

Las tecnologías de información y comunicación, en el marco de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología: nociones fundamentales para el debate sobre las TIC como actores sociales

Lilia M. Ramírez Lasso

IDEA, Caracas – Cenditel, Mérida. Venezuela
lramirez@cenditel.gob.ve, lramirez@idea.gob.ve

Fecha de recepción: 27/10/2016

Fecha de aceptación: 03/11/2016

Pág: 26 – 52

Resumen

¿Pueden ser entendidas las tecnologías de información y comunicación como actores sociales? ¿es posible entender el rol central de las TIC en los procesos de profundas transformaciones sociopolíticas de las sociedades contemporáneas desde una visión que permita integrar su agentividad en tanto actores dentro de una red de relaciones (acciones, tensiones, negociaciones, entre otras) que se entretujan desde la interacción con otros actores humanos y no humanos? En este ensayo analítico nos proponemos explorar algunas nociones de base para el debate en torno al estudio de las TIC como actores sociales. Para ello partiremos desde una perspectiva sociotécnica, enmarcada en los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, y en particular desde una presentación de aspectos nodales de la teoría del actor-red de Bruno Latour, con lo que avanzaremos hacia una noción de sociedad de la información y sociedad red como la plantea Manuel Castells, que nos permita encuadrar el rol de las TIC en los complejos de transformaciones sociales, políticas, y económicas.

Palabras Clave: Tecnologías de información y comunicación, estudios sociales de la ciencia y la tecnología, teoría actor-red, sociedad red.

Introducción

El rol de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos de transformaciones sociales, económicas y políticas se ha constituido en un objeto de estudio para diversos ámbitos del conocimiento como la antropología, historia, psicología, los estudios de la comunicación y el discurso, o la sociología, entre otros. De esta manera el estudio del rol de las TIC se ha configurado como un estudio multidisciplinario en su naturaleza misma. Sin embargo, la complejidad y diversidad de los fenómenos involucrados en el uso de estas tecnologías en la

sociedad demanda de una necesaria construcción multi, inter y transdisciplinaria, que permita dar cuenta de los alcances e impactos de las mismas.

En este sentido, a partir de la conformación de lo que se ha denominado como *Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, se ha generado dentro de este campo un amplio debate en torno a la interacción entre los aspectos sociales y técnicos que configuran la aplicación del conocimiento al desarrollo de las tecnologías, incluyendo las TIC.

Desde los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología se propone una construcción analítica interdisciplinaria que permita el abordaje del complejo entramado socio-técnico que enmarca los desarrollos, apropiaciones y usos de las tecnologías en tanto artefactos sociales. Este enfoque deriva de un proceso interno a los Estudios Sociales de la Ciencia, que podemos entender como la constitución de un campo científico, que de acuerdo con Vessuri y Canino (2007[63]) (citando a Kreimer, Thomas y otros, 2004) responde a la articulación de un complejo conjunto de elementos que se van organizando en un espacio que se “autosustenta” y reproduce a través de las nuevas generaciones, es decir, a través de la conformación de nuevas tradiciones.

Por ello es de fundamental interés esbozar algunas nociones de base dentro del desarrollo de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, que nos permitan abordar el rol de las TIC en la reconfiguración de nociones de carácter sociopolítico como el espacio público y la participación política.

TICs, entre determinismo tecnológico y constructivismo social

En primer lugar, los estudios sobre las tecnologías de información y comunicación, al igual que los debates que sobre ella hacen actores políticos y culturales, no han escapado a la dicotomía entre el determinismo tecnológico y el constructivismo social que ha sido caracterizada dentro del desarrollo de los Estudios Sociales de la Ciencia.

Por una parte, se ha intentado presentar a las TIC como una solución tecnológica que resolvería desigualdades socioeconómicas, mediante la mera intervención de aspectos técnicos en la instrumentalización de procesos sociales, económicos, políticos y culturales como el acceso a bienes y servicios (Gore, 1994[31]; Comisión Europea, 1994[23]). Podemos ver aquí reflejada una visión determinista que apunta a construir una noción de la tecnología como factor clave para motorizar y configurar procesos de transformaciones sociales conducentes a un estadio superior de desarrollo o progreso.

En contraposición, el constructivismo social ha puesto el enfoque en el rol que los factores sociales y culturales ocupan en la configuración de las tecnologías y sus significados, asumiendo una visión que en el caso del estudio de las TIC y su relación con transformaciones sociales, ha sido incluso categorizada como una visión culturalista de este fenómeno (Winner, 1977[65], 1983[66]; Woolgar, 1991[71], 2005; Williams y Edge, 1996[64]).

El profundo debate entre posiciones deterministas y constructivistas sobre la tecnología ha conllevado una mirada y revisión crítica de las relaciones entre los aspectos sociales y técnicos que intervienen en el desarrollo de las tecnologías y el rol de las mismas en los procesos sociales.

El determinismo tecnológico ha generado una visión que concibe de manera directa a la

tecnología, bien como un resultado directo de la aplicación de los avances científicos, o bien como una fuerza independiente, que cambia de acuerdo con sus propias leyes y lógicas. Tras esta visión se plantea una teoría causal (causa-efecto) del cambio histórico, que se presenta como una teoría de la sociedad, y que pudiera ser calificada como una simplificación de este fenómeno -tanto como una visión que pretendiera contrariamente demostrar que la tecnología no tiene efectos sociales- (Mackenzie y Wajcman, 1999[41]).

En contraposición a este enfoque determinista y en el marco de esta investigación, entendemos que las tecnologías pueden ser consideradas como inherentemente políticas en dos sentidos (Winner, cit. por Mackenzie y Wajcman, 1999[41]). En primer lugar, dado que pueden ser diseñadas, de forma consciente o inconsciente, para abrir determinadas opciones sociales y cerrar otras. Algunas tecnologías pueden además no sólo ser diseñadas con características políticas, sino que pueden ser políticas en su totalidad. Se puede entender que diversas tecnologías requieren patrones particulares de relaciones sociales para desarrollarse, pues de hecho son, en determinadas circunstancias sociales, más compatibles con algunas relaciones sociales que con otras. De esta forma, al adoptar una tecnología, es posible entrever que se está optando por factores económicos, políticos, e incluso culturales, mucho más allá de los aspectos meramente tecnológicos que pudieran aparentar a simple vista.

Se puede entender también que el razonamiento tecnológico y el razonamiento económico resultan en muchos casos inseparables, pues de forma común las decisiones tecnológicas son también decisiones económicas.

La naturaleza convincente de algunos de los cambios tecnológicos¹ se puede explicar mejor viendo la tecnología, no como si estuviese fuera de la sociedad, tal y como lo plantea el determinismo tecnológico, sino como una parte inseparable de la sociedad. Si los sistemas tecnológicos funcionan bajo una lógica económica, entonces el cambio tecnológico se introduce en ellos de manera forzosa, se da de forma inevitable, y está determinado por la naturaleza económica de los sistemas (Mackenzie y Wajcman, *ibid*).

Esta es una visión economicista de la ciencia, que percibe la producción de tecnología como un proceso orientado por la obtención del máximo beneficio posible, pero que ignora la complejidad de un fenómeno en el que convergen factores de muy diversas naturaleza que establecen relaciones de fuerza y poder, que no pueden ser explicados simplemente mediante un intento por recorrer las trayectorias de cada decisión hasta intentar llegar a un factor que haya determinado el destino final de las mismas en función de su potencial económico.

Una visión alternativa de la economía de la tecnología ofrece una explicación que permite ir más allá de un mero determinismo tecnológico-economicista. Esta visión plantea que más allá de los costos y los beneficios, los factores claves en las situaciones de innovación tecnológica son

¹Pensemos por ejemplo en la forma en que se ha presentado la tecnología de comunicación móvil y personal como una forma de ganancia en independencia y movilidad para el usuario que ya no requiere de una conexión fija a una red externa para interconectarse, sino que es en sí mismo parte de la red. Este mismo avance tecnológico puede y de hecho ha sido cuestionado a partir de su carácter invasivo no sólo de la intimidad del sujeto, sino de sus interrelaciones sociales que se ven todas mediadas a partir de esta tecnología que pareciera en cambio generar dinámicas cada vez más amenazadoras de las libertades fundamentales del sujeto.

los costos y beneficios futuros. En este caso, es necesario analizar la incertidumbre que entra en juego, pues una misma estrategia que resulta exitosa en un momento determinado puede fracasar en otro y *la mano invisible del mercado puede simplemente no tener suficiente tiempo para la optimización que prevé la visión economicista neo-clásica* (Mackenzie y Wajcman, 1999[41], p. 22 -traducción propia-).

Se puede en cambio intentar reconstruir las rutas que llevaron al desarrollo y adopción de una determinada tecnología, en lugar de cualquiera de las otras posibles opciones; rutas que implican una serie de factores sociales, además de la incertidumbre y complejidad, desde la cual deben ser analizadas (Mackenzie y Wajcman, *ibid*).

En el desarrollo tecnológico se dan elecciones, sean estas conscientes o no, que intervienen en el diseño tanto de artefactos como de sistemas tecnológicos completos, así como en la trayectoria que siguen los programas de innovación tecnológica (Williams y Edge, 1996[64]). El presupuesto de que la tecnología no está predeterminada por un solo factor, implica entonces que la innovación tecnológica es un jardín de múltiples senderos, marcando las múltiples trayectorias que puede recorrer la innovación. Así como diversos factores sociales tienen repercusión en las distintas rutas o trayectorias que pueden generar distintas tecnologías, estas mismas rutas tienen diversos impactos a su vez en la sociedad.

El determinismo tecnológico asume en cambio por su parte que la dirección del cambio tecnológico depende de una lógica interna a la tecnología misma, y que ésta tiene impactos necesarios además en la sociedad, el trabajo, la economía, entendidas como un sistema completo. Este modelo lineal de la innovación tecnológica concibe la tecnología como el resultado de la aplicación del desarrollo científico, que surge sobre todo desde las ciencias básicas, y que luego mediante la investigación y el desarrollo es aplicado para la generación de productos comercializables. Este proceso se concibe de esta forma como una cadena lineal de instancias separadas que tiene un recorrido unidireccional.

