

Tema 4
Brecha digital: tendencias y perspectivas

¿Qué significa la “brecha” digital?
Un análisis de los conceptos predominantes en el campo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación¹

Alejandra S. Kern

Abstract

Actualmente, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) se encuentran en el centro de los debates sobre la relación entre tecnología y desarrollo, debate que tiene lugar tanto al interior de los estados nacionales, como en el nivel de las relaciones internacionales. En particular, se habla de “brecha digital” para dar cuenta de la diferencia entre aquellos países y sectores sociales dentro de una sociedad que se benefician con la difusión y utilización de estas tecnologías y aquellos que no.

Hay numerosos trabajos que dan cuenta de la magnitud de esta diferencia, utilizando distintos indicadores que permiten cuantificar qué tan lejos se hallan unos grupos de otros. La selección e interpretación de estos datos hace necesario comprender más profundamente los conceptos que se utilizan para hacer referencia a esta asimetría global. El aporte de este trabajo se orienta en esta dirección, mediante un análisis de tres ideas que se encuentran constantemente en los discursos y estudios sobre TICs en el nivel regional e internacional: la relación entre TICs y desarrollo, la noción de paradigma tecnológico y la definición y medición de la brecha digital.

Este tipo de análisis resulta clave para pensar en políticas locales que respondan a los problemas particulares que enfrenta cada país.

¹ El presente trabajo forma parte de un proyecto de tesis doctoral más amplio, que se propone estudiar la relación entre cooperación internacional y desarrollo tecnológico. Esta tesis analiza en particular los proyectos de cooperación de países europeos con Argentina en campo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).

“La breve historia de la brecha digital ilustra respuestas simbólicas, prácticas y oportunistas al confuso prospecto presentado por el uso masivo de computadoras e Internet. La confusión se apoya en la rápida aceptación de que la computadora es una puerta de entrada a ser miembro de la sociedad de la información y la fuerza de trabajo del futuro, y que de ello resulta una sociedad más democrática, aún frente a ningún cambio sustancial en nuestra estructura social existente que se atribuya a la computación”
(Strover, 2003: 275)

1. Introducción

El desarrollo y expansión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), en el nivel global ha sido un proceso marcadamente asimétrico, hecho que se encuentra en el centro de los discursos sobre cooperación internacional y que es referido como “brecha digital” (*digital divide*). Este hecho da cuenta de un dato estructural más amplio con relación a la ciencia y la tecnología en general: existe una división internacional de la producción que concentra recursos y actividades conocimiento-intensivas en determinados “centros”. De este modo, el desarrollo de nuevas tecnologías ha incrementado la polarización entre las economías que pudieron tomar ventaja de las mismas y la gran mayoría de los países en desarrollo que no participan de sus beneficios. Más precisamente, como afirma un trabajo de la OCDE (1996), la tecnología está siendo apropiada, al menos temporalmente por sus innovadores, concentrados geográficamente en la zona de los países de la OCDE.

Paradójicamente, mientras se sostienen discursos internacionales en favor de una difusión más amplia de las TICs, “...los líderes tecnológicos (Japón, Estados Unidos y Europa Occidental) tratan de restringir la transmisión de sus tecnologías más avanzadas, a sus competidores extranjeros y de proteger sus derechos de propiedad intelectual, especialmente del cercamiento de los países en desarrollo...” (Gilpin, 2001:139). Esta evolución tiende a mantener una estructura internacional asimétrica, afirmando una creciente desigualdad en la producción y aplicación de ciencia y tecnología.

Para dar cuenta del contexto en que se produce esta división, muchos investigadores sitúan los efectos de las TICs dentro de un proceso global más amplio. Tal es la perspectiva de Manuel Castells (1999), cuando señala que ha surgido una nueva economía a escala mundial, que caracteriza como “*informacional*” (basada en la capacidad de generar, procesar y aplicar con eficiencia información) y “*global*” (todos los factores y procesos están organizados en torno a una red global, de modo que esta economía tiene la capacidad de actuar como una unidad de tiempo real a escala planetaria). En este marco, la asimetría implica una situación de exclusión: “*Mientras los segmentos dominantes de todas las economías nacionales se encuentran vinculados a la red global, hay segmentos de países, regiones, sectores económicos y sociedades locales desconectados de los procesos de acumulación y consumo que caracterizan a la economía informacional-global*” (Castells, 1999:130).

Teniendo en cuenta este tipo de afirmaciones que encuentran amplia difusión, no resulta sorprendente que las TICs se hayan convertido en una premisa fundamental para los

países en desarrollo y que en el nivel internacional abundan los discursos acerca de la importancia de la cooperación en este área. Sin embargo el tema es complejo y se tiende a simplificar en muchos casos a partir de definiciones parciales acerca de la utilidad de las TICs y su relación con el desarrollo. A fin de dar cuenta de este tratamiento del problema, este trabajo intenta hacer un análisis crítico de tres temas que aparecen ligados en distintas formas cuando se hacen referencias a estas tecnologías:

- a. La relación entre TICs y desarrollo.
- b. La noción de un nuevo "paradigma".
- c. La definición y los métodos para medir la "brecha digital".

2. TICs y desarrollo.

En gran parte de los documentos internacionales (OCDE, Banco Mundial, PNUD, etc.) las TICs son consideradas como vehículo de progreso económico, político y social. Es fundamentalmente a partir de esta interpretación que se las considera claves para el desarrollo de una sociedad. Como ejemplo, el Informe de Desarrollo Humano 2001 del PNUD sostiene que las TICs contribuyen a superar tres barreras: “barreras al conocimiento” (más acceso a información, mejor educación y capacitación), “barreras a la participación” (Internet es un medio de vinculación y organización de movimientos de la sociedad civil a nivel global) y “barreras a las oportunidades económicas” (las TICs y las industrias relacionadas son los sectores más dinámicos de la economía) (PNUD, 2001).

Estas consideraciones están asociadas a definiciones particulares sobre las TICs que encuentran una serie de puntos en común y conforman una noción de utilidad² ampliamente consensuada en el plano internacional.

