformaciones, el gobierno le encarga a la agencia de estadísticas la responsabilidad de proveer de informes regulares y estudios sobre el impacto de la estrategia adoptada sobre la sociedad.

Dada la ausencia de un marco conceptual para ese tipo de estadísticas, se optó por recopilar datos y construir indicadores de la industria de la información. De esta manera, se buscó reunir series que ilustraran la producción, uso, difusión, infraestructura, fuerza de trabajo y otros tantos elementos vinculados con el desarrollo de las TICs.

El primer *set* de indicadores fue publicado en 1997, el segundo en 1999 y el último en 2001. Las áreas o aspectos relevados incluyen: infraestructura técnica, redes y tasas de penetración; aplicaciones y servicios; indicadores educacionales e indicadores sobre la dinámica de la fuerza de trabajo; estructura, producción, comercio exterior e I+D del sector de las TICs; uso de las TICs en empresas y en los lugares de trabajo; la Sociedad de la Información y los hogares con especial atención sobre las formas de utilización de las TICs y los cambios en el empleo del tiempo.

En la actualidad, se está intentando mejorar la observación de los impactos sociales de las TICs y las diferencias que se generan entre los que tienen las posibilidades y capacidades para acceder a estas tecnologías y quienes no (JESKANEN-SUNDSTRÖM, Heli; 2001).

Grupo Nórdico de Agencias de Estadísticas		
Categorías (3)	**Variables (32)**	**Fuentes de información**
Los Finlandeses y la Sociedad de la Información	Teléfonos móviles; disponibilidad y tipo de uso de PCs y conexiones a Internet en el hogar, en la escuela y en el trabajo; gasto en TICs; *e-commerce*; variaciones regionales; opinión sobre la SI y la protección de datos.	Encuestas específicas y otra información generada por la propias Agencias.
Empresas	Uso de TI e Internet en empresas y en el trabajo; Internet comercial; EDI; datos de las empresas del sector de información (producto, empleo, variaciones regionales).	
Impacto en la Sociedad	Cifras del sector de información (producto, empleo, comercio exterior, investigación); infraestructura en telecomunicaciones; variaciones regionales.	

Oficina Australiana de Estadísticas

El marco propuesto por la Oficina Australina de Estadísticas (ABS, siglas de su denominación en inglés, *Australian Bureau of Statistics*) se basa en la experiencia proveniente tanto de la APEC como de la OCDE y se expresa en un modelo de cinco dimensiones (SHERIAN, R.; 2001). Cada dimensión es descrita en términos de un número de características que, a su vez, intentan ser reflejadas mediante indicadores estadísticos. Las dimensiones son las siguientes: 1) Innovación y capacidad emprendedora, 2) Capital humano y social, 3) El rol de las tecnologías de la información y las comunicaciones, 4) Fundamentos o sustentos económicos, sociales y de entorno, 5) Impactos económicos y sociales.

El conjunto de indicadores a través de los cuales ilustrar y cuantificar cada una de estas dimensiones aún está en proceso de elaboración, aunque los criterios a aplicar para su selección serían los siguientes: relevancia, en el sentido de tener la cualidad de describir y capturar una apreciable porción de los cambios, estar sustentados por datos confiables y periódicos, ser adecuados para destacar ciertos fenómenos que se proponen medir, ser inteligibles y fáciles de interpretar, que estén disponibles para un significativo período de tiempo, y a fin de permitir su comparación internacional, que estén preferentemente disponibles en otros países.

Se espera que mientras los indicadores puedan ir variando con el tiempo, las dimensiones y características que las componen perduren sin necesidad de realizarles modificaciones de importancia. A fin de brindar una idea más acabada de este enfoque, se enunciarán las cinco dimensiones incluyendo sus principales características.

La primera de las dimensiones se refiere a “innovación y capacidad emprendedora” *(innovation and entrepreneurship)* e incluye cuestiones relacionadas con las condiciones para la creación de conocimiento y su difusión, la existencia y dinámicas de redes, el desarrollo de actividades de innovación y en especial de I+D, la potencialidad de dichos conocimientos para generar nuevos negocios.