Uno de los grandes aportes de los estudios sociales de la ciencia consiste en reconocer el problema de abordar los fenómenos sociales y los desarrollos tecnológicos como elementos separados. Así visto, *el desarrollo tecnológico, la tecnología y las estructuras sociales no pueden ser concebidas como fenómenos independientes*.

De igual manera se entiende, dentro de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, la necesidad de incorporar al estudio del desarrollo tecnológico, elementos como las instituciones y los artefactos, así como el conocimiento y la experiencia, que permiten que determinadas tecnologías sean desarrolladas, adaptadas y comercializadas efectivamente, en un marco social (Williams y Edge, *Ibid*). De esta forma, se plantea un *concepto de tecnología ampliado, que incorpore además del equipamiento y los artefactos, también el conocimiento y la experiencia, que permite usar esos objetos, repararlos, diseñarlos y fabricarlos*.

Si algunas tecnologías son, en determinadas circunstancias sociales, más compatibles con algunas relaciones sociales y políticas que con otras, es posible plantear que la tecnología muestra un cierto grado de autonomía en sus productos, con lo que resulta evidente la imposibilidad de una neutralidad de ésta en tanto sistema. No es posible entonces pretender que la tecnología sea, tal y como lo planteara la visión instrumentalista, un producto neutral, independiente de

cualquier otro factor de tipo social o individual (Winner, 1983[66]).

Ciertas tecnologías son inherentemente políticas, pues expresan en sí mismas el triunfo de determinadas razones de naturaleza práctica sobre otras de naturaleza social, moral o política. Las tecnologías se convierten así además en fuerzas que modifican su entorno, no sólo una vez que el artefacto ha sido diseñado, sino también antes de ello, como un proceso preparatorio para la adopción de la misma (Ibid.). Por ello, es necesario prestar especial atención, no sólo a los artefactos en sí mismos, sino más allá, a los contextos en los cuales estos se dan, se diseñan, se implementan, y se comercializan.

Es a partir de una revisión crítica del determinismo tecnológico, pero también del determinismo social de la ciencia, que surge un enfoque socio-técnico dentro de los estudios sociales de la ciencia, que busca abordar las relaciones entre los actores sociales y técnicos que construyen los procesos de cambio tecnológico, entendidos como procesos sociales y tecnológicos (Bijker, Hughes y Pinch, 1987[5]). Se trata entonces de mostrar el carácter social de las tecnologías, a la vez de entender el carácter tecnológico de las sociedades, a través de una mirada más compleja que intenta considerar a todos los actores involucrados en este proceso (Latour, 2005[39]; Callon, 1980[13], 1986[12], 1998[11]).

Teoría del Actor Red

Habiendo establecido como punto de partida una concepción de las tecnologías como artefactos que expresan y determinan, facilitan u obstaculizan a su vez determinadas relaciones sociales y políticas, en el marco del desarrollo de un enfoque socio-técnico, tenemos elementos para pasar a hacer una breve revisión del desarrollo teórico y metodológico que se ha denominado como la Teoría del Actor-Red (NAT por sus siglas en inglés), como punto fundamental de este trabajo para abordar las relaciones entre las tecnologías y las sociedades a partir de una visión que entiende las TIC como actores dentro de los procesos sociopolíticos.

El aporte más generalmente reconocido de la teoría del actor red ha sido el de poner en un mismo plano a los diversos actores (humanos, objetos, animales, artefactos, y otros), a fin de intentar abordar las relaciones que estos establecen entre sí, en el proceso del desarrollo de conocimiento y tecnología, de manera desprejuiciada respecto a los determinismos previamente señalados. Esta propuesta teórica busca abordar la forma en que se construyen los procesos de interacción entre los diversos actores que hacen parte del proceso de generación de la ciencia y la tecnología, entendiendo la forma en que estos actores se construyen y determinan entre ellos mismos, sus objetivos y roles dentro del proceso de generación de esta red, y la manera en que se relacionan para alcanzarlos.

La revisión crítica y una propuesta alternativa sobre nociones como actor y red para dar cuenta de la forma en que se construyen las identidades y roles agenciales dentro del proceso analizado, así como la de traducción para el análisis de la red de relaciones que se generan entre los actores resultan clave dentro de este planteamiento y servirán de fundamentos para el desarrollo de este trabajo. De igual manera, es fundamental en la teoría del actor red el redimensionamiento de lo local y lo global, a fin de dar cuenta de la serie de articulaciones

de acciones que permiten entender la generación de redes. Se trata finalmente de un enfoque teórico que permite incorporar al estudio de las relaciones sociales el principio de incertidumbre que de plano implica una concepción compleja y abierta de las interacciones que se dan en la red.

En primer lugar, respecto a la noción de actor, podemos señalar que la Teoría del Actor Red propone un enfoque que garantiza un rol a los actores no-humanos, así como a los humanos, que permite visibilizar y abordar su participación en el entramado socio-técnico de la ciencia y la tecnología, y evitar el reduccionismo de los mismos a *meros objetos portadores de una proyección simbólica* (Latour, 2005[39]). Esta es una visión en la que por vez primera todos estos actores son “socialmente compatibles” (Latour, 2005[39], p.10). Con ello se busca además, mediante la construcción de una noción clara de *actor*, una salida a la constante dicotomía sujeto-objeto, que comúnmente figurativiza una preconcepción antropocéntrica (humano vs no-humano) de la ciencia y la tecnología.

Latour plantea que la noción de actor, más que dar cuenta de un sujeto fuente de la acción -privilegiadamente humano en la mayor parte de los estudios sociales- busca asir un punto nodal de transformación y de potencialidad de curso de la acción, en el que confluyen diversas agentividades humanas y no humanas (Latour, 2005[39], Tirado y Domènech, 2005[61]). En este sentido, y en cuanto a la noción de actor, el enfoque de la teoría del actor red tiene un punto fundamental de encuentro con la teoría semiótica narrativa, en la que la acción se aborda desde la agentividad (actantes) que permiten o impiden la transformación de un estado determinado y se figurativizan o no en actores particulares (Greimas & Courtes, 1982[32]). Esta noción de actor no sólo permite visibilizar el rol de aquellos elementos no humanos, como las tecnologías, presentes y determinantes en los procesos de construcción de redes sociales, sino que además permite incorporar la noción de incertidumbre como punto de partida para entender al actor como fuente de incertidumbre dentro del proceso de interacciones y movimientos que construye como parte de la red.

Si bien se reconoce que el enfoque que sustenta la Teoría del Actor Red, en tanto el reconocimiento del rol de todos los actores sociales y técnicos como participantes de la construcción de la ciencia y la tecnología, se puede identificar en trabajos de finales de los años setenta y principios de los ochenta (Latour y Woolgar, 1979[40]; Callon, 1980[13]; Callon y Law, 1982[15]; Latour, 1983[36]), es bastante aceptado que este enfoque es presentado como una visión alternativa y necesaria para los estudios sociales de la ciencia por Callon y Latour en 1981², en el marco de un trabajo que buscaba además generar un debate en torno a otra de las grandes dicotomías de los ESCT, en términos de la distinción entre macro y micro, así como la necesidad de abordar estas categorías también sin prejuicios deterministas.

Podemos en este sentido, siguiendo a Callon (1998[11]), partir del cuestionamiento del supuesto carácter lineal del desarrollo tecnológico que se ha asumido en algunos enfoques dentro

²Callon, Michel & Latour, Bruno. (1981[14]). “Unscrewing the Big Leviathan: How Actors Macro-Structure Reality and How Sociologists Help Them Do So.” In K. KnorrCetina & A.V. Cicourel (eds.) *Advances in Social Theory and Methodology: Toward an Integration of Micro- and Macro-Sociologies*. Boston: Routledge & Kegan Paul. pp. 277-303.

de los ESCT, y que lleva a entender el mismo como una sucesión de pasos desde la concepción de una idea (invento) hasta su comercialización (innovación). Es justamente este enfoque el que ha conllevado a mostrar algunas etapas de este proceso como orientadas por meros aspectos técnicos o científicos, y otras en cambio orientadas por aspectos económicos o comerciales; si bien es cierto que el rol y la importancia de las estructuras organizativas, así como de los actores y aspectos financieros varían dentro del proceso de desarrollo tecnológico. En esta concepción lineal del proceso, la distinción del rol de estos aspectos no siempre resulta clara, pues si bien se ha mostrado como que unos operan en las etapas iniciales y otros al final, lo cierto es que todos se entrelazan a lo largo de todo el proceso.

Es a partir de una visión compleja de todos los actores que hacen parte del proceso de desarrollo científico-tecnológico que se introduce el término actor-red para hacer referencia a esa serie de elementos heterogéneos, irreductibles a un simple actor o a una red, -animados e inanimados- que se ven enlazados durante un periodo en función de un desarrollo técnico-científico (Callon, 1986[12]).

Con la noción de actor-red, se permite la introducción de elementos no humanos a esa cadena, y de esta manera se amplía el concepto tradicional de actor de la sociología, que además muy rara vez era asimilado a una red.

En cuanto a la noción de red, el actor-red además redefine constantemente los elementos y entidades que lo componen, su identidad y relaciones mutuas, pudiendo también incorporar nuevos elementos en cualquier momento. Así, el actor-red es a la vez un actor que entrelaza elementos heterogéneos, y una red que redefine y transforma los elementos que la constituyen; una dinámica que puede funcionar mediante los mecanismos de simplificación y yuxtaposición. De esta manera, como se señaló previamente, es factible introducir la noción de incertidumbre dentro del estudio mismo de la red. Resulta aquí clave comprender que la red no es un objeto que esté afuera del proceso de su estudio, dado de manera concreta y objetiva, y que deba representarse. El estudio de la red, desde la propuesta de Latour (2005[39]), permite en cambio generar un relato social que da cuenta de la serie de acciones sociales afectándose unas a otras, en la que cada elemento es tratado como una bifurcación, una potencialidad de curso de movimiento y de acción.

Mediante la *simplificación*, entendida como un proceso de abordaje, las entidades de un actor-red pueden hacer de una realidad compleja un conjunto de elementos que comparten características y por ende son susceptibles de ser tratados de una misma forma. Las entidades simplificadas entonces sólo existen de forma contextualizada, es decir, en yuxtaposición, en relación con otras entidades con las que están ligadas. De esta forma, los elementos establecen una relación de definición recíproca, en la que al mover o cambiar cualquiera de las entidades del actor-red inmediatamente se transforman todas las demás.