A fin de analizar estos elementos, se toman dos trabajos que resultan ilustrativos³ y que tienen especial relevancia en el ámbito Latinoamericano, ya que incluyen recomendaciones de políticas para los países de la región.

El primero es un estudio realizado para la Secretaría General de ALADI (Díaz et al., 2003), en el cual las TICs se definen como “...los sistemas tecnológicos integrados e interconectados en una red mundial, mediante los cuales se recibe, se transforma y se transmite información” (Díaz et al., 2003:5). De acuerdo con este trabajo, las TICs estarían en el origen de la “sociedad global de la información”, la cual es, a su vez, el producto de transformaciones que están “...impulsadas y sostenidas en las nuevas tecnologías para crear, transmitir y difundir la información, y su producto directo, que es el conocimiento”⁴ (Díaz et al., 2003:5).

² La noción de “utilidad” es considerada en este trabajo, no como un elemento objetivo e implícito en una tecnología particular, sino como un significado construido socialmente.

³ Para más detalles sobre otras definiciones de sociedad de la información y sociedad del conocimiento ver Bianco et al. 2002.

⁴ En este caso, la referencia al conocimiento como aspecto derivado automáticamente de la información ignora las diferencias entre ambos conceptos. Esta vinculación ha llevado en muchos casos a referirse indistintamente a sociedad de la “información” o del “conocimiento”, como conceptos equivalentes o bien a tratarlos como etapas sucesivas en el tránsito de un tipo de sociedad a otra. La información hace referencia a conjuntos de datos disponibles, mientras el conocimiento es resultado de un proceso de interpretación, combinación y articulación de datos, como afirman Bianco et al. (2002) una “capacidad cognoscitiva”.

En el segundo caso, se trata de un estudio reciente de la CEPAL (Hilbert y Katz, 2003) que parte del supuesto de que “[l]os conceptos de Sociedad de la Información y Economía Digital basada en el conocimiento son paradigmas que están transformando profundamente el mundo en el comienzo del nuevo milenio. Esta transformación es dirigida principalmente por nuevas maneras de crear y difundir información a través de tecnologías digitales.” (Hilbert y Katz, 2003:13)

Veamos críticamente algunos aspectos de estas definiciones. El primer elemento común es la referencia a un contexto más amplio y novedoso, en el que las TICs juegan un papel clave: la “Sociedad de la Información”. Se define así un “nuevo” tipo de sociedad, que se genera a partir de un amplio acceso de sus miembros a la información y a la transmisión de ésta. Se asume así el mismo modelo de la teoría de la modernización, en el cual hay una transición desde una “sociedad tradicional” a una “sociedad moderna”, un paso que es entendido como evolutivo y aplicable a todos los países.

Es importante destacar también que este proceso de transformación social es entendido como global en dos sentidos. Por un lado, todas las sociedades del mundo, o al menos gran parte de ellas, evolucionan en esa dirección. Por otro lado, la red por la que circula la información es también global, en la medida que pone en contacto distintos países y regiones. En este último sentido, lo que se entiende como progreso no es el resultado de un proceso local particular, sino la “inserción” desde afuera en esta “red mundial”, concebida como una construcción externa a aquellos grupos sociales que, en principio, no acceden.

En estas afirmaciones, la relación entre medios (tecnologías) y fines (desarrollo), resulta confusa y presupone cierto automatismo en la secuencia “acceso a TICs - sociedad informada – producción de conocimiento -país desarrollado”. No hay indicadores que permitan observar un vínculo causal entre estos elementos, sino sólo algunas correlaciones positivas. Como afirma Wade, al referirse a los documentos internacionales sobre el tema, “...la literatura presenta un popurrí de anécdotas y correlaciones donde los criterios de inferencia son tan elásticos que las correlaciones se vuelven causas” (Wade 2002:450).

Un segundo elemento en común, es que en ambos casos las TICs se consideran un “sistema” y, como tal, comprende distintos elementos integrados que adquieren sentido en tanto conjunto. La idea de sistema y de convergencia, lleva perder de vista aquello que sucede localmente con cada tecnología particular (microelectrónica, fibra óptica, etc.) o conocimiento que la sustenta, como por ejemplo, qué otras aplicaciones han permitido, qué grado de difusión, aceptación o rechazo han tenido, si se trata de conocimientos previos que fueron “resignificados”⁵, etc. También se pierde de vista cuál es la trayectoria de desarrollo de cada una de estas tecnologías, incluso desde una perspectiva que permitiese compararla internacionalmente.

⁵En el caso argentino sería interesante analizar la trayectoria de la microelectrónica y algunas aplicaciones que se han generado como “*embodied software*”, esto es, artefactos electrónicos que contienen componentes informáticos. Como ejemplo, la experiencia previa de grupos de investigación del Centro de Electrónica e Informática el INTI ha permitido utilizar el conocimiento acumulado en el campo de la electrónica para el desarrollo de un detector de gases que luego fue producido y comercializado por una empresa local.

A partir de la noción de sistema el trabajo de Hilbert y Katz, profundiza en el análisis de sus componentes y define las TICs como una convergencia entre 1) “sistemas de informática y computación”, 2) “sistemas de contenidos” y 3) “sistemas de comunicación”. Distingue además tres niveles que atraviesan este complejo. El primer nivel se refiere a las *bases horizontales*, donde se apoyan los contenidos de la información: Infraestructura (red de telecomunicaciones, hardware), servicios generales (software, servicios informáticos), intermediarios (portales, sites) y contenidos. El segundo nivel, los *sectores verticales*, está constituido por los campos donde se aplican o utilizan las TICs (salud, gobierno, educación, etc). Finalmente, ambos niveles están atravesados por *áreas diagonales*, que comprenden básicamente el marco regulatorio, los mecanismos de financiamiento y el capital humano. Con este esquema, los autores presentan un mapa de las distintas áreas sobre las que deben actuar los gobiernos y el sector privado y distinguen dos estrategias diferentes de aprovechamiento de las TICs para el desarrollo. Una es “...focalizarse en la digitalización de flujos de información, procesos de comunicación y coordinación de mecanismos en los sectores verticales de la sociedad...”(Hilbert y Katz, 2003:40), ya que consideran que permite disminuir las asimetrías de información y contribuye al buen funcionamiento de mercados e instituciones en los países en desarrollo. Claramente, cualquier estrategia orientada a los sectores verticales, apela al “uso” de las tecnologías. La otra estrategia en cambio, está más orientada a la producción, esto es “...producir y vender la tecnología de las bases de infraestructura y servicios generales” (Hilbert y Katz, 2003:40).

