

DIEGO LIZARAZO ARIAS

La "brecha digital" en tela de juicio

El concepto de brecha digital se ha extendido en los contextos institucionales, académicos, mediáticos y políticos de los últimos 20 años, como principio de descripción y explicación de las condiciones de inequidad que en materia de recursos y saberes cibernéticos entre individuos, naciones y regiones del mundo. Es necesaria una lectura crítica de los supuestos e implicaciones que subyacen a esta categoría y sus usos. Este artículo realiza un examen de dicha categoría en el contexto de una crítica mayor tanto a las concepciones deterministas como instrumentalistas de la tecnología en su relación con la sociedad.

Palabras clave: brecha digital, sociedad de la información, determinismo técnico, instrumentalismo técnico, perspectiva crítica.

Es preciso apelar a una forma de comprender el fenómeno global de desigualdades, desniveles y diferencias que la dotación, las competencias, las apropiaciones, la capacidad de uso y las utilidades significativas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tienen en nuestro tiempo. A este fenómeno se le ha llamado la brecha digital, categoría con la cual se ha encontrado una forma de dar cuenta del escenario inequitativo que la distribución tecnológica plantea. El uso reiterado de la categoría en diversos contextos (institucionales, mediáticos y académicos) exige evaluar su capacidad explicativa y sus implicaciones teóricas. Pronto veremos que la perspicacia crítica ante dicha categoría nos lleva a encarar la problemática mucho más amplia

de la comprensión de la sociedad tecnológica. En otros términos, el posicionamiento riguroso ante el concepto de brecha digital abre la discusión teórica sobre el estatuto del desarrollo tecnológico y su participación en la redefinición de las relaciones y estructuras sociales. Mi posición es la del cuestionamiento tanto al *determinismo tecnológico* según el cual las invenciones técnicas definen lo social, como al *reduccionismo instrumental* de la tecnología, según el cual los dispositivos y sistemas tecnológicos son sólo herramientas que no tocan las estructuras sociales humanas. Argumento en favor de una visión más equilibrada.

Supuestos de la brecha digital

El término "brecha" refiere a una abertura o quiebre en una superficie, generalmente en la tierra o en un muro. Indica una fisura que separa dos o más partes de algo que tuvo o tendría continuidad. El tamaño y la profundidad de la brecha son variables, pero de alguna manera la semántica del término supone que no demasiado porque es posible la enmienda o la *reparación*. Fácilmente el término puede tener desplazamientos más allá de la descripción física y topológica tanto al ámbito biológico y médico, como al ámbito psicológico o psicoanalítico donde se hablará más bien de *escisión* (en la psique o en el cuerpo) y de *sutura* para referir las formas de reintegración (Lacan y otros, 1973). Desde finales del siglo XX se comenzó a usar el término "brecha" como parte de una metáfora cibernética para identificar y a veces cuantificar la diferenciación, desnivelación y separación entre individuos, comunidades, países y regiones según su dotación de infraestructuras, equipos y servicios en TIC, como de sus habilidades y competencias para usarlas (algunos las distinguen como "brecha técnica" y "brecha cognitiva" (García, Nussbaum y Bolton, 2005).[1] La noción de brecha digital se convirtió rápidamente en un recurso conceptual para designar los fenómenos de inequidad "norte"-"sur", "desarrollo"-"subdesarrollo", o "ricos"-"pobres" en materia de tecnologías informativas, propias de la conceptualización del mundo global como "sociedad de la información" o

[1] El concepto de "brecha digital" proviene del término inglés *digital divide* introducido por Lloyd Morriset, quien observó el riesgo de fractura en la comunidad americana entre los "conectados" y los "desconectados" a fines de la década de 1990 (Hoffman *et al*., 2001).

"sociedad del conocimiento". No deja de inquietar un poco el hecho de que el término, tal como lo indiqué previamente, sugiera que la separación entre las partes es sólo de grado y que de alguna manera el conjunto (*lo separado* por la brecha) tenga una misma naturaleza: la informatización. De ahí que la noción pueda cuestionarse en tanto se percibe como una especie de *eufemismo* ante lo que en realidad es un océano de diferencias y desigualdades en un mundo donde lo que prevalece más bien es la pobreza, la marginación y la nula posibilidad de acceder ya no a las TIC sino en general a las mínimas dotaciones de agua potable, electricidad y educación. En palabras de Aníbal (Ford, 2003) hay un *malestar* en la brecha digital:

> La base de mi razonamiento es que mientras por un lado tenemos que investigar, rastrear, discutir, los cambios constantes de las nuevas tecnologías o los temas y problemas que generan, por otro tenemos que tener en cuenta que esta problemática es sólo parte de la cultura de 10 o 15% de la población mundial. Que el resto, que el *rest of the world* como diría la revista *Colors* de Benetton/Mondadori, casi 80% de la población mundial, no participa de estas preocupaciones o discusiones, salvo en los sectores económicamente más altos de los llamados eufemísticamente "países en vías de desarrollo".

Pero las conceptualizaciones que comúnmente se han establecido en torno a la brecha digital no alcanzan ese grado de reflexión. Más bien apuntan el fenómeno en un ánimo de indicar la necesidad de remontar funcionalmente la diferencia. Martin R. (Hilbert, 2001) considera que la brecha digital radica en la diferencia "entre aquellos que tienen acceso a las tecnologías digitales y aquellos que no", mientras que para la Asociación Latinoamericana de Integración (Aladi):

> Habría consenso, entonces, en definirla como la diferencia existente en el grado de masificación de uso de las TIC entre países. Ésta suele medirse en términos de densidad telefónica, densidad de computadoras, usuarios de internet, entre otras variables (Aladi, 2003).

Como puede verse, estas definiciones reparan tanto en la dotación como en el acceso, pero no señalan otro componente fundamental: las habilidades y competencias de las personas para utilizarlas y su incorporación efectiva.

Asunto que aparece en otras conceptualizaciones: la popular *Wikipedia* [http://es.wikipedia.org/wiki/Brecha_digital] define la brecha digital como:

> [...] expresión que hace referencia a la diferencia socioeconómica entre aquellas comunidades que tienen accesibilidad a internet y aquellas que no, aunque tales desigualdades también se pueden referir a todas las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como el computador personal, la telefonía móvil, la banda ancha y otros dispositivos. Como tal, la brecha digital se basa en diferencias previas al acceso a las tecnologías. Este término también hace referencia a las diferencias que hay entre grupos según su capacidad para utilizar las TIC de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica. También se utiliza en ocasiones para señalar las diferencias entre aquellos grupos que tienen acceso a contenidos digitales de calidad y aquellos que no.

Por su parte (Monge y Hewitt, 2004) señalan que:

> [...] el término brecha digital se refiere al acceso diferenciado que tienen las personas a las tecnologías de información y comunicaciones (TIC), así como las diferencias en la habilidad para usar tales herramientas, en el uso actual que les dan y en el impacto que tienen sobre el bienestar.