En este sistema del actor-red, cada entidad, que puede ser individual o colectiva, tiene su lugar y su función; actúan, reaccionan y se afectan unos a otros. Los actores humanos dentro de este proceso tienen entonces, más que ningún otro tipo de actor, la capacidad de construir un mundo, y definir sus elementos constituyentes, proveyendo para ellos un tiempo, un espacio y una historia (Latour, 2005[39]).

El actor-red además define no sólo la identidad, la historia y el rol de las entidades que lo conforman, sino también su importancia o tamaño relativo. Se constituye entonces un sistema de traducciones, en el que las entidades del actor-red se desplazan y se transforman, de acuerdo con sus intereses, el rol que desempeñan, su identidad, entre otros elementos. Los procesos de desplazamiento y de transformación son los que se recogen en la noción de *traducción*.

La noción de *traducción* además obliga a analizar el proceso mediante el cual las entidades del actor-red se expresan, se representan, así como las entidades que sirven de voceros y de traductores. La traducción es así un proceso más que un resultado, en el que se definen roles, distribución de esos roles y la delineación de un escenario. Se trata de hacer que una entidad consienta a desplazarse (Callon, 1986[12]), lo que puede hacerse mediante mecanismos que van desde la seducción hasta la violencia pura, pasando por la problematización, que es uno de los más empleados en la ciencia y la tecnología.

En este sistema de traducciones las entidades se convierten en inscripciones: reportes, memoranda, documentos, resultados, artículos científicos, entre otros. Estas inscripciones son enviadas y devueltas, y se actúa y reacciona en función de ellas. El actor-red intenta organizar o coordinar la circulación de las inscripciones así como el movimiento de las personas, mediante mecanismos como congresos, simposios, talleres, y otros. Estas actividades implican también el movimiento de dinero y materiales. Por ende, la traducción no puede ser efectiva si no está anclada en estos movimientos, desplazamientos físicos y sociales.

La traducción es, dentro de la Teoría del actor-red, el mecanismo por el cual los mundos social y natural toman forma. Es una noción compleja que permite abordar el estudio de las relaciones que se dan entre las entidades de un actor-red dentro del desarrollo técnico-científico, mediante desplazamientos y transformaciones, así como los procesos de definición de las vocerías que representan a una gran cantidad de actores que intervienen en este proceso.

Podemos entender en este punto que la Teoría del actor-red intenta trascender el enfoque que divide el ámbito social en una lista de actores, métodos, y dominios que son dados por sentado como los miembros del campo social, e intenta en cambio organizar las incertidumbres que han intervenido en el desarrollo de los estudios sociales de la ciencia y tecnología. Para ello es importante comprender las cinco incertidumbres que plantea Latour (2005[39]) como formas de abordar el estudio de las interacciones que se dan entre los actores y la configuración de la red.

La primera incertidumbre es relativa a la naturaleza de los grupos y las formas en que los actores construyen sus identidades. En este sentido, Latour plantea que no existe tal cosa como los grupos constituidos de manera estable y concreta (2005[39], p. 22). En cambio siempre hay una tensión dinámica entre los actores, sus propias identidades y maneras de articular, que actualiza y transforma la conformación de la red. De esta manera se puede emprender el análisis de la construcción permanente de identidades de los actores, individuales o colectivos, que hacen parte de la red.

En segundo lugar, Latour plantea la necesidad de tener en cuenta la incertidumbre relativa a la naturaleza de las acciones y de los diversos desplazamientos de objetivos de los agentes de la red (Ibid.). Se trata de comprender que la acción nunca es transparente, y tampoco

puede ser planteada simplemente como compleja, pues la misma está siempre desbordada a partir de la agenticidad de los actores. El actor en tanto punto de coyuntura, en el que se encuentran diversas fuerzas permite entender que las acciones y movimientos que se construyen son constantemente cambiantes de acuerdo con los objetivos de los actores.

La tercera incertidumbre está relacionada con la naturaleza de los objetos y el tipo de agentes que participan en la interacción que se da en la red. Latour propone que los objetos ejercen algún tipo de agencia dentro de la red y que determinan con ella también los movimientos y articulaciones de los actores todos (Ibid.). De esta manera, podemos entender que las tecnologías en sí mismas ejercen un tipo de agencia en el proceso de construcción de la red.

La cuarta incertidumbre atañe a la naturaleza de los hechos y el vínculo de las ciencias naturales con el resto de la sociedad, y propone que no existe nada parecido a un hecho fáctico per se. Cualquier hecho, incluyendo los científicos, es un artefacto construido en un complejo juego de prácticas y relaciones sociales (Ibid.). Así mismo, la noción de hecho no ayuda a comprender las agencias que se establecen en la red, pues las invisibiliza, lo que requiere de un esfuerzo por trazar las mismas de manera de comprender los movimientos y articulaciones previas que llevaron al estado determinado que se representa como un hecho.

Por último, Latour plantea la incertidumbre de la escritura misma, como parte del abordaje del actor-red (Ibid). El texto en sí mismo, mediando el cual el analista busca dar cuenta del actor-red, es una traducción de la red, no una explicación textual de la misma. Lo que se busca desde la teoría del actor-red es trazar la red en sus relaciones y conexiones, y desplegar actores como redes de mediadores.

La aceptación de estas cinco incertidumbres como punto de partida para el trabajo analítico implica un esfuerzo profundo por avanzar en lo que se ha denominado como un proceso de reensamblar las conexiones sociales que hacen parte del desarrollo científico y tecnológico.

A partir de este redimensionamiento de la interacción social, Latour plantea la necesidad de emprender tres tareas fundamentales para dar cuenta de lo social, tanto como una sustancia, un tipo de cosa, como en tanto movimiento entre elementos no sociales, o un conjunto de asociaciones heterogéneas, sin ninguna especificidad determinada que permite sin embargo a los actores construir relacionamientos y alcanzar objetivos.

La primera tarea consiste en relocalizar lo global, entendiendo que el estudio de las interacciones locales siempre conduce a otras y así sucesivamente. Seguir ese movimiento permite abordar la noción de red, mediante un proceso en el que no se predetermina la escala de la red (lo global), sino que se sigue el curso del movimiento para intentar comprender el alcance de la escala (Latour, 2005[39]).

Igualmente se hace necesario redistribuir lo local, pues se propone que ni lo global, ni lo local tienen existencia concreta y objetiva en sí mismos. Con ello es factible comprender que lo local es también un artefacto generado por interacciones entre actores humanos y no humanos.

La tercera tarea planteada por Latour conlleva la necesidad de conectar localidades, planteando que se trata de seguir la conexión entre la serie de localidades a fin entender el trazado que permite generar un relato social de la red.

Finalmente resulta clave comprender que a la luz de esta propuesta teórica, lo político es

el ejercicio de componer un mundo común, mediante acciones, movimientos y articulaciones de actores individuales y colectivos, humanos o no humanos, que se ensamblan de manera poco o muy satisfactoria, permitiendo vivir al mayor número de entidades posibles, o excluyendo a un alto porcentaje, y trazando límites férreos o permeables.

Tecnologías de la Información y Comunicación

Desde un enfoque sociotécnico, es posible acercarse al estudio de las tecnologías de información y comunicación, en tanto fenómeno tecnológico que dialoga e interactúa con una serie de factores sociales, políticos y culturales en su desarrollo.

Para ello, es necesario considerar las TIC como una convergencia tecnológica de la que hacen parte la prensa, el teléfono, la radio y la televisión, en tanto primeras tecnologías desarrolladas como medios masivos de comunicación -particularmente potenciados al calor de la coyuntura geopolítica global de la Segunda Guerra Mundial- así como el internet y las tecnologías digitales construidas con y a partir de aquella primera plataforma tecnológica, y desarrollados como redes de interconexión masiva, en especial a partir de la reconfiguración geopolítica emergida durante la Guerra Fría (Rodríguez Jiménez, 2010[53]).

Nos interesa desde esta perspectiva entender algunos rasgos sociopolíticos que han hecho parte del proceso de desarrollo y auge de estas tecnologías, en tanto fenómeno comunicacional de profundo impacto en la reconfiguración del espacio público como noción fundamental para el ejercicio de la participación política. De esta forma, pretendemos enmarcar el desarrollo y uso de las TIC en tanto artefactos construidos mediante la interacción y articulación de diversos actores sociales orientados por objetivos y motivaciones de diversa índole.

Primeras tecnologías de información y comunicación

Si bien es reconocido el amplio desarrollo de las tecnologías que dan soporte a los primeros medios de comunicación masiva (la prensa, el teléfono, la radio y la televisión) desde la invención de la imprenta en 1455, de la telefonía en 1880, y la radio y televisión en la década de 1930, es a partir del gran auge tecnológico que implicó y requirió la Segunda Guerra Mundial que se dan los grandes pasos que conllevarían a la masificación global de estos medios de comunicación (Briggs & Burke, 2009[7]; Mindell, 2009[49]; Srinivas & Melkote, 2009[55]).

El masivo desarrollo militar que permitió el sostenimiento de un conflicto bélico a escala mundial, justificado bajo la premisa de la construcción de un mundo desarrollado (Melkote, 2009[48]), demandó de un gran esfuerzo por generar tecnologías aplicables de manera particular a las comunicaciones y a los sistemas de radar. Este esfuerzo se vio reflejado especialmente mediante el uso de microondas, que darían una gran ventaja al frente que mejor pudiera generar y mantener una red de comunicaciones interna segura y estable, así como detectar las posiciones de sus adversarios.

Se puede mencionar aquí, sólo a modo referencial, el rol de centros de investigación como el

*Radiation Laboratory*³ del globalmente reconocido Instituto de Tecnologías de Massachusetts (MIT), encargado de recopilar todos los trabajos de investigación en torno a la tecnología de guía de ondas desarrollados en el marco de la Segunda Guerra Mundial, y que servirían de base para el escalamiento global posterior de la radio y la televisión. Bajo la supervisión del *National Defense Research Committee*⁴, este laboratorio generó publicaciones que aún hoy continúan siendo de consulta obligatoria en relación con las tecnologías de comunicación por ondas (Stewart, 1948[56]).