La segunda dimensión se focaliza en el “capital humano y social”. Este *stock* de capital estaría constituido por el nivel de habilidades, competencias y conocimientos de los miembros de la sociedad, mientras que el flujo sería la inversión y el gasto en educación y capacitación, tanto formal como informal. El capital social estaría representado por la existencia de redes sociales, su complejidad y por el grado de participación de la ciudadanía ya sea en tareas de voluntariado como en actividades políticas locales. Algunas de las variables tomadas como representativas serían las características educacionales del país, el gasto en educación, la capacitación laboral y los flujos migratorios.

En tercer lugar, se procura examinar el “rol de las tecnologías de la información y las comunicaciones”. Las TICs son herramientas que potencian el desarrollo de las otras dos dimensiones ya mencionadas. Sin restar la importancia que merece el sector productor de bienes y servicios relacionados con las TICs, la propuesta sugiere centrar la atención en el uso que se hace de estas tecnologías. En consecuencia, las características que componen esta dimensión se refieren a restricciones provenientes de infraestructura y costos para el acceso a las TICs, uso de las TICs por parte de empresas y hogares, capacidades de la fuerza laboral para su aprovechamiento, grado de desarrollo del comercio electrónico, y fortaleza del sector productor de TICs.

La cuarta dimensión se refiere a cuestiones de contexto. Se la denomina “fundamentos económicos, sociales y de entorno”. Las características son la estabilidad macroeconómica, el grado de apertura comercial, la movilidad de capitales y de ideas, el grado de atracción del país para inversores extranjeros y cuestiones relacionadas con la salud de la población, conservación del medio ambiente, violencia, criminalidad, esperanza de vida, etc.

La última de las dimensiones se refiere a los ”impactos económicos y sociales”. Se intenta medir el impacto que produce un uso más intenso del conocimiento aunque se reconoce que en la mayoría de los casos no es posible establecer relaciones de causa-efecto. Los rasgos seleccionados para describir esta categoría son los cambios en la productividad, cambios en la estructura económica en términos de importancia de ciertas actividades o industrias, cambios en el comercio, calidad del sistema educativo a través de la evaluación del grado de atracción para estudiantes extranjeros, cambios en la sociedad mediante la observación del impacto del nivel educativo sobre la prosperidad laboral o el ingreso, las tendencias en materia de teletrabajo, etc.

Australian Bureau of Statistics (ABS)	
Categorías	**Variables**
Innovación y Espíritu o Actitud Empresaria	Gasto en I+D y sus componentes por sector; aplicaciones patentes; balanza de pagos tecnológico; firmas innovadoras; capital de riesgo; *start-ups*.
Capital Humano y Social	Alfabetización; escolaridad secundaria y terciaria; RRHH en CyT; graduados en carreras técnicas; gasto y acceso a educación y capacitación; conocimientos de la mano de obra; inmigración y emigración de adultos capacitados; capital social.
El Rol de las TICs	Acceso a las TICs (PCs, teléfonos fijos y móviles, puntos de acceso públicos, Internet) por parte de la sociedad; infraestructura TIC (ISPs, telecomunicaciones, banda ancha); uso de TICs por parte de individuos, en el hogar, en la empresa y en el gobierno; *e-commerce*; capacidades de acceso a las TICs (trabajadores TIC, oferta y demanda de capacitación en TICs); cifras de la industria TIC (crecimiento, valor agregado, empleo, I+D, comercio de bienes y servicios TIC).
"*Fundamentals*": Economía, Sociedad y Medio Ambiente	Estabilidad y desempeño macroeconómico (PBI per cápita, disciplina fiscal, volatilidad del tipo de cambio, tasas de interés, inflación); grado de apertura (flujos de IED, comercio internacional); incentivos a la inversión; distribución del ingreso; nivel de criminalidad; polución.
Impactos Sociales y Económicos	Cambios en la productividad de los factores, en la estructura de la economía y en el comercio; calidad del sistema educativo; teletrabajo; desempleo; ingreso relativo según niveles de educación.