En la medida que se realiza una reflexión en torno a las conceptualizaciones de la brecha digital se advierte que su fundamentación y su desarrollo exigen una especie de *retorno explicativo*. Es decir, que para dar cuenta del estado de cosas actual y con ello evitar la hipóstasis de las tecnologías cibernéticas como recursos que emergerían de forma casi mágica en contextos privilegiados, *es necesario apelar a las condiciones sobre las cuales se produce la brecha digital*. Así, el *retorno explicativo* ha llevado al planteamiento de una "brecha analógica" previa a la brecha digital datada "desde la invención del teléfono, dando beneficios y privilegios a aquellos que contaban con este importante medio de comunicación bidireccional" (Serrano y Martínez, 2003). Pero naturalmente la brecha analógica se monta en una brecha anterior y más abarcadora a la cual han llamado brecha tecnológica según la cual la creación y aplicación de las tecnologías ha significado una ventaja sustancial de las sociedades que se benefician con ella a

diferencia de las que la adolecen. Así se desemboca en una especie de historia de la tecnología como historia del desarrollo humano, según la cual los centros de dominio son de carácter tecnológico y las regiones marginales y subordinadas lo son por su carencia. Pero desde un punto de vista histórico, esta visión es equívoca porque tiende a reducir la complejidad de los procesos histórico-sociales al *determinismo tecnológico*. Dicho determinismo no sólo se encuentra en la base de las conceptualizaciones de la *brecha digital*, sino especialmente de la posición aparentemente contraria: la de los entusiastas que, con euforia, se plantean que las TIC constituyen el principio indudable de mejora de todos los aspectos de la vida social, desde la salud hasta la democratización de los países. Se configura así una visión autotélica y a la vez fatal de lo tecnológico que comparten tanto los *tecnofílicos* como los *tecnofóbicos*.[2]

[2] No es difícil encontrar que tanto las perspectivas que parecen idolatrar la tecnología como las que la identifican como una amenaza *per se* a la humanidad son igualmente deterministas. Así, autores como Brzezinsky en torno a la electrónica y Toffler en torno a las computadoras, piensan en el "factor de la información" como principio evolutivo que permite el paso de lo muscular a lo cerebral o de las chimeneas a los ordenadores. En el otro extremo y con un tono pesimista, Ellul postula una tecnología inexorable que se extiende como una forma fatal de opresión debido a que constituye una ruptura espiritual y metafísica que llega a identificar como una "pérdida de valores religiosos" (Ellul, 1964; Brzezinsky, 1970; Toffler, 1980).

El determinismo tecnológico

Existe toda una cosmogonía del mundo cibernético que no sólo se ha expresado artísticamente a través del cine y la literatura (desde *Metrópolis* hasta *Matrix*, desde *Robots Universales Rossum* hasta *Idoru*,[3] sino que especialmente se despliega teórica y académicamente. Un pensamiento determinista técnico que ha resultado exitoso y robusto en el discurso político, empresarial, de los medios de comunicación y también en la opinión pública, especialmente bajo la idea de que las estructuras cibernéticas y los procesos de innovación informática constituyen una dinámica inevitable, necesaria, ante la cual no tenemos más alternativa que aceptarla y adaptarnos a ella

[3] *Metrópolis* (Fritz Lang, 1927); *Matrix* (Hermanos Wachowski, 1999); *Robots Universales Rossum* (Karel Capek, 1921); *Idoru* (William Gibson, 1997).

(Negroponte, 1995). En términos sintéticos se trata de una concepción de la tecnología como un destino inexorable, evolutivo y autónomo. La *inexorabilidad* radica en la idea de que *el desarrollo tecnológico define* el cambio de los modelos y las estructuras sociales, la innovación técnica como causa de la transformación histórica (Smith y Marx, 1997), en un modelo unidireccional del tipo: innovación tecnológica → cambio social. William Ogburn, sociólogo de la *Escuela de Chicago*, sostenía que las sociedades se modificaban por la acción de la innovación tecnológica. Atendió especialmente el impacto de las tecnologías en las familias, y buscó mostrar los procesos y lapsos de adaptación de las normas sociales al desarrollo tecnológico. Así, la tecnología se imagina en un curso propio, casi como una dinámica externa, exógena a la historia y capaz de actuar sobre ella. No es difícil reconocer que en buena parte de los estudios sobre el "impacto" de las tecnologías o de "sus efectos sociales" se encuentra este supuesto de la relación unidireccional del movimiento técnico sobre lo social. El *impacto* es la huella, la marca o la perforación que deja un proyectil al golpear un cuerpo (incluso dicho impacto puede producir la destrucción del cuerpo); se trata de una categoría propia de la mecánica que describe los fenómenos en términos de causa y efecto.

Al llevarse al ámbito de las relaciones entre tecnología y sociedad presenta una imagen del fenómeno que bien puede describirse como *automatista*, incluso *naturalista*: porque el efecto de las tecnologías sobre las sociedades se asume casi como una regularidad biológica o climática.[4] La sociedad

[4] En el siglo XIX diversos científicos sociales buscaron aplicar el modelo de la evolución de las especies a la transformación social humana; así, por ejemplo, Pitt Rivers decía que la tecnología se desarrolla en un proceso de complejización creciente en etapas sucesivas, según un patrón arbóreo en el que cada nivel da paso a innovaciones que generan artefactos mejor adaptados a su función. La secuencia de Rivers es unilineal, de la misma forma que lo será el evolucionismo de Morgan o Spencer tal como indicaré más adelante. Igualmente, en distintos momentos ha sido planteado una especie de determinismo climático sobre la sociedad en el sentido, por ejemplo, de suponer que los climas fríos generan sociedades más intimistas, intelectuales y previsivas, mientras que los climas cálidos producen sociedades festivas, extrovertidas y dadas al ocio, a tal punto que Montesquieu llegaba a decir: "no hay que sorprenderse de que la cobardía de los pueblos de climas cálidos les haya hecho casi siempre esclavos y que el valor de los pueblos fríos los haya hecho libres. Es un efecto que se deriva de su causa natural". Estas palabras que ahora nos parecen inadmisibles y racistas (porque los pueblos de climas cálidos que tenía en mente eran pueblos negros o indígenas)

se moldea, determina o define por lo que la tecnología va haciendo en ella al punto de que se asume, implícitamente, una ontología de la historia en la que el motor de los procesos humanos serían las innovaciones y los cambios tecnológicos. Hay muchas variantes del determinismo tecnológico en el campo de los estudios sociales y en particular de los estudios comunicativos. Quizás la perspectiva más refinada y compleja de determinismo tecnológico en el campo de los fenómenos comunicativos sea la de McLuhan, quien proyecta tres líneas conceptuales en las que es posible identificar la primacía de lo técnico: cuando caracteriza las tres eras de la humanidad –"la era tribal" de orden acústico, la "era de Gutenberg" definida por la primacía de la escritura y la "era electrónica" desplegada en los entornos cibernéticos crecientes–; cuando define los medios como extensiones del hombre, en el sentido de que las tecnologías extienden el cuerpo o la mente y en esa medida la técnica sería algo así como ontología humana proyectada; por último, la idea más definitoria de McLuhan al respecto se resume en el emblema *el medio es el mensaje*, según el cual hemos de atender a los medios no tanto por su contenido, sino por su capacidad de modificar las actividades y las relaciones humanas. Se trata de las relaciones entre cambio tecnológico y transformación social. McLuhan piensa las transformaciones, el establecimiento y la generalización de los sistemas de comunicación, con un énfasis no en los mensajes o el régimen de sus contenidos, sino en las estructuras de los soportes, en las configuraciones de los sistemas técnicos que producen cambios en las creencias de los individuos, generando reconfiguraciones en la subjetividad, en los vínculos entre los individuos, y en la organización de la sociedad. Es decir, las estructuras comunicativas actúan sobre los esquemas psíquicos, las sinergias sociales y las experiencias colectivas (1962, 1977 y 2005).[5]

se hallaban fundadas en un determinismo exógeno de estirpe análogo al determinismo técnico que hoy opera, en su forma cibernética e informática como una impronta incuestionable.