No es la intención de este trabajo ahondar en los aspectos históricos del desarrollo tecnológico que conllevó el auge de los medios de comunicación masivo⁵, intentamos en cambio entrever aquí que el desarrollo de estas primeras tecnologías de información y comunicación está constituido en tanto un proceso social que implica una serie de actores, roles, intereses, dinámicas de poder, económicas, políticas, de género, entre muchas otras, que configuran y enmarcan no sólo los factores tecnológicos de innovación, escalamiento e industrialización involucrados en el surgimiento de cada una de ellas, sino más aun los factores socioculturales que impulsaron su masificación y aceptación general como parte de un modelo de sociedad.

Resulta de interés entender la relación que puede entretenerse entre el financiamiento militar que orientó buena parte de los avances tecnológicos que permitieron el crecimiento del sector de las telecomunicaciones a nivel mundial, y la asimilación de estas tecnologías que permitieron a su vez el fortalecimiento de un modelo liberal, siendo presentadas y entendidas en tanto garantes de libertades, como el acceso a la información o la libertad de prensa y de expresión, especialmente en el marco del afianzamiento de la democracia liberal como modelo social hegemónico occidental (Subirats, 2002[58]; Cairo Carou, 2002a[9], 2002b[10]; Carracedo, 2002[17]; Harto, 2006[35]).

³ *The Radiation Laboratory*, comúnmente llamado *The Rad Lab*, se ubicaba en el MIT entre 1940 y 1945 y comenzó operaciones bajo la dirección de Alfred Lee Moomis, millonario y físico que conducía un laboratorio privado, y quien seleccionó la ubicación para el laboratorio dentro del campus, le dio su nombre, y consiguió financiamiento para el mismo hasta que se logró un financiamiento federal para su funcionamiento. Operaba bajo la supervisión del Comité Nacional de Investigación para la Defensa (NDRC), y fue la instancia responsable del desarrollo de mayor parte de los radares de microondas usados por los EEUU en la Segunda Guerra Mundial, así como el primer sistema de navegación por radio (Ver MIT, 1991[50]).

⁴ El Comité Nacional de Investigación para la Defensa (NDRC por sus siglas en inglés) surgió en 1940 como una organización creada para coordinar, supervisar, y conducir investigaciones científicas sobre los problemas que subyacen el desarrollo, producción y uso de mecanismos y dispositivos de guerra en los Estados Unidos bajo la administración del Presidente F.D. Roosevelt y por recomendación de su asesor científico Vannevar Bush, quien junto con Karl Compton, Presidente del MIT, y James Conant, Presidente de Harvard, le presentaron a Roosevelt el proyecto de un Comité para desarrollar investigación científica dirigida a la inminente incursión bélica de EEUU mediante el desarrollo de tecnologías como las de detección de aviones y barcos (Saad, 1990[54]). La mayor parte del trabajo de este Comité se desarrolló en estricta confidencialidad, y dio inicio a lo que serían algunas de las tecnologías más importantes durante la Segunda Guerra Mundial, incluyendo el radar y la bomba atómica. Estaba bajo la supervisión de Oficina de Investigación y Desarrollo Científico de la administración Roosevelt. (Ver, Stewart, 1948[56]).

⁵ Para obtener información detallada sobre algunos aspectos del desarrollo histórico de las tecnologías asociadas a los medios de comunicación ver: Szymanczyk, O. (2013[59]); Cambridge, V. (2009[16]); Thomas Lee, L. (2009[60]).

En este proceso sociopolítico, los medios de comunicación masivos terminaron por asumir un rol central dentro del proceso en el que el poder político se constituye comunicacionalmente a través del ejercicio de la publicidad y se legitima luego como soberanía del pueblo (Habermas, 1981[33]). Se trata de una manera de apuntalar la legitimidad política mediante la construcción de una imagen de la política y lo político a través de las formas de representación que hacen los medios de estas nociones (construcción de una representación de la esfera política, sus valores de base, poder de acción, alcances y límites) y de los actores involucrados en ellas (representación de la sociedad y de sus actores), orientada también por sus propios intereses y las relaciones que establecen con los poderes políticos, el poder económico de facto, y la sociedad.

Esta construcción mediática del poder es la que termina sirviendo entonces como base del discurso liberal de la democracia moderna, en tanto constituyó un modelo de participación política basado en la capacidad de alcanzar un consenso racional por medio del diálogo, y con ello construye una noción de opinión pública que excluye a las grandes mayorías por vía de la representatividad, que termina siendo ejercida por sectores minoritarios. De esta manera, los medios mismos se convierten, en este modelo orientado por la lógica del ejercicio de una participación representativa, en artefactos -construcciones sociales- que permiten a unas ciertas elites mantener un alto nivel de exclusión dentro de la esfera política, naturalizado por las grandes mayorías que quedan relegadas a formas meramente representativas de participación (principalmente el ejercicio del voto) que además operan como mecanismos legitimadores del sistema mismo.

Nuevas TICs

Siguiendo a Castells (1998[19], 1999[18]), podemos entender que, de manera similar al proceso de desarrollo de los medios masivos de comunicación, el auge de las llamadas nuevas tecnologías de información y comunicación, a partir de la invención del internet, estuvo determinado en buena medida por el sector militar en tanto actor inversor y orientador de gran parte de los trabajos de investigación que conllevaron a la constitución de una nueva red de tecnologías y entornos digitales que hoy conocemos como la red.

Es notorio el rol de la *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA)⁶ como uno de los actores que financió y determinó la constitución de un espacio de investigación dedicado

⁶La Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa, más conocida por su acrónimo DARPA (por su nombre original en inglés *Defense Advanced Research Projects Agency*) es una agencia del Departamento de Defensa de Estados Unidos responsable del desarrollo de nuevas tecnologías para uso militar. Fue creada en 1958 con el propósito de proveer fondos para el desarrollo de diversas tecnologías como satélites, robots, redes de ordenadores (empezando con ARPANET, que después se desarrolló como Internet), así como NLS, el cual fue tanto un sistema de hipertexto como un precursor de la interfaz gráfica de usuario contemporánea. Esta agencia, bajo control del Departamento de Defensa, se organizó en forma independiente de la comunidad de investigación y desarrollo militar. Su misión la condujo a desarrollar y proveer aplicaciones tecnológicas no convencionales para la defensa de EE.UU. ampliando la frontera tecnológica a favor de una organización reducida en número, pero flexible, libre de condicionamientos y dotada de científicos de elite. Es una instancia independiente de otras agencias más convencionales de I+D y reporta directamente al consejo del Departamento de Defensa. Tiene alrededor de 240 trabajadores, los cuales manejan un presupuesto de unos 3000 millones de dólares -2800

a la innovación tecnológica digital al servicio de los intereses de defensa de los Estados Unidos (Clark, 1988[22]). En principio la DARPA generó espacios internos al ámbito militar dedicados al desarrollo de tecnologías no convencionales aplicables al área de defensa, como la Oficina de Tecnología en Procesamiento de Información, enfocada en la invención de tecnologías de redes, computación y de software vitales para asegurar la superioridad militar del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Es justamente DARPA el espacio desde el que surge el emblemático proyecto ARPANet, desarrollado en los ochenta como un medio de comunicación interno y seguro para los organismos gubernamentales de los Estados Unidos, y que serviría de espina dorsal para el crecimiento del Internet hasta la década de los noventa (Dongarra et al, 2008[25]).

Por otra parte, el desarrollo del *Silicon Valley*, en tanto uno de los espacios de investigación con mayor influencia en el auge e impacto de las tecnologías de información y comunicación a nivel global, ha tenido también un estrecho lazo con el sector militar como gran financista, que junto con los enormes capitales de empresas privadas como *General Electric*, *AT&T*, *Ford*, *Hewlett-Packard*, *Xerox*, han determinado las principales áreas y enfoques investigación, innovación y desarrollo tecnológico allí abordados (Sturgeon, 2000[57]).

Breton, apunta sobre este estrecho lazo entre el ámbito militar como principal financista y el académico como principal desarrollador de las tecnologías de información y comunicación que:

El escenario de desarrollo de los primeros ordenadores pone en escena principalmente a dos compañeros: los laboratorios universitarios y los organismos comanditarios que competen a la Armada (. . .) Sin duda hija de la universidad y de la Armada, la informática no se incorporó sino muy tarde a la escuela industrial. Hubo que esperar prácticamente hasta la segunda informática para que la influencia de la financiación militar desapareciera, al tiempo que continuaba siendo determinante para etapas enteras de este campo (1989[6], p. 199).

Es importante notar aquí que al igual que con el desarrollo de los medios de comunicación masivos, el auge de las nuevas tecnologías de información y comunicación pasó rápidamente de ser el producto de un interés, inversión y desarrollo en materia de defensa, principalmente financiada por un sector fuertemente conservador de la sociedad, a presentarse como una herramienta de garantía de las libertades individuales. Becerra señala al respecto que tanto en el desarrollo de las telecomunicaciones, como en la historia de la informática, la inversión estatal en el área de defensa ha sido determinante (2003[4], p. 96).

Nos adentraremos ahora con mayor profundidad en el análisis de los rasgos determinantes del fenómeno sociotécnico caracterizado como la Sociedad de la Información (SI), a partir del cual pretendemos entender con un criterio más preciso la convergencia tecnológica partícipe de la

en 2012. Enfoca su trabajo en proyectos de corto plazo (de dos a cuatro años) llevados a cabo por equipos pequeños y constituidos expresamente para tales proyectos. Para mayores detalles consultar el sitio web oficial <http://www.darpa.mil/about-us/darpa-history-and-timeline>)

reconfiguración que actualmente experimentan las nociones de espacio público y de participación política.

Sociedad de la Información

La sociedad de la información, o sociedad informacional, ha sido desarrollada principalmente por Castells (1998[19])⁷ dentro del campo de la filosofía política, como una noción para abordar el complejo proceso de revolución de la información, causa y consecuencia de un desarrollo tecnológico que ha desbordado ampliamente lo comunicacional y que ha permeado el desenvolvimiento de los procesos informacionales de producción en todos los ámbitos, y con ello acelerado todos los procesos de reestructuración del sistema capitalista (Estudillo, 2001[26]; Burch, 2005[8]).