Si bien sobre la primera estrategia se postulan al final del trabajo varias recomendaciones de política para algunos sectores concretos, no sucede lo mismo respecto a la segunda estrategia. Las recomendaciones⁶ para la construcción de infraestructura se limitan a mencionar la necesidad de incrementar la inversión y reducir precios de acceso, crear “hubs” regionales para reducir costos de conexión y promover el uso de sistemas de comunicación móviles, temas que en definitiva se reducen a la cuestión de “acceso” y no de producción. Algo similar ocurre con las recomendaciones para la construcción de servicios generales al destacar la necesidad de mecanismos que incentiven el “uso” en las pequeñas empresas y al referirse a la “provisión” de herramientas de software adecuadas. Sobre este último punto además destacan la necesidad de asegurar interoperabilidad y ajustarse a estándares internacionales, de modo de no crear “círculos de uso cerrados y separados”(Hilbert y Katz, 2003:298).

Si bien entonces se menciona como estrategia, no hay en la agenda para la región propuestas productivas específicas para impulsar el desarrollo de industrias de hardware y software. Queda por lo tanto implícita una división estructural: los países en desarrollo deben concentrar sus políticas en facilitar el acceso y utilización de infraestructura y servicios, no necesariamente producidos localmente.

El tercer elemento común a ambas definiciones está dado por el eje de articulación entre los elementos del sistema TICs: la finalidad de *comunicar*. De este modo, el valor asignado a estas tecnologías reside esencialmente en que constituyen el medio para una sociedad más y mejor informada y a la vez “globalmente” interconectada.

⁶ Las recomendaciones forman parte del capítulo V del trabajo de Hilbert y Katz, donde se establece una “agenda política para la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe”. Para más detalles ver páginas 289 a 316.

Esto se ve reflejado en la mayor parte de los documentos internacionales sobre TICs y desarrollo, ya que el énfasis se coloca en los aspectos comunicativos: educación para el aprovechamiento de Internet, la desregularización de las telecomunicaciones, la disponibilidad de computadoras y conexiones para toda la población y el desarrollo de marcos regulatorios adecuados. Un claro indicador de esta tendencia, es que estos temas tuvieron una fuerte presencia en el Plan de Acción derivado de la Cumbre Mundial para la Sociedad de la Información realizada en el 2003.

En los elementos identificados en estos dos trabajos se ve claramente la importancia que tienen las ideas en la elaboración de políticas. El rol asignado a estas tecnologías dentro de un proceso más amplio de transformación hacia un “nuevo” y “mejor” tipo de sociedad que tiene una dimensión global, crea para los estados el imperativo de generar políticas que incluyan a las TICs dentro de sus programas de desarrollo. Asimismo, esta inclusión está orientada por la utilidad asignada a estas tecnologías: la provisión de información y comunicación, características distintivas de la nueva sociedad. No es de sorprender entonces que a partir de estas ideas se recomiende a los países de la región atender dos cuestiones centrales: el acceso y utilización de las TICs, pero no su producción.

Por otra parte, el predominio de estas ideas en el debate internacional hace evidente que las definiciones sobre TICs parten de una concepción determinista-tecnológica y se ajustan a un determinado modelo de desarrollo. No son por lo tanto definiciones neutrales, sino que orientan recomendaciones y decisiones políticas globalmente homogéneas. Esta homogeneidad se refleja en la similitud de las políticas aplicadas por algunos países de la región, como los casos de Argentina, Chile y Uruguay, comparados en un trabajo de Bianco y Peirano (2002). En líneas generales, este trabajo muestra que en los tres países: 1) la mejora en la infraestructura de telecomunicaciones se buscó a partir de la iniciativa privada -con excepciones en el caso uruguayo y con grados distintos de intervención estatal en Chile y Argentina-; 2) se intentó mejorar el acceso a infraestructura con programas tendientes a “ampliar el parque de PCs en el ámbito hogareño” e instalar “puntos de acceso públicos”; 3) se promovieron tarifas promocionales de conexión a Internet; 4) se buscó generar mayores capacidades de uso. Como fuera señalado, se observa en estos casos concretos que acceso y uso han sido los ejes de las políticas.

3. ¿Un nuevo paradigma?

Las referencias a un nuevo paradigma constituyen un punto de partida común en la mayoría de los trabajos y documentos sobre TICs.

Manuel Castells (1999), por ejemplo, caracteriza a este paradigma por varios elementos: el desarrollo de la microelectrónica como factor clave, la convergencia de tecnologías específicas en un sistema integrado, la lógica de interconexión en forma de redes de procesos e instituciones y la flexibilidad que tienen las TICs para reconfigurarse.

Katz y Hilbert (2003) afirman que “[l]as nuevas tecnologías que permiten crear y difundir información en todo el mundo mediante sistemas digitales están conduciendo a nuevas formas de organización social y producción, dando origen gradualmente a un meta-paradigma conocido como “sociedad de la información” (Katz-Hilbert, 2003:9).

Estos autores toman indistintamente los conceptos de “meta-paradigma”, “paradigma tecnológico” y paradigma “tecno-económico” para referirse a los cambios técnicos que resultan del proceso de digitalización de la información y que transforman, desde su perspectiva, las relaciones sociales.