[5] Es imposible dar cuenta en este espacio de la complejidad de la obra de McLuhan respecto a la tecnología. Arriesgo entonces una lectura sobre su *inclinación determinista*, fundado en una lectura de orden epistemológico y antropológico según la cual su trabajo propone, sustantivamente, que la condición ontológica humana se realiza en la forma técnica. Esa forma técnica tiene la facultad de redefinir la

Por otra parte, resulta inquietante que las concepciones del poder exógeno de la tecnología prendan con tanta intensidad, por ejemplo, en el horizonte de la cultura *posmoderna*: esa forma de filosofía, arte y conciencia social en la que se apuesta justamente por la desarticulación de los *fundamentos* del pensamiento y de la cultura, y en la que se niega cualquier clase de explicación causal y finalista de la historia humana: por eso el rechazo tanto al hegelianismo como al marxismo (que suponen la existencia de leyes históricas). Pero este mismo posmodernismo muestra una gran pasión tecnológica e insiste en la inevitabilidad y el imperio de la tecnología cibernética, lo que constituye una contradicción en sus propios términos: invalidación de todo determinismo a la vez que se asume un determinismo tecnológico (Baudrillard, 1993; Dery, 1998; De kerchove, 1999). Ante tales posturas resulta necesario sostener *el carácter histórico* de la propia tecnología, su dinámica social de producción, uso y desaparición, su contingencia en el tiempo. La tecnología como los demás asuntos humanos se juega el campo de la variación histórica y de la circunstancia: Bertolt Brecht decía, "nada debe parecer natural, nada debe parecer imposible de cambiar".

La otra cara de este carácter exógeno de la técnica es la idea de su autonomía, presente tanto en el pensamiento posmodernista como en otras formas de determinismo tecnológico. La tecnología se imagina con una suerte de lógica interna que en esencia radicaría en la mejora de la eficiencia de los artefactos. Así, cada innovación produce un artefacto más eficiente que sus antecesores en una racionalidad propia, neutra y creciente: el telégrafo es el antecedente precario del teléfono de línea y el teléfono celular es su superación, de igual manera que el ábaco chino es el antecedente de las calculadoras mecánicas y éstas a su vez lo son de las computadoras. Así, los aspectos sociales, axiológicos o culturales, quedan fuera porque al mirar los desarrollos tecnológicos en secuencias autónomas (al *abstraerlos*, mediante un trabajo de *selección* y *desbroce*) sólo operan, para la mente que así los focaliza, las relaciones *inter-técnicas*, específicas y mecánicas. Se *establece* de esta forma una mirada del desarrollo tecnológico guiada por

percepción y la forma de ser de nuestro *ser en el mundo*. El problema radica en que dicha forma técnica proviene de una decisión histórica que puede, en un punto, repensarla y revertirla, y esta vía, precisamente, resulta invisible en la obra de McLuhan.

dos improntas: *a*) la *línea cronológica* en la que se ubican las innovaciones en un escalonamiento, en una secuencia que aparece como coherente y consecuente (del ábaco chino a la computadora portátil), de tal manera que cada fase lleva *necesariamente*, *naturalmente*, a la siguiente (casi como en los esquemas escolares desde los coacervados, pasando por los simios hasta llegar al hombre); *b*) la *mirada retrospectiva*: porque estas líneas sólo resultan tan nítidas cuando se ven desde el presente hacia el pasado, entonces es posible saltarse puntos de quiebre, bifurcaciones, innovaciones que no cuadran, caminos truncados, y particularmente resulta posible saltar entre sociedades, entornos culturales, así como usos y finalidades de los artefactos. Las tecnologías visualizadas son las que han resultado "exitosas", por lo cual aparece obvia su superioridad sobre las anteriores. Si la tecnología visualizada es la que alcanza éxito entonces se sustenta la impresión de la evolución *intrínseca* de la tecnología (como una estructura orgánica), porque si lo revisado fuesen las tecnologías infructuosas entonces las secuencias no serían claras. Pero el desarrollo tecnológico no parece en realidad responder a estos dibujos lineales, no existe una zaga directa que nos lleve desde los cuchillos o los martillos en cuarcita u obsidiana a las grúas hidráulicas o los transportadores espaciales (Latour, 2001); quizás una imagen menos reductiva y acomodaticia sería la de una multiplicidad de redes rizómicas, muy complejas, donde los caminos, con longitudes y anchuras diversas se entrecruzan, a veces se ínter afectan, pero en ciertos puntos no se tocan: unos caminos se truncan y desaparecen, otros prosperan, se fusionan, e incluso algunos que habían permanecido estancados recobran nueva vida en periodos posteriores. Es un proceso múltiple, diverso y multidireccional, que parece mejor descrito en los esfuerzos interdisciplinarios (economía del cambio tecnológico, sociología cultural, historia de la técnica, filosofía de la tecnología), que se vienen agrupando en los últimos 20 años bajo el nombre de *technology Studies,* donde se ha hecho un esfuerzo por realizar investigaciones empíricas desde los orígenes de los procesos de innovación (y no sólo desde los productos "acabados") y especialmente considerando los episodios de innovación fracasada, así como de los factores y agentes que intervienen en el cambio tecnológico (Jasanoff, Markle, Petersen y Pinch, 1995).

Pero no sólo se trata de que el desarrollo tecnológico presente modelos mucho más complejos y radicalmente distintos a la secuencia lineal, sino que, especialmente,