Partir de una noción de base que nos permita, dentro de la polisemia que ha caracterizado a este término⁸, entender la SI como un proceso sociotécnico, puede ayudarnos a abordar

⁷Si bien se reconoce al sociólogo japonés Yoneji Masuda como pionero en la conceptualización de la Sociedad de la Información, a partir de sus obras *Una introducción a la Sociedad de la Información*, Perikan-Sha, Tokio, 1968, *La Sociedad de la Información como sociedad post-industrial*, Institute for the Information Society, Tokio, 1980, y *La sociedad informatizada como sociedad post-industrial*, Fundesco-Tecnos, Madrid, 1984; así como los trabajos en los años setenta de los estadounidenses Machlup (*The production and distribution of knowledge in the United States*. New Jersey: Princeton University, 1971. 416 p.), Daniel Bell (*El advenimiento de la sociedad post-industrial: un intento de prognosis social*. Madrid: Alianza, 1976. 578 p.), y Marc Porat (*The information economy: definition and measurement*. United States: Department of Commerce, 1977. 242 p.) como antecedentes relevantes en este desarrollo teórico, es Manuel Castells quien profundiza y detalla de manera más concreta este nuevo paradigma sociotécnico como forma de entender las nuevas relaciones sociopolíticas a la luz del uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación.

⁸La Sociedad de la Información puede ser entendida bien como un nuevo modo de organización de la sociedad que rompe con los paradigmas previos (como exponen autores dentro de las corrientes del posindustrialismo, posmodernismo y desarrollo informacional. Daniel Bell (1964, 1976, 1977, 1981), Alain Touraine (1971, 1993), Zbigniew Brzezinski (1979), Marc Porat, Alvin Toffler (1967, 1980) y Fritz Machlup (1984), son algunos de los principales referentes intelectuales de esta tendencia), o bien como una forma de continuidad del modo de organización de la sociedad en la que la información cobra un rol preponderante (lo que proponen autores como Anthony Giddens y Jurgen Habermas). De igual forma, podemos señalar aquí el debate existente entre quienes proponen una diferenciación entre *Sociedad de la Información*, como una noción relacionada directamente con la idea de innovación tecnológica, y *Sociedad del Conocimiento*, como una forma de concebir un complejo paradigma que implica una dimensión de transformación social, cultural, económica, política e institucional, así como una perspectiva más pluralista (Waheed Khan, 2003), y quienes sostienen que la noción de *Sociedad de la información* se centra en el proceso de generación y transformación de las informaciones necesarias para la constitución de la sociedad, mientras que la *Sociedad del Conocimiento* se enfoca en los agentes económicos que pueden en efecto realizar tal proceso (Courrier, 2003).

Podemos también referir la distinción entre dos enfoques generales para abordar la noción de Sociedad de la Información en debate actualmente. Por una parte, se plantea que la SI constituye un nuevo paradigma de desarrollo, dentro del cual la tecnología cobra un rol causal que determina el nuevo tipo de ordenamiento social, y con ello se erige como motor para el desarrollo económico. Dentro de este enfoque la industria de telecomunicaciones tendría que asumir la función de liderazgo dentro del proceso de alcanzar el desarrollo y la industria de la información ejerce un rol central dentro de las relaciones de poder en la sociedad. Este enfoque se evidencia por ejemplo en el Plan de Acción de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI

la profunda herencia ideológica y material que la misma ha asumido como parte de la profundización de un modelo sociopolítico con pretensiones globales.

Si bien la sociedad de la información no puede reducirse a una simple expresión de los intereses del capitalismo avanzado, sí es preciso entender que la llamada revolución de la información ha sido estructurada por la lógica de un sistema que ha encontrado en las tecnologías de información y comunicación la vía más segura y expedita de potenciar sus tres fuerzas de base: la liberalización, la desregulación, y la competitividad internacional (Becerra, 2003[4]).

Para ello, ha sido clave la construcción de un paradigma en el que las tecnologías de información y comunicación, en una visión amplia que abordaremos a partir de la noción de convergencia tecnológica, han sido asimiladas a la noción de progreso, bienestar, y particularmente, de ausencia de conflicto. Esta construcción se ha fundamentado de esta forma en el paradigma positivista de la ciencia y la tecnología como principales factores de garantía de progreso, y más profundamente en el constructo ideológico del progreso como estado ideal de la sociedad neoliberal (Becerra, 2003[4]).

Dentro de este paradigma, las tecnologías de información y comunicación cobran un rol central en la construcción de un modelo que pretende eliminar las desigualdades y generar una plataforma de libre circulación de información, que permita con ello el libre comercio, a partir de la conexión informacional.

Siguiendo a González Broquen (2010[30]), podemos entender que los medios de comunicación y las TICs han servido como dispositivos para la constitución y masificación de un complejo paradigma que esta autora caracteriza y define como: tecno-cognitivo, tecno-económico, tecno-social y tecno-político, que permiten a la sociedad de la información, en tanto ideología que conjuga estos paradigmas, actuar como un todo coherente y sistémico que mediatiza y privatiza de más en más el espacio público.

El conocimiento, en este sistema ideológico, se ha equiparado a la información, y el proceso de conocer ha quedado reducido al acceso a la información, a través de la conexión a un medio (la red, bases de datos, etc.); un proceso cognitivo que cada vez se hace más individual y fragmentado.

En el plano económico, se impone la idea de una igualdad basada en una noción de acceso al mercado. Esta supuesta igualdad que elimina las particularidades de cada país y región, y las asimila a un modelo económico neoliberal, pretende además hacer de las TICs un medio de acceso al mercado que resuelve, de manera ficticia, el problema de las profundas desigualdades entre países mediante la aplicación de una solución tecnológica.

2003-b). <https://www.itu.int/net/wsis/outcome/booklet-es.pdf>

Un segundo enfoque en cambio propone que el actual proceso de cambios sociales globales en el que la información ha cobrado un rol central opera mediante el uso de tecnologías que no son factores neutrales, sino que el desarrollo tecnológico mismo está orientado por intereses y relaciones sociotécnicas. Este enfoque ve la necesidad de que los actores sociales orienten y consensuen el desarrollo tecnológico en función de una perspectiva más humana y social y menos determinista desde la tecnología en sí. En este enfoque la tecnología y la información se debe determinar en función de la sociedad y no al revés (Burch, 2005[8]). Para más detalles de la polisemia del término Sociedad de la Información ver: Becerra (2003[4]).

Socialmente, los medios de comunicación y las TICs operan como mecanismos de masificación de un nuevo orden social basado en la cultura del espectáculo, esto es, en la mediatización de la emoción, la velocidad, la emotividad y lo sensacional. De esta manera, y mediante la idea de integración asimilada, que elimina la diferencia también a nivel social, y que se reduce a la mera conexión al medio, se genera la noción de un falso colectivo, a partir de la integración de los individuos conectados mediante un lazo estético-sentimental.

En cuanto a lo político, esta idea de integración mediática conlleva una noción de participación virtual y ficticia, en la que la conexión al medio sustituye a la participación política real. Se pretende así que la interacción con el medio permita a los ciudadanos conectarse a la esfera política, sin comprometerse ni necesariamente actuar en ella. (González Broquen, 2010[30] pp. 108-115).

Se trata entonces de un complejo paradigma que desde los ámbitos cognitivo, económico, social y político construye la noción total de una integración mediática, una integración “hacia arriba”, en la que las diferencias y particularidades son asimiladas a una norma que uniformiza y homogeniza en función de adaptar a un modelo que se pretende universal.

Más aun, se trata de una profunda estrategia de cohesión social fundamentada en los presupuestos positivistas, que asocia finalmente el progreso a la felicidad individual y colectiva, asimilando a su vez la felicidad a la capacidad de estar conectados y multiconectados (Wolton, 2000[69]).

De esta forma, se construye una noción estructural que permite un ordenamiento de la información dentro de las leyes de producción y circulación general de mercancías, y que trae como consecuencia que la información se entienda como insumo y producto económico primordial; y el espacio comunicacional se asimila entonces al espacio de mercado.

Modos de producción y modos de desarrollo

En el desarrollo de la noción de sociedad de la información, resulta fundamental entender la diferencia y relación que establecen diversos autores (Castells, 1998[19]; Becerra, 2003[4]) entre los modos de producción y los modos de desarrollo, como rasgos que permiten caracterizar a las sociedades.

El materialismo histórico desarrolló un constructo teórico que permitió entender las relaciones de producción, como aquellas que determinan la acción de la humanidad sobre la materia para apropiársela y transformarla a fin de generar productos destinados al consumo, y con ello las relaciones de clase, en tanto el rol y posición que asumen los distintos actores sociales dentro de este proceso (Marx-Engels, 1956[47]; Marx, 1857[46], 1867[45]; Althusser, 1967[1]; Harnecker, 1969[34]).

Además esta corriente teórica caracterizó las relaciones de experiencias que permiten identificar la acción de los sujetos sobre sí mismos, en términos de interacción de identidades biológicas y culturales, que construyen un entorno social y cultural; y las relaciones de poder, como aquellas que permiten la imposición del deseo de algún sujeto mediante el uso potencial o real de la violencia física o simbólica, y que están basadas en las relaciones de producción y

de experiencia.

Ahora bien, en cuanto al desarrollo de un modelo teórico que permitiera entender la transformación de las relaciones de producción que se han dado en el marco de la sociedad de la información, es necesario comprender el rol de las tecnologías, en tanto dispositivos que operan a lo largo de todos los procesos de producción, y con ello influyen sobre las relaciones de experiencia y de poder.

Para ello resulta útil la diferencia establecida entre el modo de desarrollo industrial, o industrialismo, y el modo de desarrollo informacional, o informacionalismo que plantea Castells (1996)⁹, pues permite entender por ejemplo cómo dos modos de producción pudieron establecer diferentes relaciones de producción, experiencia y poder a partir de un mismo modo de desarrollo, como el caso del capitalismo y el estatismo en el desarrollo del industrialismo.

Al categorizar los modos de desarrollo podemos entonces entrever el rol de las tecnologías en el proceso de aplicación de energía y conocimiento para la apropiación y uso de los medios de producción, que permiten generar productividad.

El modo industrial se caracteriza entonces, en la visión de Castells (1996), por generar relaciones de uso de dispositivos que permitieron mejorar la aplicación de conocimiento, y especialmente de energía en los diversos procesos de transformación de la materia para generar productos destinados al consumo.