En tanto toman el desarrollo y difusión de estas tecnologías como causa (necesaria además) de cambios sociales más amplios, ambos trabajos caen en argumentos deterministas tecnológicos, es decir que conciben tecnología y sociedad como campos separados y autónomos, vinculados simplemente en términos de causas y efectos unidireccionales. El determinismo, en este caso, implica la reducción de la complejidad y diversidad de los fenómenos (simplificación), mediante la detección de un factor clave que causa el cambio técnico (monocausalidad). Sin embargo, al abordar la realidad no es válido distinguir entre ciencia, tecnología y sociedad como esferas separadas⁷. Por el contrario, se trata de un "tejido sin costuras" donde las consideraciones técnicas, científicas, sociales, económicas y políticas están estrechamente ligadas y conforman un todo complejo.

La noción de paradigma parece sin embargo una sólida base de sustento para argumentos contrarios a esta concepción integrada de tecnología y sociedad. Por su amplia difusión y aceptación, conviene explorar el concepto y particularmente analizar su función en la articulación del discurso sobre TICs.

Con el objeto de analizar el cambio tecnológico, Giovanni Dosi realiza una analogía con la idea de “paradigma científico” desarrollada por Kuhn a través de los conceptos de “paradigma” y “trayectorias” tecnológicas. En su definición, un paradigma tecnológico es “...un modelo y un patrón de resolución de problemas tecnológicos seleccionados, basados en principios seleccionados derivados de las ciencias naturales con materiales tecnológicos seleccionados” (Dosi, 1988:224). De este modo, un paradigma define contextualmente las metas a ser satisfechas, los principios específicos utilizados a tal fin y la tecnología material a ser utilizada. Para Dosi es por lo tanto dos cosas: “un conjunto de ejemplos” (artefactos básicos que serán desarrollados y mejorados) y un “conjunto heurístico” (¿hacia dónde vamos desde aquí?, ¿dónde deberíamos buscar?, ¿sobre qué conocimiento nos deberíamos basar?).

Los procesos de innovación "normal" se desarrollan entonces dentro de un paradigma aceptado y siguiendo un patrón de soluciones en base al mismo (trayectoria). El cambio de un paradigma a otro permite a su vez explicar las discontinuidades que se producen en el desarrollo tecnológico cuando surgen cambios técnicos extraordinarios. La aparición y consolidación de un paradigma entre otros posibles está dada por un "aparato de selección", integrado por fuerzas económicas y factores institucionales y sociales (Dosi, 1984:113). En este esquema, las condiciones de mercado afectan la tasa de progreso técnico "normal", mientras no pueden explicar completamente el surgimiento de una nueva tecnología, hecho que está más asociado a estos últimos factores y al desarrollo científico.

Partiendo de esta idea, Perez y Freeman (1988) utilizan la expresión *paradigma tecno-económico* para describir aquellos cambios tecnológicos que afectan no sólo la estructura de costos y las condiciones de producción y distribución, sino también todas

⁷ Se comparte aquí la perspectiva de autores del campo de la sociología de la tecnología como Thomas Hughes, Michel Callon, Wiebe Bijker y Trevor Pinch.

las ramas del sistema económico. En este sentido es un concepto “macro-tecnológico” (o régimen) que se refiere a amplios conjuntos de paradigmas (Dosi, 1988:225). Cada paradigma está basado en un insumo o grupo de insumos considerados como “factor clave” (bajo costo relativo, amplia disponibilidad por un largo período, potencial de aplicación en varios productos o procesos) que surge en el centro de un sistema de cambios técnicos, sociales y administrativos relacionados con su producción y su utilización (Freeman y Perez, 1988:47). Aquí se incorporan otros factores no tecnológicos, pero no como parte del proceso de creación de tecnologías en un sentido constructivista, sino como elementos que componen la oferta y la demanda.

La hipótesis común en ambos casos es que las actividades innovativas son fuertemente selectivas, finalizadas en direcciones precisas y a menudo acumulativas. De este modo, los paradigmas tecnológicos canalizan la innovación hacia ciertas direcciones en lugar de otras: “...una trayectoria tecnológica (...) es la actividad de progreso tecnológico a lo largo de los intercambios económicos y tecnológicos definidos por el paradigma...” (Dosi, 1988:225).

Las referencias a paradigmas tecnológicos resultan por lo tanto deterministas en dos sentidos. El primero, y más evidente, es que parten de que un cambio tecnológico X, a partir de un factor clave (por su bajo costo, amplia disponibilidad y aplicabilidad), produce efectos económicos y sociales más amplios, excluyendo a éstos de las causas que inciden en el origen del cambio tecnológico. El segundo, es que como conjunto heurístico determina también los elementos que definen la utilidad de estas tecnologías. Concretamente, si el “*hacia dónde vamos desde aquí*” es un modelo particular de sociedad, (la sociedad de la información), es lógico que la utilidad de las TICs sea definida en torno a la capacidad de almacenar y difundir información. Pero el énfasis en este aspecto desvía la visión sobre otras posibles aplicaciones y trayectorias socio-técnicas⁸.

Lo que se pretende evidenciar aquí, es que hay una relación estrecha entre la noción de paradigma y la asignación de un significado particular a estas tecnologías, tema analizado en el punto anterior.

Estas consideraciones, permiten tomar el concepto de paradigma, no como un patrón real de evolución de la tecnología, sino como factor ideológico que puede condicionar el desarrollo de la misma. De esta manera resulta posible observar la incidencia que tiene la creencia compartida por una comunidad científica, económica y política acerca de la existencia y contenidos del paradigma. Así, las medidas que se proponen a nivel internacional están basadas en determinados argumentos acerca de la utilidad de las TICs y responden a un modelo de significación predominante que condiciona en gran medida la generación, la difusión y la utilización local de estas tecnologías, así como la selección de políticas nacionales e internacionales para su promoción.