es falaz suponer que la tecnología tiene alguna clase de autonomía como si contase con una fuerza intrínseca que produce su desarrollo. Las tecnologías no actúan *per se* en el mundo social y el mundo social no es un cuerpo inerte que *recibe* el *impacto tecnológico*. Es un poco absurda la imagen que se ha dado convencionalmente de que la máquina de vapor produjo la era industrial o, en nuestros días, de que las computadoras *producen* la "sociedad de la información" (Basalla, 1988). De alguna manera la periodización de la historia humana, especialmente la historia antigua como edad de piedra, cobre, bronce o hierro, responde a esta preponderancia de lo técnico sobre otros procesos sociales complejos. Si reparamos, por ejemplo, en lo que se pone en juego durante la llamada "edad de piedra", pronto hemos de rebasar el determinismo tecnológico que se focaliza en el hecho de que los seres humanos inventaron herramientas de piedra (y también sin duda de otros materiales como huesos o madera), porque también fue una época en que se generaron procesos de configuración social, de desarrollos filogenéticos, de cambios climáticos que se enfrentaron de formas diversas en distintas regiones, de procesos de diáspora de los grupos humanos por todo el mundo habitable desde su origen en África, de formación de estructuras de jerarquía, de nacimiento de sistemas míticos y del paso de los sistemas económicos cazadores-recolectores a sistemas progresivamente productivos (Tarradell, 1979). El término "edad de piedra" es entonces una reducción y un espejismo porque genera la idea de que todos estos complejos procesos fueron sólo colaterales, satelitales al desarrollo técnico, y en especial que todos fueron su resultado. En un horizonte radicalmente distinto, en las sociedades modernas la tecnología es la aplicación de conocimientos científicos a la producción de bienes y servicios en el tejido de las lógicas productivas, las relaciones económicas y los procesos de acumulación del capital, de tal manera que más bien es en este proceso de múltiples niveles que se desarrollan proyectos de investigación científica idóneos para el mundo social en el que se formulan, así como procesos de desarrollo tecnológico que luego resultarán en estrategias de producción. Y esto es así porque la propia investigación científica no se encuentra liberada a su albedrío y a lo que podríamos imaginar como una soberana decisión epistemológica. No sólo se trata de los proyectos de investigación científica amarrados directamente hacia finalidades tecnológicas que gobiernan los centros y programas financiados por las corporaciones y las empresas

de gran envergadura (farmacéuticas, fabricantes de computadoras, industrias genéticas, etcétera), sino que incluso los Estados y hasta los organismos multilaterales benefician claramente ciertas líneas de investigación científica que tiene finalidades políticas, sociales o de desarrollo. En los últimos años parecen privilegiarse, sin duda, dos campos: la investigación de alto nivel en ciencias informáticas y la investigación en microbiología y genética. Y no es ésta una crítica a las decisiones multilaterales para desarrollar investigación en uno u otro campo científico (es algo que habrá de verse), sino que se trata de una señal de que la infraestructura científica, base ineludible del desarrollo tecnológico, no se mueve en un campo de libre albedrío, de naturalismo o de espontaneidad. Es el resultado de decisiones administrativas, económicas y políticas que al fortalecer los presupuestos y los andamiajes institucionales de ciertos campos, así como al privilegiar ciertos proyectos de educación superior y de comunicación entre redes de investigadores, orientan claramente el destino de la producción de conocimientos, y con la definición de qué conocimientos interesa producir, actúa en la generación de ciertas tecnologías frente a otras posibilidades que resultan eliminadas. Todo gobierno, toda empresa trasnacional, incluso toda universidad o instituto de educación superior toma esta clase de decisiones. Un ejemplo es el cuestionamiento que el profesor Deveshh Kapur de la universidad de Harvard hizo en el 2003 al Banco Mundial (BM) respecto a las actividades prioritarias que este organismo definió para la protección de los "bienes públicos mundiales". El organismo asumió las actividades propuestas por el Grupo de los 7, y no los intereses indicados por el Grupo de los 24 (integrado por países como Costa de Marfil, Gabón, México, Colombia o Pakistán). Las prioridades definidas fueron: "luchar contra las enfermedades infecciosas, promover la reducción de la contaminación del medio ambiente, facilitar el comercio y promover la estabilidad financiera", Kapur se preguntó entonces, respecto al tercero y cuarto puntos: ¿por qué el comercio y la estabilidad financiera están colocadas en una categoría tan alta? En este momento resulta para nosotros no sólo una interrogante sino una verdadera ironía que el BM haya orientado recursos prioritarios a la "estabilidad financiera", misma que, como hemos vivido en carne propia, sólo ha mostrado la funesta cara del *crack*

del 2008. ¿Quiénes se beneficiaron con esos recursos?, ¿para qué sirvieron? Se preguntaba Kapur si no sería más sustancial encausar los recursos al Grupo de Consulta sobre la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), que hubiese traído resultados en la innovación agrícola tan necesaria en el Tercer Mundo, por ejemplo, para encarar problemas propios de la agricultura tropical y de tierras áridas, de la energía no convencional y de tecnologías asequibles de purificación del agua para una población mundial vastísima que sin recursos económicos suficientes carece también de respuestas tecnológicas idóneas para enfrentar sus necesidades. La crisis alimentaria mundial que se inició en el 2005 mostró otra vez la terrible ironía de las decisiones del Banco Mundial.

Del otro lado, debe reconocerse que las tecnologías son incorporadas y asumidas de formas diversas en las sociedades que las acogen o sobre las cuales resultan impuestas (no por sí mismas, sino por fuerzas económicas o políticas que tienen el poder de hacerlo). Ante una misma tecnología se pueden generar procesos muy diversos de incorporación, incluso de redefinición en horizontes históricos o sociales distintos. Es sabido que la imprenta se inventa en China con mucha antelación a Europa,[6] pero su incorporación es muy diversa, entre

[6] La imprenta se inventó en China hacia el año 1041, al parecer por un artesano llamado Bì Shēng, quien talló los caracteres en piezas de porcelana que luego se armaban e imprimían sobre papel de arroz, pero su uso resultó restringido, en especial dentro de los márgenes de los poderes civiles y religiosos. La difusión del budismo en este amplísimo territorio usó como base la imprenta, pero no lo hizo de cero, fue la continuación de una práctica ritual previa de copiar oraciones y textos sagrados. Pero la impresión de dibujos y manuscritos es anterior a los tipos móviles de Shēng porque ya se hacían tallados en relieve en bloques de madera que luego se coloreaban y sobre los cuales se ponían las hojas que, con la presión quedaban marcadas. Así se imprimieron los Tripitaka, escritos sagrados del budismo en el año 972, con más de 130 mil páginas. La innovación de Shēng, como la de Gutenberg, estuvo en los tipos móviles que se inventaron también, fundidos en moldes, por parte de los coreanos en el siglo XIV. Tanto chinos como coreanos prefirieron los bloques tallados completos a los tipos, configurando así tres modalidades de incorporación, descarte y uso diverso de la tecnología de impresión. Lo que desde el punto de vista occidental sería un proceso continuo de evolución que va desde la invención de Gutenberg hasta las imprentas electrónicas, desde el punto de vista de los coreanos es un proceso de invención –descarte–, toma de otras vías y recuperación muy posterior de caminos antes abandonados.

otras razones porque para la corte china la caligrafía tenía un valor estético de un rango muy alto que los tipos móviles no tenían posibilidades de alcanzar. Es necesario reparar en los contextos de *disyuntivas tecnológicas*: aquellos momentos en los que fuerzas y poderes históricos tienen diversas opciones técnicas. Las selecciones no dependen de consideraciones puramente técnicas,[7] aspectos diversos intervienen como las relaciones de poder entre clases, las relaciones de competencia entre las empresas, las culturas ingenieriles o los intereses de diversos grupos de usuarios (Bijker y Law, 1992). La imprenta que fracasa en China por razones políticas y estéticas, encuentra otras condiciones socio-históricas en la Europa de Gutenberg, aunque en sus inicios los primeros productos impresos tuvieron que incorporar retoques y coloreados especiales que les permitieran competir con los manuscritos entonces más valorados (Cook, 1997). Sólo hasta cuatro siglos después (en el XIX) se extiende el uso de la imprenta y se multiplica a niveles masivos la producción de textos. Diversos y complejos procesos históricos de carácter económico y político se requirieron para ello. La imprenta no se impuso por sí misma transformando toda la cultura como algunos autores, incluido McLuhan, han pensado. Fue más bien la complejidad de los fenómenos históricos, especialmente el establecimiento progresivo de la modernidad, lo que estimuló el desarrollo de la imprenta. No es la imprenta la que hace posible el espíritu moderno, es más bien el complejo proceso histórico de modernización del mundo el que hace significativa, viable y vital a la imprenta. Como parte de este proceso, hemos de reconocer que la extensión de la escritura impresa contribuyó al desarrollo de la cultura letrada y con ella a múltiples transformaciones sociales y políticas. La reinvención de la imprenta contribuye a acelerar y definir el curso de la historia de la modernidad, pero es dicha modernidad la que hace viable y significativo reinventar la imprenta.