El modo informacional en cambio ha generado todo un desarrollo tecnológico que ha permitido acelerar y sobredimensionar vertiginosamente los procesos de aplicación de la información y el conocimiento en los diversos procesos de producción.

Resulta interesante notar aquí, que así como la profunda crisis económica del capitalismo de 1873 influyó en lo que se conoció como la segunda revolución industrial, en tanto respuesta de los factores económicos para lograr recomponer las fuerzas del mercado, el advenimiento de la Sociedad Informacional, basada en un modo de producción informacional también puede ser entendida como una respuesta de las grandes organizaciones estatales y privadas de las potencias a la crisis económica de finales de los sesenta, que se produce por el agotamiento del paradigma tecno-económico del modelo industrial que permitía mantener el proceso de acumulación del capital (Azpiazu, Basualdo y Nochteff, 1988[2], p. 253).

⁹Castells delimita la noción de modo de producción a las reglas que determinan las *relaciones sociales de producción: El principio estructural en virtud del cual el excedente es apropiado y controlado caracteriza un modo de producción* (1996, 1: 42), a diferencia del materialismo histórico, que concibe el modo de producción como resultado de la articulación entre las fuerzas productivas (que incluyen los medios de producción y la técnica) y las relaciones de producción (entendidas como el sistema social de propiedad de los medios de producción). A partir de esta diferenciación basada en el sistema de propiedad y control de los medios de producción y del producto del uso de los mismos podemos entender el capitalismo y el estatismo comunista como dos modos de producción distintos, que pudieron basarse sobre un mismo modo de desarrollo (el industrial). El modo de desarrollo comprende entonces: *las relaciones técnicas de producción*, es decir, las relaciones determinadas por el tipo de tecnología dominante: *Cada modo de desarrollo se define por el elemento que es fundamental para fomentar la productividad en el proceso de producción* (Castells 1996, 1: 42). De esta manera podemos concebir un modo de desarrollo agrario, industrial, o informacional. Para ver más detalles sobre el modo de desarrollo informacional en la concepción de Castells consultar: Gómez, P. (2003[29]) y Márquez (2003[43]).

Si el modo de producción industrial permite un crecimiento económico, en tanto acelera y potencia la capacidad de aplicar energía en la generación de productos, el modo de producción informacional no sólo se fundamenta en la aplicación de información y conocimiento para acelerar y potenciar la productividad, sino que transforma de fondo las relaciones de experiencia y poder, en tanto cambia radicalmente las capacidades y destrezas requeridas para los procesos de producción, y más aún genera nuevos tipos de productos de consumo, que cada vez son más intangibles.

Se trata finalmente de la acción del conocimiento sobre sí mismo, como principal fuente de productividad, en un modelo en el que evidentemente se desplaza el proceso de transformación de la materia mediante la fuerza humana (directa o aplicada a través de tecnologías) como principal componente del proceso de producción, y se generan maneras de transformar los productos finales mediante procesos de aplicación del conocimiento como forma de generar valor agregado (publicidad, relaciones comerciales, entre otros). Con ello se establece un círculo de interacción de las fuentes del conocimiento de la tecnología, que evidencia y transforma la estrecha relación entre la cultura y las fuerzas productivas; entre el espíritu y la materia.

Podemos ahora entrever la estrecha relación que existe entre el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación y el establecimiento de un nuevo modo de producción que se fundamenta en un complejo paradigma tecnológico, cognitivo, económico, social y político.

Para ello, resulta necesario entender que el desarrollo del modo de producción informacional puso a la información y el conocimiento como el centro y eje de todas las fases de producción, y con ello generó un nuevo paradigma que sirvió de respuesta tecnológica a la profunda crisis del modelo de Estado bienestar. Se logró así, a partir de la producción, tratamiento, almacenamiento, ordenación, disponibilidad, y reproducción del conocimiento y de las tecnologías, transformar las actividades de procesamiento, control, deslocalización e integración de flujos de información (Becerra, 2003[4]), para transformar consecuentemente los tipos de bienes y productos de consumo y la forma en que estos son producidos, distribuidos, y consumidos.

Se trata de un profundo cambio de las relaciones de producción, experiencia y poder que tiene un impacto directo en las nociones de espacio público y participación política que aquí pretendemos analizar, pues demanda de un modelo de legitimación socio-cultural que garantice la aceptación mayoritaria y voluntaria del sistema establecido para la reproducción del capital, que implica profundas relaciones de explotación y exclusión de las mayorías, y que ahora genera además relaciones en las que se privilegia un cierto modo de producción en el que la información es la principal materia y modo de transformación. Para ello, y siguiendo a Ramonet (2001[52]), este sistema económico liberal configura un frente ideológico que permita la asimilación de la mayoría de los individuos mediante la naturalización del sistema mismo, y que genere también mecanismos que garanticen el flujo necesario de información entre los actores involucrados. Este frente se configura mediante el uso y apropiación de las tecnologías de información y comunicación, en tanto artefactos construidos desde las relaciones y articulaciones sociales que se dan entre los actores, y genera un cierto tipo de espacio público espectacular y globalizado que mantenga la percepción de participación mayoritaria, a la vez que garantiza el mantenimiento

del control del sistema en manos de un pequeño sector que opera como un gobierno mundial de facto (Chomsky y Ramonet, 2002[21]). Es justamente a la luz de este modelo que pretendemos entender el rol del uso de las tecnologías de información y comunicación en el marco de un proyecto que busca construir un modelo de democracia participativa.

Convergencia tecnológica

Para avanzar en el abordaje de Sociedad de la Información, tal como la pretendemos definir en tanto fenómeno y proceso sociotécnico, es necesario construir una noción de convergencia que inicialmente es de naturaleza tecnológica, pero que supone también una convergencia social, política, y económica. Se trata esencialmente de un constructo presentado en tanto salto tecnológico, que permita *integrar progresivamente algunos aspectos de los circuitos productivos de las industrias info-comunicacionales* (Becerra, 2003[4], p. 2).

Efectivamente, la Sociedad de la Información requiere, en su proyección de interconexión de la configuración, un proceso de homogeneización y homologación de los soportes, productos, lógicas de emisión y consumo de las industrias info-comunicacionales (telecomunicaciones, informática, audiovisual, prensa y edición) (Becerra, 2003[4], p. 2), que se fundamentan en el desarrollo de las TIC.

La constitución exponencial de grupos y plataformas multimediales y multimodales, que ha caracterizado el devenir de la industria info-comunicacional, ha permitido alcanzar un entretejido de tecnologías, culturas, así como de los modos de producción, procesamiento informativo y distribución de sus actividades. De esta manera se ha constituido el entramado que potencia el crecimiento acelerado del flujo de transacciones comerciales, en el que la información misma ha devenido una mercancía más. En palabras de Torres López y Zallo, *el carácter mercantil que adquiere el uso de los recursos informacionales implica su sometimiento inevitable a las leyes que gobiernan la producción y realización general de las mercancías* (1991[62] 64).

En cuanto al proceso inicial de convergencia tecnológica, podemos señalar que se ha entendido por una parte como la potencial capacidad de diversas plataformas de red para transportar y distribuir tipos de servicios y bienes esencialmente similares, y por otra, como el proceso de acercamiento y asimilación de dispositivos de consumo desarrollados a partir de tecnologías distintas (teléfono, televisión, radio, computadores, etc)¹⁰. Si bien es esta última definición la que parece ser más ampliamente aceptada en el sentido común de convergencia tecnológica, y anticipa además la lucha por los mercados de dispositivos y tecnologías; es en función del sentido de una convergencia de plataformas y redes en el que pareciera evidenciarse un desarrollo tecnológico más notorio (Comisión Europea, 1996[24], p. 1).

Al igual que en cuanto a la noción de Sociedad de la Información, es necesario advertir aquí el riesgo de caer en el reduccionismo de considerar la convergencia como un fenómeno

¹⁰Ambas percepciones aparecen definidas estructuralmente en *El Libro Verde* sobre la convergencia de las telecomunicaciones, los medios de comunicación y las tecnologías de la información y sobre sus consecuencias para la reglamentación, aprobado en 1997 por la Comisión Europea (CE, 1997b, p. 1).

meramente tecnológico¹¹. Estamos en cambio frente a un término que demanda diversos niveles de análisis: la convergencia de tipo tecnológica (homogeneización de plataformas y dispositivos), la convergencia económica (conformación de alianzas, integraciones y de grupos), la convergencia reglamentaria (constitución de un marco legal que facilite procesos globales), y la convergencia cultural (modos de consumo y aplicación de bienes y servicios), entre otros. De esta forma podemos entender, que los actores que construyen la convergencia tecnológica son sociales, económicos, políticos y culturales (Wolton, 1997[68], 2000[69]; Martín Barbero, 1996[44]; García Canclini, 1999[27], García Canclini y Achugar, 1999[28]).

Existe por otra parte el riesgo de abordar la convergencia tecnológica desde un enfoque meramente cultural, en tanto ha sido presentada por algunos actores como una forma de reencarnar el concepto del ágora ateniense y con ello configurar una nueva democracia asamblearia y directa (Gore, 1994[31], .4). Esta visión igualitarista de la convergencia tecnológica, que permitiría el acceso por igual mediante la mera conexión, subyace a la base de la justificación económica que promueve la liberación y desregulación de los mercados en función de la libre circulación de información a través de las TICs. Se trata de un profundo problema epistemológico implícito en toda la noción de Sociedad de la Información (Wise, 1998[67]). Por ello, un enfoque meramente cultural no bastaría para entender el entramado de complejos factores que fundamentan este proyecto.

Estos enfoques desde lo tecnológico y lo cultural subyacen también a los dos principales proyectos de desarrollo de la convergencia tecnológica y la sociedad de la información, en tanto política de estado o de bloque de naciones. Por una parte el Programa estadounidense HPCC (High Performance Computing and Communications), que en 1993 sirviera de plataforma para el lanzamiento de la NII (National Information Infrastructure), y en 1994 cobrara forma del Proyecto Global Information Infrastructure, ha configurado una política pública para esa nación que persigue el avance hacia la conformación de una red de plataformas de integración tecnológica info-comunicacional.