Otro aspecto que cabe analizar en este marco, es la noción de transición de un paradigma a otro y la aparición de lo que Perez y Soete (1988) denominan “ventanas de

⁸ El concepto de trayectoria socio-técnica integra tanto factores tecnológicos como sociales en el proceso de evolución de una tecnología. Se trata de “...el direccionamiento de las actividades tecnológicas acumulativas y autogeneradas seguido por los actores tecnológicos, que refleja la incidencia del condicionamiento material previo y de los procesos de autoorganización en la dinámica sociotécnica” (Thomas, 1999)

oportunidad”. Para los autores estas ventanas se abren en el momento de transición, cuando las tecnologías presentan discontinuidades (lo que Shumpeter denomina proceso de “destrucción creativa”) en su proceso de evolución “normal”. En este sentido sostienen que estas rupturas presentan la posibilidad para los países en desarrollo de “alcanzar” o incluso superar (*leap-frog*) a los países desarrollados. De acuerdo a esta visión, las discontinuidades rompen lo que sería un círculo vicioso en el que los países con mayor acumulación de conocimientos y desarrollo tecnológico previo obtendrían siempre las ventajas económicas de los cambios, mientras el resto permanecería retrasado. Si las discontinuidades se producen a través de revoluciones tecnológicas sucesivas, se puede sostener que “[l]a difusión del uso de las Tecnologías de la Comunicación y la Información y el consecuente proceso de digitalización son el último ciclo⁹ (aunque seguro no el final) en una sucesión de innovaciones dominantes, que han dado forma al desarrollo a lo largo de los siglos” (Hilbert y Katz, 2003:44). Por qué razón se produce el cambio de un paradigma a otro y su aceptación son cuestiones que quedan en gran medida abiertas y se resuelven simplemente en términos de avances tecnológicos.

Tomando esta idea de transición y ruptura, Hilbert y Katz, observan que el ritmo veloz de la destrucción creativa en el sector TICS abre nuevos potenciales puntos de entrada y presenta dos tipos de oportunidades para los países en desarrollo. La primera sería “saltar” (*leapfrog*) soluciones tecnológicas en las bases horizontales (computadoras, tipos de conexión a Internet, softwares, etc.), es decir adoptar directamente las soluciones tecnológicas más avanzadas sin pasar por aplicaciones anteriores. La segunda, sería dar el salto en la organización productiva y social (*institutional leapfrogging*), es decir en la aplicación de estas tecnologías en distintos sectores como educación, salud, gobierno, etc. (sectores verticales)¹⁰.

Perez (1988) destaca sin embargo, que el aprovechamiento de estas oportunidades dependerá de condiciones previamente existentes como un nivel de capacidad productiva razonable, ventajas de localización y una masa crítica de personal calificado en estas nuevas tecnologías. Como afirman Címoli y Correa (2003), sería muy voluntarista pensar que la difusión de las TICs puede permitir saltar las viejas debilidades del sistema productivo en América Latina. Por otra parte, si bien aparece aquí cierta consideración de aspectos o particularidades locales, éstos sólo son tenidos en cuenta como elementos dados o precondiciones que facilitarían o no “aprovechar” una tecnología que, como un elemento externo, tiene su propia trayectoria lineal y evolutiva más allá del o los contextos sociales en que se produce y difunde.

Al presentar el cambio tecnológico a partir de trayectorias determinadas por la propia evolución de la tecnología en juego, la noción de paradigma conduce a identificar países y sectores que se encuentran más avanzados en este camino, mientras otros siguen detrás. De este modo, la noción de paradigma no conduce a analizar condiciones estructurales globales relacionadas con la generación y difusión de tecnologías, sino que deriva fácilmente en el concepto de “brecha”, un concepto coherente con un modelo lineal de desarrollo, que en el caso de las TICs es calificada como “digital”.

⁹ Estos ciclos son asimilables a lo que Kondratieff identifica como largos ciclos.

¹⁰ En ambos casos parece no tenerse en cuenta los elevados costos de las tecnologías más avanzadas cuando ingresan en el mercado.

4. ¿De qué “brecha” se habla?

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores y, si bien es cierto que hay diferencias en el grado de acceso, generación y utilización de las TICs entre países y dentro de ellos, la “brecha digital” es presentada de diferentes formas en virtud de los indicadores que se utilizan para medirla. A continuación se presentan algunos ejemplos¹¹ que ilustran la necesidad de analizar críticamente la definición de brecha digital antes que intentar medirla.

Carsten Fink y Charles J. Kenny (2003) mencionan al menos cuatro interpretaciones de la brecha entre países:

1. Una brecha en el *acceso* al uso de las TICs (medida en términos de cantidad y distribución de teléfonos y computadoras conectadas)
2. Una brecha en la *capacidad* de utilizar las TICs (medida en términos de capacidades y presencia de actividades complementarias)
3. Brecha en el *uso real* de las TICs (los minutos de telecomunicación, cantidad y tiempo de usuarios en línea, cantidad de *hosts* de Internet, volumen de comercio electrónico).
4. Brecha en el *impacto* de su uso (medida según retornos financieros y económicos).

En este trabajo los autores argumentan que de acuerdo con estos indicadores, en términos absolutos la brecha es amplia, pero en términos relativos, esto es, utilizando como indicador el stock o uso de TICs por unidad de PBI, la “brecha” entre países tiende a reducirse.

Este tipo de clasificación, permite realizar mediciones a partir de datos cuantitativos y establecer correlaciones de evolución en el tiempo, pero aislándolas de otro factores de tipo cualitativo y de condiciones contextuales.

Tomando otros aspectos, Van Dijk y Hacker, (2003) se concentran en las limitaciones que encuentran dentro de una sociedad distintos grupos, distinguiendo cuatro tipos de barreras que se corresponden con el tipo de acceso que restringen:

1. “*Acceso mental (mental access)*”: Falta de experiencia digital elemental causada por falta de interés, falta de atracción de la nueva tecnología, etc.
2. *Acceso material*: no posesión de computadora y conexión de red.
3. *Acceso de habilidades (skill access)*: falta de capacidades causada por educación inadecuada y apoyo social o conocimiento insuficiente del usuario.
4. *Acceso en el uso (usage access)*: falta de oportunidades de uso significativas.