Esta necesaria historización de la tecnología permite deslindar las ideas de neutralidad y autonomía que subyacen a las conceptualizaciones sobre la brecha digital, y su desmarque permite comprender, precisamente,

[7] Incluso es notable que entre los ingenieros no existen criterios totalmente explícitos y compartidos de eficiencia, que la evaluación de la eficiencia no siempre está concretada en variables fehacientes y materializables, o que en los procesos de innovación aparecen diversas definiciones de la eficacia.

que el desarrollo tecnológico se despliega en un campo de desniveles, de grandes diferencias entre mundos de desarrollo científico y tecnológico radicalmente divergentes entre regiones, países y comunidades.[8] Pero especialmente es necesario reparar en las regiones, naciones, incluso en las instituciones que han definido el rumbo de la producción de conocimientos y de la aplicación tecnológica que ahora se procura poner como definición de toda la sociedad humana. Son 30 las universidades e instituciones de educación superior que definen la producción de los conocimientos prioritarios para las agencias, corporaciones y organismos internacionales y de las cuales proviene la reserva principal de conocimiento para la producción tecnológica: 22 están en Estados Unidos, 4 en Inglaterra, 2 en Japón, 1 en Canadá y 1 en Suiza (Academic Ranking of World Universities 2010 –www.arwu.org).

Esta mirada crítica permite abrigarnos de la visión equívoca de los sistemas técnicos digitales como un fin inevitable, como un valor absoluto y como un destino del devenir humano y social en todos los horizontes. Es más bien el resultado de las complejas relaciones económicas y de negocios entre este limitadísimo campo de científicos y diseñadores, por una parte, y las grandes corporaciones y gobiernos poderosos, por la otra. Desde el escorzo histórico resulta claro que no es posible sostener que haya procesos tecnológicos inevitables o secuencias de innovación que necesariamente habrán de ser adoptados por la sociedad. Nada parecía más imposible durante la Edad Media que el derrumbamiento de los sistemas monárquico –eclesiásticos y la hegemonía de la visión teocrática del mundo. El Renacimiento y la modernidad pusieron en cuestión, resquebrajaron y pulverizaron lo que parecía inamovible. Vale tener siempre presente que los modelos de organización cibernética de la gestión y la acción humana son también *históricos*.

Destino tecnológico

A comienzos del siglo XIX se desarrolló en Inglaterra un movimiento llamado *ludismo* en el que múltiples grupos

[8] En México se ha decidido destinar menos del 0.5% del PIB a Investigación y Desarrollo, frente al promedio del 2.26% de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Estévez, 2009).

de obreros, liderados por Ned Ludd (de ahí su nombre), realizaron ataques y destrucción de equipamientos industriales por diversas partes de Inglaterra. Por esta razón se identifica al *ludita* como un individuo o un grupo social que tiene una actitud ingenua y pueril de oposición a los objetos técnicos, como una especie de enemigo extremo del progreso industrial y tecnológico. Sin embargo, no es seguro que las cosas sean así. La idea de que se trató de un movimiento irascible e irracional es equivocada. Los luditas reaccionan a la oprobiosa situación histórica en que se encontraban los obreros a comienzos del siglo XIX en Inglaterra. Las guerras contra Napoleón generaban una inflación muy alta que junto con las malas cosechas y el descenso de los salarios reducían a los trabajadores a una existencia inhumana encadenada a las condiciones atroces de las fábricas y a la insalubridad y el hacinamiento en las casas (Hobsbawm, 1998). No se puede entonces decir que las rebeliones luditas carecían de fundamento. Desde el punto de vista del derecho y la necesidad social de defenderse ante el oprobio histórico, su movimiento era plenamente racional. Los luditas actuaban como un movimiento organizado que desde el centro de Inglaterra (Manchester-Nottingham-Leeds) desarrolló un programa de ataque a las fábricas y sus equipamientos mecánicos. Desde 1811 hasta 1815 se sucedieron múltiples protestas y sublevaciones en las que la mayor parte de los implicados fueron encarcelados y ejecutados. Pero la restauración del orden no fue fácil. Los británicos se vieron obligados a dirigir más tropas a estas regiones que las asignadas a la guerra contra Napoleón en Portugal. Incluso no fue posible capturar a los líderes principales ni descifrar la estructura del movimiento. Se trataba de un movimiento con una base social significativa. Kirkpatrick Sale (1996) ha mostrado que la oposición de los luditas al progreso no venía de una actitud caprichosa y brutal, se fundaba más bien en el reconocimiento claro de la destrucción que las nuevas condiciones traían sobre sus comunidades y sus formas de vida. El siglo XIX produjo la transformación del artesano y del campesino en obrero. A las ciudades llegaban multitudes que habían sido arrojados de las tierras en que trabajaban porque los *lords* decidían emplearlas para el pastoreo de ovejas que prometía mejores ganancias por el desarrollo de las industrias textiles. Los artesanos, por su parte, habían perdido condiciones fundamentales: provenían de un mundo en que se expresaban en su propio trabajo, se situaban en largas tradiciones culturales, definían