La Unión Europea por su parte respondió en 1994 a esta avanzada estadounidense en materia de convergencia tecnológica, con el proyecto que bautizaron como Sociedad de la Información, y que trasladaba el enfoque de lo tecnológico hacia lo cultural, en términos de multiculturalidad y multilingüismo (Comisión Europea, 1994[23]).

Si bien ambos proyectos fueron presentados, bien desde el aspecto tecnológico, o bien desde el enfoque cultural, como una forma de construir un sistema democrático más igualitario. Los informes de ambos proyectos dejaban ver sin embargo, la profunda preocupación de las grandes potencias económicas y políticas por establecer un marco de acción respecto al crecimiento y desarrollo del sector info-comunicacional, entendiendo que se trata de una revolución que afecta fundamentalmente a los factores de producción.

¹¹Uno de los casos emblemáticos de los exponentes de una corriente determinista tecnológica es el director del Media Lab del Massachusetts Institute of Technology de Cambridge (MIT), Nicholas Negroponte, cuya reconocida obra *Being Digital* (1995) plantea la idea de que el impacto del crecimiento de las tecnologías de información y comunicación en cada ámbito de la sociedad genera efectos inéditos y positivos. Ver: Negroponte, N. (1995[51])

Tanto la administración Clinton-Gore, que hizo del proyecto de las autopistas de la información un eje central de su gestión gubernamental (Gore, 1994[31]), como la Unión Europea, que presentaba el proyecto de la Sociedad de la Información como una solución tecnológica a los problemas de intolerancia o desigualdad cultural y social (Comisión Europea, 1994[23]), expresaban en el trasfondo de los documentos de tales iniciativas términos como la *llave del crecimiento económico*, en el caso de la Infraestructura Global de la Información (Gore, 1994[31]), o la *competitividad internacional, liberalización y desregulación*, en el caso de la SI (CE, 1994), que denotan la motivación económica del proyecto de convergencia tecnológica.

Al respecto, dice el Informe Bangemann que *ante los notables avances tecnológicos y oportunidades económicas, todos los grandes agentes industriales del mundo están replanteándose sus estrategias y opciones* (CE, 1994, p. 4). De esta manera se explicita al sector industrial como interlocutor de las políticas públicas en materia info-comunicacional.

No resulta extraño que se tome como interlocutor de estas políticas públicas al sector industrial (Becerra, 2000[3]), ante el evidente potencial impacto de la convergencia tecnológica no sólo en los factores relativos a la producción y organización del trabajo, sino también en aquellos relacionados con la reglamentación y control que permiten la distribución, y por último en las lógicas de consumo de servicios y bienes info-comunicacionales. Se transforma así toda la cadena de producción, distribución y consumo del sector info-comunicacional, que impacta a su vez profundamente en todo el sistema transaccional global. Visto así, podemos entender que la convergencia se presupone como el proceso de conformación morfológica del modo de producción informacional, pues es la estructura y mecanismo que da fundamento a este sistema y que permite su expansión.

Tampoco resulta extraño entonces que los proyectos de desarrollo del sector info-comunicacional, enmarcados en la visión de la construcción de una Sociedad de la Información, apunten hacia el fortalecimiento de la participación e injerencia del sector industrial privado (CEPAL, 2000[20]; Marcilla, 2005[42]), y a favor de un estado de desregulación y liberación de los factores políticos, económicos y sociales que restringen la expansión de este sector.

Apuntes conclusivos

A manera de conclusión de estas reflexiones sobre las tecnologías de información y comunicación diremos en primer lugar que partimos del reconocimiento de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología como enfoque complejo que busca abordar las relaciones sociales que hacen parte tanto del proceso de construcción de las tecnologías, como de su apropiación y uso, entendiendo a las mismas como actores dentro de una red de relaciones que establecen los actores sociales (humanos o no) para satisfacer objetivos y propósitos sociopolíticos. Tal enfoque es particularmente evidente y concreto en la teoría del actor-red, como constructo teórico que nos entender las TIC dentro de un complejo entramado de relaciones socio-técnicas que dan forma y sustento a la construcción de formas de organización sociopolítica.

Por último, destacamos la necesidad de abordar el rol central de las TIC en el desarrollo

de las sociedades contemporáneas desde una perspectiva compleja que permita entrever y entender el papel que juegan las mismas en las formas de construcción social que desarrollamos actualmente como sujetos sociopolíticos. Tal abordaje puede encontrar en la perspectiva del actor-red un punto de partida que permita ampliar el horizonte de los estudios de las tecnologías de información y comunicación desde su propia construcción sociotécnica hasta sus agentividades en el marco de procesos sociopolíticos.

Bibliografía

- [1] Althusser, L. (1967) *La revolución teórica de Marx*, Siglo XXI: México.
- [2] Azpiazu, D., Basualdo, E., y H., Nochteff (1988) *La revolución tecnológica y las políticas hegemónicas: el complejo electrónico en la Argentina*. Editorial Legasa: Buenos Aires.
- [3] Becerra, M. (2000) Información y economía: un abordaje conjunto para entender la Sociedad de la Información. En: Escribanía: comunicación, cultura y región, Nro. 5; Universidad de Manizales, Colombia, pp. 30-37
- [4] Becerra, M. (2003) La Sociedad de la Información. Portal de la Comunicación InCom-UAB: El portal de los estudios de comunicación. ISSN 2014-0576. Disponible en: http://www.portalcomunicacion.com/lecciones_det.asp?id=11
- [5] Bijker, W., Hughes, T., y Pinch, T. (eds.) (1987) *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge MA/London: MIT Press
- [6] Breton, P. (1989) *Historia y crítica de la informática*. Cátedra, Madrid. 250 p.
- [7] Briggs, A., y P., BURGE (2009) *A social history of the media: from Gutenberg to the internet*. Polity press.
- [8] Burch, S. (2005): Sociedad de la información / Sociedad del conocimiento. En: A. Ambrosi, V. Peugeot y D. Pimienta (coords.) *Palabras en juego. Enfoques multiculturales sobre las sociedades de la información*, Carrefour mondial de l'Internet citoyen, Agence gouvernementale de la francophonie, VECAM, IDRC/CRDI, Unión Latina, FUNREDES. Disponible en <http://www.vecam.org/article697.html> (Consultado el 13/02/2014)
- [9] Cairo Carou, H. (2002) La democracia y las comunicaciones mediante computador, en: *Democracia digital: límites y oportunidades*, Editorial Trotta, España. ISBN 84-8164-549-4, pp. 13-16
- [10] Cairo Carou, H. (2002b) Flujos de información y transformaciones del espacio de la política, en: *Democracia digital : límites y oportunidades*, Editorial Trotta, España. ISBN 84-8164-549-4, pp. 19-30
- [11] Callon, M. (ed.) (1998). *Las leyes de los mercados*. London: Blackwell Publishers.
- [12] Callon, M. 1986. Algunos elementos de una sociología de traducción: Domesticación de los callos de hacha y los pescadores de la Bahía San Briec. En: Law, J (1986) *Poder, acción*

- y creencia: Una nueva sociología de conocimiento. London: Routledge & Kegan Paul. pp. 196-233
- [13] Callon, M. (1980). Luchas y negociaciones para definir qué es problemático y qué no lo es: Lo socio-lógico de la traducción. En: Karin D. Knorr (1980) *El proceso social de investigación científica.*(The Social Process of Scientific Investigation), editado por. Dordrecht: Reidel Publishing. pp. 197-221
- [14] Callon, M. y B., Latour. (1981). Unscrewing the Big Leviathan: How Actors Macro-Structure Reality and How Sociologists Help Them Do So. In K. KnorrCetina & A.V. Cicourel (eds.) *Advances in Social Theory and Methodology: Toward an Integration of Micro- and Macro-Sociologies.* Boston: Routledge & Kegan Paul. pp. 277-303.
- [15] Callon, M. y J., Law (1982) On Interests and their Transformation: Enrolment and CounterEnrolment', En: *Social Studies of Science*, Vol. 12, No. 4 (Nov), pp. 615-25.
- [16] Cambridge, V. (2009) Evolution of mass communication: mass communication and sustainable futures, en: Luthra, R., (2009) *Journalism and Mass Communication.* Vol I. EOLSS Publishers / UNESCO. ISBN – 978-1-905839-72-8. pp. 137-157
- [17] Carracedo, J. (2002) La protección de la privacidad y el desarrollo de la democracia electrónica en las comunicaciones mediante computador, en: *Democracia digital : límites y oportunidades*, Editorial Trotta, España. ISBN 84-8164-549-4, pp. 31-44
- [18] Castells, M. (1999) *La era de la información*, Vol. Nro. 2 *El poder de la Identidad*, Siglo XXI, Buenos Aires.
- [19] Castells, M. (1998) *La era de la información*, Vol. Nro. 1 *La sociedad Red*, Alianza, Madrid.
- [20] CEPAL, (2000) *América Latina y El Caribe en la transición hacia una sociedad del conocimiento: Una agenda de políticas públicas.* Documento preparado por la Secretaría de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para la Reunión Regional de Tecnología de Información para el Desarrollo, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 20 y 21 de junio de 2000.
- [21] Chomsky, N. y I., Ramonet (2002) *Cómo nos venden la moto.* Icaria: Barcelona (15va ed.). Disponible en: <http://www.cronicon.net/paginas/Documentos/paq2/No.4.pdf>. (Consultado el 17/06/2011)
- [22] Clark, D. (1988) The design philosophy of the DARPA internet protocols, en: *Computer Communications Review* 18:4, August 1988, ACM 0-89791-279-9/88/008/0106, pp. 106-114
- [23] Comisión Europea (1994) *Informe Bangemann: Europa y la Sociedad Global de la Información.* Recomendaciones al Consejo Europeo. Bruselas, 26 de Mayo de 1994. (Informe elaborado para el Consejo Europeo, 24 y 25 de junio de 1994). Disponible en: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A4-1996-0244+0+DOC+XML+V0//ES> (Consultado el 13/01/2016)
- [24] Comisión Europea (1996): *Europa en la vanguardia de la sociedad mundial de la información: Plan de Actuación Móvil*, Comunicación al Consejo, Parlamento Europeo,