Mientras destacan que la mayor parte de los estudios y mediciones se focaliza en el segundo tipo de acceso, los autores prestan particular importancia al tema del uso. Desde su perspectiva, lo que aparece es una brecha entre sectores de la población que utilizan sistemáticamente y se benefician de la tecnología digital avanzada y de aplicaciones de mayor dificultad, y otras partes que sólo usan las tecnologías digitales para aplicaciones simples. Desde este punto de vista el problema no está en tener o no equipo y conexión a Internet, sino al modo en que éstas son aprovechadas. Estas

¹¹ No es objetivo de este trabajo realizar un análisis exhaustivo de las metodologías de medición, sino presentar indicadores que resultan significativos para el análisis en términos de ideas y significados. Para más detalles sobre metodologías de medición ver Bianco et al, 2002.

observaciones son susceptibles de aplicarse también a las diferencias entre países y aquí la magnitud de la brecha podría ser aún mayor.

Si bien este conjunto de indicadores intenta medir otros aspectos cualitativos, la idea de que exista “un mejor modo de utilización” establece a priori restricciones a otros posibles usos de la tecnología. Tampoco toma en cuenta el contexto social y productivo que puede incidir tanto en la generación, como en distintos procesos de adaptación local de una tecnología.

El tercer ejemplo de indicadores que se tomará aquí, aparece en el estudio realizado para la ALADI (Díaz et al., 2003) al cual se hizo ya referencia. En el mismo se mide la diferencia entre los países miembros a partir de indicadores centrados en la comunicación: población que tiene acceso a comunicaciones telefónicas, penetración de computadoras y porcentaje de la población que usa habitualmente Internet. A partir de éstos se establecen dos tipos de correlaciones. La primera relaciona estos tres indicadores con el INB per cápita e intenta medir la distancia (medida en puntos porcentuales) que separa el nivel efectivo de difusión y uso de las TICs de los países, respecto del nivel esperado que deberían haber alcanzado según su nivel de ingreso (“brecha digital pura”). La segunda, denominada “brecha digital al cuadrante alfa” busca medir la “.....distancia (medida en términos porcentuales) que les faltaría recorrer a los países para alcanzar el nivel de difusión y uso de las TICs en un supuesto país que tuviera U\$S 15 mil de INB per cápita” (Díaz et al., 2003:34).

Dos puntos comunes a todos estos métodos para medir las diferencias entre países y dentro de ellos llevan a cuestionar la idea misma de “brecha”. En primer lugar, el énfasis en los aspectos comunicacionales (líneas telefónicas, acceso a Internet) y en el “uso” más que en la “generación” de tecnologías, no dicen nada sobre otras aplicaciones, por ejemplo, respecto al desarrollo o al impacto de las industrias de software y servicios informáticos. En este sentido, argumentar que la producción de contenidos locales es un gran logro para los países en desarrollo, es simbólico, pero desvía el objeto hacia aspectos de aplicación de tecnologías sin cuestionar, que las posibilidades de aplicación, en la mayoría de los casos depende de su compatibilidad con sistemas operativos y programas desarrollados por grandes empresas.

En segundo lugar, el establecimiento de correlaciones entre la evolución de indicadores no establece ningún tipo de vinculación causal o constitutiva entre ellos. Se presupone que una correlación positiva entre cantidad de líneas telefónicas, computadoras, usuarios de Internet y PBI indica que un país está más “avanzado” en el campo de las TICs que aquellos que presentan correlaciones negativas.

El problema está en que hay definiciones implícitas o explícitas en estas mediciones que requieren un análisis más crítico si un país quiere saber realmente qué tipo de desarrollo tienen estas tecnologías y cómo pueden incidir en sus posibilidades de crecimiento económico y de obtener otros beneficios sociales. El documento preparado por Argentina para la Cumbre de la Sociedad de la Información llama la atención sobre este tema: “ *Argentina, por infraestructura, nivel de penetración de Internet, capacidades de su población, libertades existentes, especialmente en el campo de la expresión y la prensa, producción de contenidos, penetración de la televisión, abierta y por cable, de los teléfonos celulares, y otros indicadores de la Sociedad de la Información, se acerca a algunos países desarrollados, aunque es dable observar que en la repercusión de las*

TICs en su economía, sociedad y estado se asemeja más a los países de similar grado de desarrollo” (PSI, 2003).

Tomemos el caso de la definición de brecha digital propuesta en el estudio de ALADI, de acuerdo al cual ésta es “... *la distancia tecnológica entre individuos, familias, empresas, grupos de interés, países y áreas geográficas en sus oportunidades de acceso a la información y a las tecnologías de la comunicación y en el uso de Internet para un amplio rango de actividades*” (Díaz et al., 2003:5).

Además de las referencias a “acceso” y “uso”, aparecen claramente explícitas aquí dos ideas asociadas al concepto de trayectoria tecnológica, tal como fue analizada en el punto anterior. Primero, hay una concepción lineal en la idea de “distancia tecnológica”, aunque este concepto no es definido con precisión en el estudio. Segundo, esta “distancia” está asociada a las posibilidades de acceder a la información y a la comunicación, temas que no dependen exclusivamente de todas las tecnologías que integran el sistema TICs, pero que como vimos condicionan fuertemente el campo donde deben aplicarse.

Los temas relativos a la generación de tecnología, proceso que implica aprendizaje, interacción y difusión en un sistema nacional de innovación, son completamente ignorados en este tipo de mediciones. Como consecuencia, aún dentro de la lógica de las definiciones dominantes, no sería válido aplicar los resultados asimilando sociedad de la información y del conocimiento. Pero este no es el problema central. El problema es que los indicadores utilizados para medir la supuesta “brecha” se derivan y a su vez consolidan una definición de TICs como sistema asociado exclusivamente a aspectos informativos y comunicativos.

Por otra parte, analizar la cuestión en términos lineales de brecha y trayectoria tecnológica, nos impide ver que en realidad lo que hay son condicionamientos (materiales, tecnológicos y sociales) y divisiones estructurales, no un camino a seguir. Este aspecto se ve más claramente si la atención se centra en lo que sucede en el campo de la investigación y desarrollo. Algunas observaciones preliminares en este sentido llevan a formular la hipótesis de que, en el caso argentino, hay capacidades científicas o teóricas locales que se integran en redes de innovación internacionales de modo funcional al desarrollo de tecnología en los países centrales.