la duración de su jornada, y vendían sus productos a un precio relativamente justo. Ahora se convertían en esclavos industriales separados de su modo de vida y su comunidad, instalados en fábricas malsanas durante 12 horas al día, por un salario miserable. La Revolución Industrial redujo en pocas décadas un tercio de la población inglesa a la extrema pobreza. En este contexto, Sale reconoce que lo esencial en el movimiento radicaba en su capacidad de cuestionar la tecnología y preguntarse por el costo del progreso. Los luditas preguntan quién pagará los costos principales y quién tendrá las ganancias más significativas. Generan el contrapeso a la fe ciega en la tecnología porque preguntan atinadamente: ¿cuál es el costo que hemos de pagar por las innovaciones? Los luditas tienen la virtud de mostrar que podemos inconformarnos con lo que se nos dibuja como el futuro, que podemos no estar de acuerdo con lo que parece venirse como un cataclismo inevitable. De manera más precisa, los luditas muestran que podemos no estar de acuerdo con *cierto* futuro. El ludismo no es entonces una actitud de rebeldía ciega contra el futuro (como bien muestra Sale) sino contra un futuro, contra un modo de progreso y de innovación. Los luditas se inconforman con una modalidad de organización de todos los aspectos de la vida por el que ellos no optaron, ante el cual no tuvieron posibilidades de opinar ni decidir. El ludismo logra poner en claro que la incorporación de la tecnología no puede ser una cuestión *de facto*, un hecho que se sobreviene como si fuese una tormenta o una primavera. Es un proceso humano e histórico, en el que no todos los intereses son tomados en cuenta, y en el que las decisiones provienen de quienes tienen el poder de imponer sin consultar sus intereses. Uno de los problemas centrales con la categoría de brecha digital radica en que imposibilita esta clase de cuestionamientos porque asume, *de facttum*, que todas las sociedades y, en general, toda la sociedad humana, debe apuntar sin interrogación alguna hacia el destino cibernético. En última instancia lo que se cancela es la posibilidad del cuestionamiento crítico sobre el capitalismo informático que viene estableciéndose desde mediados del siglo XX. Hemos de tener presente, entonces, que al plantear la necesidad de acceder a las tecnologías informativas siempre debe aparecer un criterio crítico, dado que toda tecnología es histórica y la historia está definida por lo impredecible, la diversidad y la posibilidad de la reversibilidad y el cambio. ¿Opinamos, decidimos sobre nuestra tecnología contemporánea?, ¿quiénes, cuántos de nosotros participan de la definición

de las interrogantes, de las soluciones, de las definiciones técnicas de nuestro tiempo?

Brecha digital y capitalismo tecnológico

Mirada con detenimiento, la noción de brecha digital, aunque con un espíritu justicialista, se inscribe dentro del modelo del desarrollo del capitalismo occidental, frente al cual las sociedades "periféricas" están destinadas a su carácter marginal y subalterno. La brecha digital plantea para las naciones con desarrollo tecnológico precario, la condición de ir a la zaga y la obligación de seguir los pasos de las naciones y las sociedades hipertécnicas sin que tengan posibilidades de alcanzarlas. Se trata de la subordinación de las sociedades pobres a la lógica del capitalismo informatizado. Las sociedades del tercer mundo están obligadas a seguir la ruta de los centros de dominación del capital en su proceso de progreso unidimensional.[9] Desde el siglo XIX el desarrollo del capitalismo competitivo produjo un desarrollo técnico sin precedentes, especialmente porque las tasas de ganancia se limitaban por la competencia en el mercado. Se estableció así que quien introdujera primero una técnica que disminuyera los costos de producción alcanzaría mayores rangos de plusvalía. Este principio de la innovación se enfatizó, especialmente en el siglo XX, también en la producción de innovaciones para el mercado y sin duda es el rasgo central de la producción económica informática fundada principalmente en la plusvalía de la innovación. De ahí que no podamos desvincular la producción tecnológica de las estructuras sociales en que se genera y a las cuales se destina. La necesidad

[9] Hace poco un programa de Discovery Channel afirmaba que la "sociedad japonesa probablemente es la más desarrollada del mundo". Ante lo que implica esta aseveración, podemos formular algunas preguntas: ¿en qué sentido podemos decir que la sociedad japonesa es más *desarrollada* que la sociedad kuna, zulue, o nahua? Sólo en un sentido estrechamente tecnologizante. Porque quizás podemos erigir otros criterios de "desarrollo" como la solidaridad comunitaria, la producción poética o la vocación ambiental: ¿no sería más "desarrollada" una sociedad donde las personas se interesan por sus vecinos y crean formas de intercambio económico y afectivo?, ¿no es la categoría de "desarrollo" una re-figuración de la noción decimonónica de "evolución"?

de intensificar la acumulación de capital, ahora en un orden trasnacional y global, precipita la generación de la innovación tecnológica. La ciencia, base fundamental de la producción tecnológica en las sociedades modernas tardías, responde como he señalado, no sólo a principios autónomos de búsqueda epistemológica sino que resulta más bien impulsada vigorosamente por las necesidades de los sistemas de capital y de la conformación de los mercados globales. Este es el sentido de lo planteado:

> Arrastrada durante casi medio siglo en la carrera armamentística de la era de la disuasión entre el Este y el Oeste, la ciencia ha evolucionado únicamente en busca de *resultados límites*, en detrimento del descubrimiento de una verdad coherente y útil a la humanidad. Convertida progresivamente en Tecnociencia, producto de la confusión fatal del *instrumento operatorio* y de la *investigación exploratoria*, la ciencia moderna se ha apartado de sus fundamentos filosóficos y se ha pervertido sin conturbar a nadie (Virilio, 1999:11).

Hoy parecen ser las *tecnociencias* las que ocupan el lugar central de los proyectos de producción de conocimientos en el mundo. Desde las reflexiones de Adorno y Horkheimer (1987) sobre la reducción instrumental de la razón para el proyecto político o económico, hasta la dilucidación foucaldiana de la relación inextricable entre saber y poder (Foucault, 1992 y 1995), una interesante línea del pensamiento crítico del siglo XX ha mostrado la subordinación de la ciencia a las necesidades prácticas del poder y del capital. La tecnología es un producto directo de esta situación del mundo moderno.

El impacto comunicativo que generan las tecnologías informativas ha revivido los supuestos de L.H. Morgan o E.B. Taylor, patriarcas de la antropología evolucionista del siglo XIX, en el sentido de suponer que las sociedades más tecnológicas son las más evolucionadas. Así se plantea una distinción no sólo técnica sino también moral y cultural entre "sociedades desarrolladas" y "sociedades primitivas", ante la cual debemos recordar el ingente trabajo que significó minar el evolucionismo antropológico que justificaba la colonización, al mostrar que era inadmisible plantear un criterio de evolución cultural seguido por todas las sociedades (Boas, 1964), y menos aún un parámetro singular de desarrollo técnico como paradigma para colocar a cada pueblo en un punto de la escala evolutiva que, en la

práctica política, permitió y justificó invasiones, destrucción de identidades y pueblos, imposición de lenguas y sistemas administrativos, apropiación de los recursos de otras sociedades, e incluso democidios. El cuestionamiento a la idea de evolución social por corrientes significativas de la antropología del siglo XX (*particularismo y estructuralismo*), y especialmente las revoluciones de independencia ante el neocolonialismo en África y Asia pulverizaron la idea de que la sociedad tiene un proceso ascendente, delimitado en unas reglas supra-históricas que validarían los desarrollos de unas sociedades sobre las otras y los consiguientes procesos de réplica, implantación y reproducción en cualquier otro horizonte. Podríamos decir que la gran crisis ideológica e histórica del evolucionismo es síntoma y a la vez ingrediente de las transformaciones históricas internacionales de la primera parte del siglo XX, y del viraje de buena parte de los modelos de las ciencias sociales y las humanidades. Pero la *ideología del progreso* pareció reelaborar las cenizas de dichas concepciones. En el nuevo siglo ya no se plantearon las cosas en términos de civilizaciones evolucionadas ante pueblos primitivos, pero sí se estableció una distinción entre naciones desarrolladas y subdesarrolladas donde la diferencia radicaría en la organización política y tecnológica propia del industrialismo. La nueva palabra clave fue "el progreso" extendido como ideal tanto en las democracias europeas y norteamericanas como en las que ya comenzaron a denominarse naciones del *tercer mundo* o *subdesarrolladas* (con la promesa eufemística de que algunas se hallaban "en vías de desarrollo"). Pero también el modelo del progreso y del desarrollismo, como sabemos, entró en crisis desde la segunda posguerra, una crisis resultante de varios factores entre los cuales los más relevantes fueron la confrontación entre los poderes económicos capitalistas tanto de Europa como de Estados Unidos, la constatación de que el "progreso" no llegaba a todas las naciones, y que incluso el atraso económico y técnico de las naciones pobres se constituía en principio para la abundancia económica y el confort de los países ricos. Pero particularmente la crisis de la *idea* del progreso se desplegó entre las democracias desarrolladas del primer mundo por la constatación de las consecuencias ecológicas de los sistemas industriales predatorios que producen un mundo en los límites de la sobre vivencia ambiental. Esa fue la esencia del diagnóstico que produjo el *Club de Roma* a fines de la década de 1960, si seguimos a este paso de producción industrial y depredación ambiental incontrolada, socavaremos las bases