- Comité Económico Social y Comité de las Regiones (COM (96) 607 Final), Comisión Europea, Bruselas, p. 44.
- [25] Dongarra, J. et al (2008) DARPA's HPCS Program: History, Models, Tools, Languages, en: *Advances in Computers*, ed. M., Zelkowitz V. Volume 72, Elsevier, ISBN 0065-2458, pp. 1-100, disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065245808000016> (Consultado el 12/02/2016)
- [26] Estudillo, J. (2001) Surgimiento de la sociedad de la información, en: *Biblioteca Universitaria, Nueva Época*, julio-diciembre 2001, vol 4, no. 2, p. 77-86. Disponible en: http://www.dgbiblio.unam.mx/servicios/dgb/publicdgb/bole/fulltext/volIV22001/pgs_77-86.pdf
- [27] García Canclini, N. (1999) *La globalización imaginada*. Paidós: Buenos Aires
- [28] García Canclini, N. y H., Achugar (1999) *Las industrias culturales en la integración latinoamericana*. Editorial Universitaria de Buenos Aires EUDEBA: Secretaría Permanente del Sistema Económico Latinoamericano: Buenos Aires.
- [29] Gómez, P. (2003) La sociedad informacional frente a la crisis de la humanidad, en: *Gazeta de Antropología*, 2003, 19, artículo 06 · <http://hdl.handle.net/10481/7321> ISSN 0214-7564.
- [30] Gonzalez Broquen. X. (2010) Medios de comunicación y democracia en Venezuela: Integración mediática versus sociedad de la información, en: *Comuna*. N° 2.
- [31] Gore, A., 1994 *Al Gore Speech on Building the Global Information Infrastructure*. Discurso ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones (22/09/1994). Disponible en <http://www.friends-partners.org/oldfriends/telecomm/al.gore.speech.html>. (Consultado el 30/01/2016)
- [32] Greimas, A., y J., COURTES, (1982) *Semiótica: diccionario razonado de la teoría del lenguaje*. Madrid : Editorial Gredos.
- [33] Habermas, J. (1981) *Historia y crítica de la opinión pública: la transformación estructural de la vida pública*. Barcelona : Gustavo Gili, 1981.
- [34] Harnecker, M. (1969) *Los conceptos elementales del materialismo histórico*. Siglo XXI: México
- [35] Harto, F. (2006) Tipologías y modelos de democracia electrónica, en: *Primer congreso sobre Internet, derecho y política: las transformaciones del derecho y la política en la sociedad de la información [monográfico en línea]*. IDP. *Revista de Internet, Derecho y Política*. Nro. 2. UOC. [Fecha de consulta: 04/02/16]. ISSN 1699-8154
- [36] Latour, B. (1983) Give Me a Laboratory and I Will Raise the World. En KnorrCetina, M. & Mulkay, M. (eds.), *Science Observed*. London: Sage Publications. pp. 141-70
- [37] Latour, B. (1986) *Science in Action Milton Keynes*: Open University Press.

- [38] Latour, B. (1988) How to Write “The Prince” for Machines as well as Machinations. En: Elliot, B. (1988), *Technology and Social Process*. Edinburgh: Edinburgh University Press pp. 20-43.
- [39] Latour, B. (2005) *Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory*. Oxford; New York : Oxford University Press.
- [40] Latour, B. y S., Woolgar (1979) *Laboratory life: the social construction of scientific facts*. Beverly Hills: Sage Publications
- [41] Mackenzie, D., y J., Wajcman (1999) eds. *The social shaping of technology*. 2da ed., Open University Press, Buckingham, UK. ISBN 9780335199136
- [42] Marcilla, G. (2005) Desregulación, estado social y proceso de globalización, en: DOXA, *Cuadernos de Filosofía del Derecho*, 28 (2005) ISSN: 0214-8676 pp. 239-263
- [43] Márquez, L. (2003) Modo de Desarrollo Informacional, en: *Revista ciencias de la educación*, Año 3, Vol. 2, N^o 22, Valencia, Julio - Diciembre 2003, pp. 145-153
- [44] Martín Barbero, J. (1996) *Pre-textos: conversaciones sobre las comunicaciones y sus contextos*. Universidad del Valle, Programa Editorial Facultad de Artes Integradas: Santiago de Cali, Colombia.
- [45] Marx, K. (1867) *El capital*, libro I, Fondo de Cultura Económica: México, 1966 (4ta. edición). pp. 131-136
- [46] Marx, K. (1857) *Introducción general a la crítica de la economía política*. Ed. Miguel Castellote D.L.: Madrid
- [47] Marx, K. y F., Engels (1956) *La ideología alemana*. Editorial Grijalbo, México, 1956.
- [48] Melkote, S. (2009) *Mass Media Support of Sustainable Development*, en: Luthra, R., (2009) *Journalism and Mass Communication*. Vol II EOLSS Publishers / UNESCO. ISBN – 978-1-905839-72-8. pp. 220-237
- [49] Mindell, D. (2009) *The science and technology of World War II*. The National Museum of World War II. Disponible en: <http://www.learnnc.org/lp/editions/nchist-worldwar/6002>
- [50] MIT, (1991) *The MIT Radiation Laboratory - RLE's Microwave Heritage*, en: *RLE Currents*, v.2 no. 4, Primavera. Disponible en: <http://www.rle.mit.edu/media/currents/4-2.pdf>
- [51] Negroponte, N. (1995) *El Mundo Digital*. Bailén, Barcelona-España. ISBN: 84-406-5925-3
- [52] Ramonet, I. (2001) *Propagandas silenciosas: masas, televisión, cine*. Instituto Cubano del Libro: La Habana
- [53] Rodríguez Jiménez, J. (2010) *¿‘Armas de convicción masiva’? American studies durante la Guerra Fría: el caso español*. Ediciones Universidad de Salamanca
- [54] Saad, T.A., (1990) *The Story of the M.I.T. Radiation Laboratory*, en: *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine*, vol. 5, no. 10, Octubre, pp. 46–51.

- [55] Srinivas R., S., Melkote (2009) Management and Future of Communications Media in Social Change. en: Luthra, R., (2009) Journalism and Mass Communication. Vol II EOLSS Publishers / UNESCO. ISBN – 978-1-905839-72-8. pp. 143-163
- [56] Stewart, I. (1948) Organizing scientific research for war; the administrative history of the Office of Scientific Research and Development. Boston: Little, Brown and Company. Disponible en: <https://archive.org/details/organizingscient00stew>
- [57] Sturgeon, T. (2000) How Silicon Valley came to be, en: M. Kenny (dir.) Understanding Silicon Valley: Anatomy of an Entrepreneurial Region, Stanford, Stanford University Press, pp. 15-47
- [58] Subirats, J. (2002) Los dilemas de una relación inevitable: innovación democrática y tecnologías de la información y de la comunicación, en: Democracia digital: límites y oportunidades, Editorial Trotta, España. ISBN 84-8164-549-4, pp. 89-114
- [59] Szymanczyk, O. (2013) Historia de las Telecomunicaciones mundiales. Editorial Dunken, Buenos Aires.
- [60] Thomas Lee, L. (2009) History and development of mass communications, en R., (2009) Journalism and Mass Communication. Vol I. EOLSS Publishers / UNESCO. ISBN – 978-1-905839-72-8. Pp 158-183.
- [61] Tirado F., y M., Domènech (2005). Asociaciones heterogéneas y actantes: el giro postsocial de la teoría del actor-red. En AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana, Ed. Electrónica. Núm. Especial. Noviembre-Diciembre. Madrid: Antropólogos Iberoamericanos en Red. ISSN: 1578-9705. Disponible en: <http://www.aibr.org/antropologia/44nov/articulos/nov0512.pdf> (Consultado el 03/04/2015)
- [62] Torres López, J. y R., Zallo (1991). Economía de la información. Nuevas mercancías, nuevos objetos teóricos, en Telos, núm. 28 (diciembre de 1991, febrero de 1992). Madrid: Fundesco, pp. 54-67.
- [63] Vessuri, H., M.V., Canino (2007) Los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Algunos aportes recientes de la sociología de la ciencia en Venezuela. En: Rev. Venez. de Econ. y Ciencias Sociales, 2007, vol.13, n^o 1 (ene.-abr.), pp. 87-90
- [64] Williams, R., y D., Edge (1996), The social shaping of technology. En: Research Policy Vol. 25, issue 6, pp. 856-899
- [65] Winner, L. (1977), Tecnología autónoma, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S. A., 1979.
- [66] Winner, L. (1983) Do Artifacts Have Politics?, en: D. MacKenzie et al. (eds.), The Social Shaping of Technology, Philadelphia: Open University Press, 1985.
- [67] Wise, R. (1998) The epistemological fallacies of the free market model of communications. En: Convergence: The Journal of Research into New Media Technologies, Vol. 4, Nro. 1, John Libbey Media y The University of Luton Press. pp. 21-26.
- [68] Wolton, D. (1997) Penser la communication. Flammarion: Paris

- [69] Wolton, D. (2000) *Internet, y después?: una teoría crítica de los nuevos medios de comunicación*. Gedisa Editorial: Barcelona
- [70] Woolgar, S. (2005) *¿Sociedad virtual?: tecnología, “cibérbole”, realidad*. Colección Nuevas tecnologías y sociedad. Editorial UOC, 346 pp. ISBN 8497880366. Disponible en vista previa de google books en: https://books.google.co.ve/books?id=PPJPdDS-U1MC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (Consultado el 19/12/2015)
- [71] Woolgar, S. (1991) *Ciencia: abriendo la caja negra*. En Volumen 8 de *Tecnología, Ciencia, Naturaleza y Sociedad (Monografías Científicas) Series*. Trad. Eduardo Aibar. Edición ilustrada de Anthropos Editorial, 170 pp. ISBN 8476583036. Disponible en vista previa de google books en: https://books.google.es/books?id=AGtKisDZ7FAC&pg=PA5&lpg=PA5&dq=woolgar+ciencia:+abriendo+la+caja+negra&source=bl&ots=UCsXyB96ek&sig=godlDSinNmM6jux7imXuztsX3ww&hl=es&ei=ZHC-S6L6BIj80wSdXPgWCQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CAYQ6AEwAA#v=onepage&q=woolgar%20ciencia%3A%20abriendo%20la%20caja%20negra&f=false. (Consultado el 19/12/2015)