5. Conclusiones.

En los puntos precedentes se intentó mostrar la linealidad y el determinismo que encierra el concepto de “brecha digital” y de qué manera un significado particular asignado a las TICs condiciona, no sólo la manera de dar cuenta de las diferencias entre países y sectores, sino también la orientación de políticas con una visión parcial, pero ampliamente difundida. Esta visión define la utilidad de las TICs como medio de comunicación y en este sentido le asigna un rol en el desarrollo: contribuir a crear una sociedad más comunicada y más informada, lo cual se toma como sinónimo de otros cambios políticos y sociales positivos, como más libertad, democracia e igualdad. Se establecen así, en las definiciones políticas sostenidas por los indicadores de medición de la “brecha digital”, correlaciones que no son necesariamente causales, pero que se presentan como tales.

En este modo de relacionar TICs y desarrollo, el “acceso”, como condición objetiva de de infraestructura disponible y el “uso”, determinado por la utilidad comunicativa de este sistema de tecnologías, ocupan un lugar central en las propuestas de desarrollo, mientras casi no se discuten aspectos relativos a la generación y trayectoria de las distintas tecnologías y conocimientos que integran el sistema TICs.

Esta desatención a temas relativos a la producción local de conocimiento, no es algo nuevo en el plano internacional. En 1951, la ONU advertía sobre la “brecha tecnológica” entre países en desarrollo y desarrollados, destacando la posibilidad de que los primeros tomen ventajas de la tecnología ya generada por los segundos: *“[S]i se superan los obstáculos para la absorción de nueva tecnología, la existencia de métodos y procesos altamente productivos, que no tienen que volver a descubrirse, sino que están disponibles para transmitirlos y asignarlos, ofrece amplias oportunidades a los países subdesarrollados para que aprovechen la experiencia recién ganada (...). y puedan lograr un rápido progreso”* (cita en Arndt, 1992:68). Aquí se encuentran ya presentes desarrollos conceptuales posteriores más complejos como “leap-frogging” y “catching-up”. Entonces como hoy, la solución global propuesta era mejorar las capacidades de “absorción” local de conocimientos generados en otros países, tema que se hace evidente en las propuestas sobre “capacitación digital”, esto es la capacidad individual de aprender a utilizar las TICs. La diferencia entre países no es presentada como estructural sino como un problema de “atraso”, la misma idea que Rostow sostuvo en su teoría del crecimiento económico y sobre la cual se apoyaron las políticas de cooperación para el desarrollo de los ‘60 y ‘70.

Asimismo, la creencia compartida en la aparición de un nuevo paradigma indistintamente denominado “de las TICs”, “de la información” o “de la sociedad de la información”, es la base de justificación de estrategias políticas de desarrollo. La “existencia” de este paradigma se transforma en un imperativo externo al que los países deben ajustarse. Si bien en la mayoría de los documentos internacionales se habla del respeto por las particularidades locales y de la necesidad de tener en cuenta contextos sociales diferentes, la idea de una evolución autónoma de la tecnología y la amplia difusión de su utilidad comunicativa e informativa, se presentan como características universales que en definitiva promueven políticas estandarizadas para una amplia “aplicación” de las TICs: creación de centros comunitarios de acceso a Internet, reglas de mercado para facilitar la competencia y reducir costos en el red de telecomunicaciones, promoción de la inversión privada en infraestructura, creación de un marco regulatorio por parte del Estado que garantice estándares abiertos, la seguridad de las transacciones comerciales en la red, etc.

Aparece también entre las estrategias una división de tareas entre el sector público y privado: el estado debe limitarse a crear el marco regulatorio propicio y, en algunos casos, “corregir” las fallas de mercado para dar acceso a los sectores más pobres de la sociedad, mientras las empresas son las encargadas de invertir para el desarrollo de infraestructura y servicios.

En el plano de la cooperación internacional la predeterminación de las estrategias está dada por ajustar las políticas de cooperación en TICs a las “metas del milenio”. Tal como destaca un informe del Comité de Asistencia al Desarrollo de la OCDE sobre las estrategias de los países donantes en TICs, éstos *“... ponen las TICs al servicio de lograr sus objetivos estratégicos más amplios en un número de sectores de desarrollo*

(salud, educación, e-commerce, e-government, etc.). El foco está en alcanzar estos objetivos y no en la tecnología en sí misma” (OCDE, 2003:5). Una consecuencia de este enfoque es que el ámbito de intervención de la política de cooperación para el desarrollo queda aislado de la política de cooperación en ciencia y tecnología, como si no incidiera una sobre otra. Ambas se definen como áreas diferentes, con intereses distintos y hasta contradictorios.

Estas observaciones evidencian la amplia difusión de un conjunto de ideas dominantes en las referencias a cuestiones políticas en el campo de las TICs. Siguiendo algunos análisis de Peter Haas (1992) este proceso, se puede comprender desde una visión constructivista que contemple la existencia del mundo como objeto real e independiente del análisis que se haga de él y que a la vez considere que las categorías con las cuales es interpretado son socialmente construidas. Lo que se alcanza con el tiempo es un consenso acerca de la naturaleza del mundo que incide en la formulación de políticas. Al respecto Adler destaca que “[E]s importante observar tanto la forma en la que emergen de la interacción social dentro de un grupo o comunidad creencias epistémicas dominantes y cómo a partir de las interacciones entre grupos políticos emergen también modos políticamente dominantes de encuadrar los temas” (Adler 1997:344).

La importancia de analizar las ideas y conceptos ampliamente difundidos sobre TICs, reside en que parten de enfoques reduccionistas, a partir de los cuales se generan políticas que no resultan adecuadas para promover el desarrollo local de estas tecnologías. Si comprendemos la innovación y el cambio tecnológico como procesos de aprendizaje interactivo, generados a partir de emprendimientos colectivos, las variables sociales adquieren relevancia y amplían el enfoque. De este modo, se comprende la evolución de las TICs como parte de procesos sociales que incluyen distintos actores e interacciones que operan en distintos sentidos y no en una línea evolutiva.