naturales en las que se sustenta la vida. Digamos que el *Club de Roma* mostró la necesidad de una meta humana distinta a la del "progreso material indefinido". El síntoma cultural que expresa y a la vez alimenta este derrumbe del progreso es el posmodernismo, nacido en la década de 1960 y extendido globalmente entre las décadas de 1980 y 1990. Pero la invalidación de los evolucionismos, de las teorías del progreso y de los desarrollismos, no parece ser el fin de una ideología del curso histórico y de la diferenciación entre sociedades de vanguardia y sociedades a la zaga. La tecnología cibernética ha desempeñado ese papel con renovado vigor desde la década de 1990. Progresar o evolucionar significa ahora migrar al dispositivo de vanguardia, acceder periódicamente al nuevo *gadget*, contar con los sistemas de comunicación más actualizados, contar con las versiones más recientes del *software*; y no se trata sólo de una cuestión de recursos individuales, sino también de dotaciones institucionales, nacionales y regionales. Casi nos encontramos ante principios evolutivos bajo la forma de modelos culturales mediática, mercadológica e institucionalmente establecidos. Toda una lógica mercadotécnica y cultural de sobrevaloración tecnológica se despliega casi como una nueva *Imago*, la de la *idolatría cibernética* que llega al extremo de plantearse que el mundo del futuro será digital *o no será*, como ha sostenido Nicholas Negroponte (1995), uno de los fundadores del MIT Media Lab. Se trata de algo que no debe pasarse por alto: en el corazón de uno de los institutos de investigación tecnocientífica más poderosos del mundo, en Estados Unidos, se decide apostar por un gran proyecto de investigación tecnológica en torno a los sistemas informáticos y ahí mismo se proclama *que la sociedad entera tendrá que ser digital sin ninguna otra alternativa*.

El equívoco de la reducción instrumental de la tecnología

Pero las teorías que reducen la complejidad técnica del mundo humano a un carácter puramente instrumental y utilitario son tan inocentes como el determinismo tecnológico. Es necesario matizar tanto el sentido común como ciertos sentidos teóricos, particularmente las formulaciones del marxismo ortodoxo, que tienen

mucha dificultad para comprender la imbricación profunda entre *sistemas técnicos* y *modos de vida*. Suponer que la pura invención tecnológica define las formas de vida es tan equívoco como suponer que la tecnología se reduce sólo a un carácter instrumental, utilitario, en una simplificación de su lugar en la experiencia subjetiva y social. Los sistemas técnicos se entraman en los procesos de vida poniendo en juego sendas representaciones de los aspectos de la vida individual y social, reorganizando dimensiones de la acción en el espacio y el tiempo, así como condicionando modalidades de vinculación intersubjetiva. Si he sostenido que las transformaciones tecnológicas no son sólo cuestiones técnicas, esto significa también que los dispositivos y sistemas técnicos rebasan su carácter puramente instrumental, en tres sentidos clave:

a) Los dispositivos tecnológicos son siempre *tecno-cultura*, son incomprensibles e imposibles sin las condiciones de la cultura humana en la que emergen. No puede haber técnica más que en una cultura. Todo dispositivo técnico está *culturalmente impregnado*. En este sentido nunca encaramos sólo *utensilios* o *herramientas*, dado que toda herramienta, todo utensilio es cristalización de un mundo humano.[10]

b) Los dispositivos técnicos se articulan en redes complejas, en configuraciones densas de interconexiones en las que dependen mutuamente: en el horizonte de la cultura moderna contemporánea son identificables, por ejemplo, redes de co-dependencia entre computadoras personales, impresoras, teléfonos celulares, memorias electrónicas, cámaras digitales, grabadoras de audio digital, etcétera.[11] Los dispositivos *hacen red*. Consecuentemente el uso de

[10] En un análisis de corte semiótico todo objeto es un signo, cuando menos un signo de cuatro valencias: *a*) significa el mundo histórico y cultural que lo hace posible –el molino holandés o el ábaco chino–; *b*) significa su uso: todo paraguas es signo de la situación climática de la que protege como todo vaso es signo de su capacidad de contener líquidos; *c*) significa el estatus social del grupo que lo usa: el vaso de cristal *baccarat* o de plástico; *d*) significa la lengua en la que se gesta su nombre: desde el *X-box* hasta el *Nintendo* (uno del inglés otro del japonés).

[11] Sin embargo, la articulación en redes de los dispositivos tecnológicos no es una fatalidad: porque siempre es posible encontrar dispositivos que no se acomodan necesariamente, y de alguna manera la reestructuración de los sistemas proviene de ciertas variaciones que, por decirlo así, *salen* del propio sistema.

uno de ellos exige apelar a los otros: una cámara digital reclama una memoria externa para guardar las fotos, y esta memoria un computador para procesarlas, así como una impresora digital para su cristalización, o una conexión a la red de la internet para enviarla a otros o subirla a una página o *blog*. Se conforman así como entornos, *médium vital* en que habitamos, *mundos de vida* (en el sentido que Wittgenstein da a esta categoría). Hemos de reconocer entonces que los seres humanos crecemos en dichas redes tecnológicas, estudiamos, trabajamos, establecemos vínculos inter-subjetivos insertos en el espacio-tiempo tecnológico que hemos construido como sociedad.

c) Las fuerzas y proyectos históricos dominantes de la modernidad han apostado plenamente por la extensión, generalización e intensificación del modo de vida tecnológico, de tal forma que la malla técnica es cada vez más apretada y ubicua, al punto de que hoy hemos de decir, a la manera que lo planteara Jacques Ellul, que el entorno "natural" de nuestra sociedad es la tecnología.[12]

Incluso en su sentido más literal porque el desarrollo de la tecnología no sólo ha interpuesto una multiplicidad de sistemas técnicos entre el *médium social humano* y lo que clásicamente se denomina naturaleza, sino que la naturaleza misma está siendo *re-creada* porque el conocimiento científico ha penetrado las estructuras básicas de lo natural: especialmente con la física atómica, la microbiología, la biología molecular y la genética. La distinción clásica entre lo natural y lo artificial debe repensarse porque la tecnología ahora interviene en los organismos y los procesos naturales *desde dentro*, hasta el punto de replicar esos organismos, de *producirlos*, incluso de producir nuevos organismos y procesos inter-orgánicos. Son organismos biológicos, pero se han diseñado tecnológicamente. ¿Cuál es su estatuto?, ¿qué clase de organismo es la oveja clonada?, tenemos que decir que son *tecno-naturales*. Asistimos así a la producción de la *tecnonaturaleza*. Ya no el diseño de un mundo técnico

[12] Sin que este reconocimiento a la clara definición de Ellul (1964) nos obligue a aceptar su idea de que el desarrollo de la civilización técnica es una renuncia a los valores espirituales en lo que se puede visualizar como la crítica espiritualista a la cultura tecnológica que formula el autor.

sobre la naturaleza, sino el *rediseño* y *reproducción técnica* de la naturaleza misma (Lizarazo, 2007).