Unión Internacional de Telecomunicaciones – Manual de Indicadores de Telecomunicaciones.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), fundada en el año 1865 (anteriormente se denominaba Unión Telegráfica Internacional, de acuerdo a la tecnología de comunicación predominante en aquellos tiempos) es una organización internacional en donde los gobiernos y las empresas trabajan en forma conjunta para coordinar la explotación de redes y servicios de telecomunicaciones y promover el desarrollo de la tecnología de comunicaciones.

Con objeto de contribuir a la normalización de estadísticas y posibilitar un análisis más acabado del sector de las telecomunicaciones entre operadores y entre países, la UIT ha desarrollado un *"Manual de Indicadores de Telecomunicaciones"*(UIT, 1997), que identifica y define los indicadores más importantes relacionados al sector público de telecomunicaciones, entendiéndose por éste a *"la infraestructura y los servicios de telecomunicaciones proporcionados por esa infraestructura al público en general".*

Dicho Manual contiene una lista básica de indicadores que todo operador de redes y organismo de reglamentación de las telecomunicaciones debe colectar y difundir. En él también figuran las definiciones de los principales términos para ayudar a los analistas del sector a comprender los datos publicados. Figura también una lista de directrices destinadas a los encargados de colectar, reunir y difundir las estadísticas en los distintos países, de modo que las mismas sean comparables.

El Manual presenta 50 indicadores, agrupados en ocho zonas que ofrecen una vasta mirada al sector público de telecomunicaciones. Una cuestión merece ser aclarada: el carácter público del sector se da en referencia a la posibilidad de que cualquier usuario pueda conectarse al mismo, y no a la propiedad de las empresas. La información presentada por la UIT es ofrecida por las administraciones nacionales de telecomunicaciones, los entes reguladores de la actividad y las empresas que operan en el sector en el ámbito internacional.

Esta fuente de datos tiene una creciente importancia en relación a la realización de indicadores para la Sociedad de la Información/Conocimiento, ya que, como hemos visto en las anteriores metodologías, la UIT es una cita obligada a la hora de reunir estadísticas comparables a escala internacional en cuanto a difusión e infraestructura de TICs.

Unión Internacional de Telecomunicaciones		
Categorías (8)	Variables (50)	Fuentes de Información
Tamaño y Dimensión de la Red Telefónica	Líneas telefónicas principales, de uso privado y en zonas urbanas; teléfonos públicos; capacidad de conmutación; grado de digitalización de la red.	Administraciones Nacionales de Telecomunicaciones; Entes Reguladores; Empresas de Telecomunicaciones.
Otros Servicios	Líneas telex; teléfonos celulares; abonados a radio búsqueda, a redes públicas de datos, al videotex y a la RDSI; circuitos arrendados.	
Calidad del Servicio	Averías; solicitudes no atendidas de líneas telefónicas; llamadas sin éxito; reclamos; servicios de operadora contestados rápidamente; índice de satisfacción del cliente.	
Tráfico	Tráfico telefónico local, nacional e internacional; telegramas nacionales e internacionales; tráfico telex nacional e internacional.	
Tarifas	Tasas de instalación del servicio telefónico, de abono mensual, de llamadas nacionales e internacionales, de las comunicaciones móviles, de líneas arrendadas y de la red de conmutación de datos en paquetes.	
Personal	Personal a tiempo completo en servicios de telecomunicaciones.	
Ingresos y Gastos	Ingresos del servicio telefónico, de las tasas de conexión, de las de abono al servicio, de llamadas locales, nacionales e internacionales, de los servicios de telegramas y telex, de otros servicios de datos y texto, de líneas arrendadas y de servicios de comunicaciones móviles; gastos de explotación de los servicios de telecomunicaciones, intereses, impuestos, amortización y otros.	
Inversiones	Inversión anual total en telecomunicaciones, en I+D y en equipo de conmutación telefónica.	