Con estas apreciaciones no se pretende ignorar la existencia de diferencias existentes entre países y grupos sociales en relación a la difusión, uso y complejidad de desarrollos de las TICs, sino entenderlas más bien como parte de condicionamientos estructurales más amplios que consolidan divisiones globales y no como etapas de un proceso evolutivo.

Una alternativa para soslayar el determinismo y la condicionalidad a la que conducen los conceptos predominantes relativos a las TICs, se puede encontrar en el modelo de la construcción social de la tecnología (COST), desarrollado por Bijker y Pinch. Este modelo se centra en la relación entre *grupos sociales relevantes*, es decir aquellos grupos asociados a la creación de un artefacto (empresarios, ingenieros, mujeres, hombres, etc.), y los artefactos. Cada grupo social relevante (GSR), tiene una interpretación particular del mismo, por lo tanto “...los sentidos otorgados por un grupo social relevante “constituyen” el artefacto. Hay tantos artefactos como diferentes grupos sociales relevantes...” (Bijker, 1995:77).

Esta *flexibilidad interpretativa* permite identificar que la funcionalidad o no de un artefacto no se deriva de sus propiedades intrínsecas, sino de una evaluación social. Al llegar a cierto consenso sobre el sentido dado a un artefacto, esta flexibilidad disminuye y se alcanzan distintos grados de *estabilización*. Este proceso de *estabilización y clausura*, no es el resultado de que algo “funciona”, sino que “...las máquinas

funcionan porque han sido aceptadas por grupos sociales relevantes.." (Bijker, 1995:270). Esto implica también que existen relaciones de poder entre los distintos GSR y que de ellas resulta el predominio de un significado y no de otro.

Si bien estos conceptos se generan en torno a la construcción de un artefacto particular, resulta también aplicable para entender niveles de definición más generales sobre una tecnología y su utilidad.

La riqueza y la validez de este tipo de análisis socio-técnico reside en la realización de análisis de casos, lo cual presenta un desafío para futuros trabajos. A partir de éstos se puede observar la trayectoria socio-técnica de las tecnologías que componen el sistema TICs y sus interfaces. Los resultados de los mismos arrojarán sin duda nuevas observaciones para un análisis más integral de la situación argentina respecto al desarrollo de la microelectrónica y la informática, tecnologías que forman parte de este sistema.

Referencias bibliográficas

- Adler, E. (1997). "Seizing the Middle Ground: Constructivism in World Politics." *European Journal of International Relations* 3(3): 319-363.
- Arndt, H. W. "Desarrollo Económico. La historia de una idea". Ed Rei Argentina, 1992.
- Bianco, C., Lugones, G. Peirano, F. y Salazar, M. (2002): "Indicadores de la Sociedad del Conocimiento: aspectos conceptuales y metodológicos". *Redes*, Documento de Trabajo N° 2.
- Bianco, Carlos. y Peirano, Fernando (2002): "Las TICs vistas desde los sectores de menores ingresos y las micro y pequeñas empresas en Argentina, Chile y Uruguay". Trabajo presentado en el Seminario Internacional *Redes, Tecnologías de la Información y la Comunicación y Desarrollo de Políticas Públicas*. Buenos Aires.
- Bijker, Wiebe (1995): "Of Bicycles, Bakelites and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change". MIT Press.
- Castells, Manuel (1999): "Information Technology, globalization and social development". United Nations Research Institute for Social Development, October.
- Címoli, Mario y Correa, Nelson. (2003): "Nuevas tecnologías y viejos problemas. ¿Pueden las TICs reducir la brecha tecnológica y la heterogeneidad estructural?"; en Boscherini, Novick Yoguel *Nuevas tecnologías de la información y comunicación*, UNGS..
- Díaz, Rodrigo, Messano, Oscar y Petrisans, Ricardo (2003): "La brecha digital y sus repercusiones en los países miembros de la ALADI". ALADI/SEC/Estudio 157.
- Dosi, Giovanni (1988): "The nature of the innovative process"; en Dosi, Freeman et al: *Technological change and economic theory*. Pinter Publishers.
- Gilpin, Robert (2001): "Global Political Economy. Understanding the international economic order". Princeton University Press.
- Haas, Peter (1992). "Introduction: epistemic communities and international policy coordination." *International Organization* 46: 1-35.
- Hilbert. M. / Katz, J: (2003): "Building an Information Society. A Latin America and Caribbean perspective." CEPAL.
- Jan van Dijk y Kenneth Hacker (2003): "The digital divide as a complex dynamic phenomenon"; en *The Information Society, vol. 19*.
- Kenny, C. F.-C. J. (2003). W(h)ither the Digital Divide?
- OCDE (1996): "La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base". *Redes* N° 8. Volumen 3, mayo.
- OCDE -Development Assistance Committee- (2003): "Donor ICT Strategies Matrix".

- ONU-UIT (2003): Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información: “Declaración de Principios y Plan de Acción”.
- Perez, C. y Soete, L. (1988): “Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity”; en Dosi, Freeman, Nelson, Silverberg y Soete: *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, Londres, pp.458-78.
- PNUD (2001): “Making new technologies work for human development”, Informe de Desarrollo Humano 2001.
- PSI-Programa Nacional para la Sociedad de la Información – (2003): “Las nuevas fronteras de la sociedad de la información”. Documento argentino. Cumbre Mundial sobre Sociedad de la Información,
- Stover, S. (2003). "Remapping the digital divide." *The Information Society*,.
- Thomas, Hernán (1999): “Dinâmicas de inovação na Argentina (1970-1995) Abertura comercial, crise sistêmica e rearticulação”; Tesis de doctorado, Departamento de Política Científica e Tecnológica - Unicamp, Campinas.
- Wade, R. H. (2002). "Bridging the Digital Divide. A route to development or a new form of dependency?" *Global Governance* 8.