Los cambios tecnológicos (que no son, como he explicado con detalle, sólo técnicos sino tecno-históricos) tienen la potencia de redefinir varios de los procesos humanos en su dimensión subjetiva e intersubjetiva, tal como ha ocurrido en las dinámicas históricas más recientes de reconversión digital.

Por eso investigar e interpretar la cultura digital no es una lectura de máquinas, sistemas eléctricos y utensilios automáticos en sí mismos, es una exploración que alcanza un fondo histórico-cultural de gran envergadura. Porque la inteligencia humana y la dinámica histórico-social que produce las transformaciones tecnológicas es redefinida por ellas. Este es el sentido en que podemos reconocernos como entidades *autopoieticas*, porque nuestra producción cultural o técnica (Castoriadis, 2005; Maturana y Varela, 1995) nos constituye: hacemos lo que nos hace, inventamos lo que nos inventa. Naturalmente dicho diseño no es universal, no todas las sociedades inventan de la misma forma, a través de los mismos dispositivos y con los mismos fines, por eso ahí se cierne una de las fuentes de conflictos históricos fundamentales, por eso la autopoiesis humana y social es también política. En otros sentido, es fundamental reconocer no sólo que la tecnología transforma las sociedades que la producen y la consumen, sino que dicha tecnología es transformada por las sociedades en que es usada y generada. Este es el camino posible para un movimiento político de *democratización de la tecnología*, que requiere, sin duda, una premisa de observación intercultural capaz de darle su verdadero fondo histórico.

Bibliografía

Adorno, Th. y M. Horkheimer (1987), *Dialéctica del iluminismo*, Sudamericana, Buenos Aires.

Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), "La brecha digital y sus repercusiones en los países miembros de la ALADI", Estudio 157, *Revista 1*, 30 de julio de 2003.

Basalla, G. (1988), *La evolución de la tecnología*, Crítica, Barcelona.

Baudrillard, J. (1993), *Cultura y simulacro*, Kairós, Barcelona.

Bijker, W. y J. Law (eds.) (1992), *Shaping Technology/Building Society*, MIT Press, Cambridge.

Boas, F. (1964), *Cuestiones fundamentales en antropología cultural*, Solar/Hachette, Buenos Aires.

Brzezinski, Z. (1970), *La era tecnotrónica*, Paidós, Buenos Aires.

Castoriadis, C. (2005), *Los dominios del hombre*, Gedisa, Barcelona.

Cook, Scott D.N. (1997), "Technological Revolutions and the Gutenberg Myth", *Internet Dreams: Archetypes, Myths, and Metaphors*, Mark Stefik/MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

De kerchove, D. (1999), *La piel de la cultura*, Barcelona, Gedisa.

Dery, M. (1998), *Velocidad de escape*, Siruela, Madrid.

Ellul, J. (1964), *The Technological Society*, Vintage, Nueva York.

Estevéz, D. (2009), "Investigación científica en las penumbras" [http://www.elsemanario.com.mx/opinion/news_display.php?story_id=19751], fecha de consulta: 5 de julio de 2009.

Ford, A. (2003), "El malestar de la brecha digital", en González, G. R., *Comunicación, integración y participación ciudadana*, Asociación de Escuelas de Periodismo y Comunicación Social de Chile, Chile.

Foucault, M. (1995), *Un diálogo sobre el poder*, Alianza Editorial, España.

—— (1992), *Microfísica del poder*, La Piqueta, Madrid.

García, L.; Nussbaum, M.; Bolton, J. (2005), "Correlations Between Digital Tools and Human Cognitive Processes", *Lecture Notes in Computer Science*, LNCS 3597: 326-335.

Hilbert, M.R. (2001), *From industrial economics to digital economics*, CEPAL, United Nations Publication, Santiago, Chile.

Hobsbawm, E. (1998), *La era del capital*, Crítica, Barcelona.

Hoffman, D.L.; Novak, T.P. y Schlosser, A.E. (2001), "The evolution of the digital divide: Examining the relationship of race to internet access and usage over time", en Compaine, B., *Digital divide*, The MIT Press, Cambidge.

Jasanoff, S.; G. Markle; J. Petersen y T. Pinch (1995), *Handbook of Science and Technology Studies*, Sage, Londres.

Lacan, J. *et al*. (1973), *Significante y sutura en el psicoanálisis*, Siglo XXI Editores, Buenos Aires.

Latour, B. (2001), *La esperanza de Pandora*, Gedisa, Barcelona.

Lizarazo, D. (2007), *La sociedad eléctrica. Preguntas por la educación en el mundo cibernético*, Cete/Televisión Educativa/SEP, México.

Maturana, H. y F. Varela (1995), *De máquinas y seres vivos. autopoiesis: la organización de lo vivo*, Editorial Universitaria, Santiago, Chile.

McLuhan, M. (2005), *La aldea global*, Gedisa, Barcelona.

——— (1977), *La comprensión de los medios como extensiones del hombre*, Diana, México.

——— (1962), *The Gutenberg Galaxy*, Signet, Toronto.

Monge, R. y J. Hewitt (2004), *Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y el futuro desarrollo de Costa Rica: el desafío de la exclusión*, Fundación Caatec, Costa Rica.

Morgan, L.H. (1980), *La sociedad primitiva*, Ayuso, Madrid.

Negroponte, N. (1995), *Being Digital*, Knopf, Estados Unidos.

Ogburn, W.F. (1922), *Social Change with Respect to Culture and Original Nature*, B.W. Huebsch, Nueva York.

Sale, K. (1996), *Rebels Agains the Future. The Luddites and Their War on the Industrial Revolution: Lessons for the Computer Age*, Addison Wesley Publishing Company, Massachusetts.

Serrano, A. y E. Martínez (2003), *La brecha digital. Mitos y realidades*, Universidad Autónoma de Baja California, México.

Smith, M.R. y L. Marx (1997), *Historia y determinismo tecnológico*, Alianza, Madrid.

Tarradell, M. (1979), *La Prehistoria, nacimiento y primeras fases de la civilización*, Montaner, Barcelona.

Toffler, A. (1980), *La tercera ola*, Plaza y Janés, Barcelona.

Virilio, P. (1999), *La bomba informática*, Cátedra, Madrid.

Wikipedia, definición de "Brecha digital" [http://es.wikipedia.org/wiki/Brecha_digital], fecha de consulta: 16 de mayo de 2009.