



ANTIESENCIALISMO TECNOLÓGICO Y AGENCIA MATERIAL: UNA EXPLICACIÓN NO DETERMINISTA DE LA RELACIÓN TECNOLOGÍA-SOCIEDAD

Technological Anti-Essencialism and Material Agency: A non-deterministic Explanation of the Technology-Society Relationship

Heiller Zárate¹

RESUMEN

Este artículo esboza una respuesta a la pregunta sobre cómo explicar los efectos de las tecnologías en la sociedad. Su propósito es mostrar una alternativa a los tradicionales discursos deterministas, los cuales suponen que las tecnologías impactan las formas de organización social. A partir de una crítica a las explicaciones deterministas que predominan actualmente, se presenta una primera conclusión: no hay una relación clara entre los cambios sociales y las características técnicas de las tecnologías. Así, se argumenta que las tecnologías no causan impactos, sino que los cambios sociales son productos de procesos de interpretación, negociación y materialización de los intereses de los actores involucrados. De esta forma, los artefactos tecnológicos se asumen como agentes del cambio, pero no por una esencia técnica, sino por el papel que desempeñan, el cual resulta definido en el proceso de significación del artefacto a medida que es vinculado a la red, es decir, en la construcción del cambio.

Palabras clave: determinismo tecnológico, agencia material, antiesencialismo tecnológico, tecnología, sociedad, impacto de la tecnología, cambio social, cambio tecnológico.

1 Ingeniero industrial y filósofo, con maestría en estudios sociales de la ciencia de la Universidad Nacional de Colombia. Actualmente docente de la Universidad del Bosque. Correo electrónico: hzaratear@unal.edu.co y heillerzar@gmail.com

ABSTRACT

This article sketches an answer to the question concerning the explanation of the effects of technology in society. Its purpose is to layout an alternative to the traditional deterministic discourse, that assumes that technologies impact the organization of a society. Starting with a critique of the currently dominant deterministic explanations, a first conclusion is presented: there is not a clear relation between social change and the technical characteristics of technologies. Hence, it is argued that technologies do not cause any impact, but that social changes are the result of different processes of interpretation, negotiation, and concretization of the interests of the parties involved. Thus, technological artifacts are seen as agents of change, not in the name of their technical nature, but rather for the role they play. This role is defined by the process of signification of the artifact as this one is tied to the network, that is, to the construction of change.

Keywords: technological determinism, material agency, technological antiessentialism, technology, society, impact of technology, social change, technological change.

INTRODUCCIÓN

En este artículo se aborda la cuestión de cómo explicar los efectos de la tecnología en la sociedad. A través de esta reflexión se problematizan las explicaciones deterministas de dichos impactos. Por esto, se tiene por objetivo proponer, como alternativa, una explicación antiesencialista y de agencia material que propenda por superar las dificultades explicativas del determinismo. En primer lugar, se mostrará la preponderancia de los discursos deterministas. En segundo lugar, se expondrán las críticas a estos discursos. En tercer lugar, se discutirá una respuesta a los problemas del determinismo tecnológico desde un enfoque de administración. Finalmente, se esbozará la propuesta antiesencialista tecnológica y de agencia material. La principal conclusión que se presenta es que los efectos de la tecnología en la sociedad pueden ser entendidos como un proceso único, en que se define tanto la naturaleza del artefacto como la de la organización o comunidad. Dicho en otras palabras, se muestra que las preguntas ¿qué es el artefacto? y ¿qué es la organización? están entrelazadas de tal manera que sus respuestas son inseparables e, incluso, indistinguibles.

PREDOMINIO DEL DISCURSO DETERMINISTA TECNOLÓGICO

El interés por explicar los efectos o la incidencia de la tecnología en la sociedad y, a su vez, los discursos que sostienen un determinismo tecnológico no es nuevo. Se afirma que, alentadas por la revolución industrial como un efecto de las tecnologías, las propuestas de Marx, Heidegger, Ellul y Marcuse son catalogadas como deterministas (Moreno, 2020, p. 23; Vinck, 2012, pp. 22-23). En común, estas propuestas sostienen dos ideas básicas: la tecnología tiene un desarrollo autónomo y determina

la vida humana, es decir, la sociedad. Así, la tecnología se presenta como una fuerza ineludible que determina las formas de vida.

De hecho, resulta casi de sentido común el pensamiento que relaciona la forma de organización social con las tecnologías, los artefactos, las infraestructuras y las técnicas que se usan como colectividad. Es usual pensar que la sociedad está determinada por las tecnologías que se usan. Un reflejo contemporáneo de este pensamiento son las denominaciones con las que nos hemos referido, por varias décadas, al orden social: *sociedad de la información* o *sociedad del conocimiento* (Castells, 2010; Sánchez *et al.*, 2012).

Ahora, este pensamiento determinista sigue siendo preponderante hoy en día, pues en el último lustro se ha visto el surgimiento de un discurso que denomina al momento histórico que vivimos *cuarta revolución industrial*². En cada caso, la causa determinante de la forma de organización se ubica en una tecnología. El motivo de la denominada sociedad de la información se ha ubicado en las tecnologías de información y comunicación (TIC). Respecto a la *cuarta revolución industrial*, su causa, como evolución de las TIC, se suele ubicar en la robótica, la inteligencia artificial, la nanotecnología, el internet de las cosas, entre otras. Sobre esta, los discursos públicos se caracterizan por señalar el inevitable cambio que causarán dichas tecnologías:

- “Estamos al borde de una revolución tecnológica que alterará fundamentalmente la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos unos con otros. En su escala, alcance y complejidad, la transformación será diferente a todo lo que la humanidad haya experimentado antes” [traducción propia] (Schwab, 2016).
- “Marcada por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas, anticipan que cambiará el mundo tal como lo conocemos. ¿Suena muy radical? Es que, de cumplirse los vaticinios, lo será. Y está ocurriendo, dicen, a gran escala y a toda velocidad” (Perasso, 2016).
- “Sabemos lo que representa para el futuro digital de nuestro país esta revolución, pues la entendemos como la nueva economía y como un sinnúmero de oportunidades para mejorar la calidad de vida de los colombianos; por ello, y para que nadie se quede por fuera, desde el primer día de Gobierno estamos trabajando para crear las condiciones necesarias que le permitan a los ciudadanos sacar el máximo provecho a este nuevo entorno que nos plantea la Cuarta Revolución Industrial” (Constaín, 2019).

2 Término acuñado por Klaus Schwab, fundador y director del Foro Económico Mundial (WEF) en el 2016.

Estos discursos deterministas denotan un sonambulismo tecnológico (cf. Winner, 1987, pp. 21-26) que está presente por cuenta de la naturalización de la noción de impacto. Esto significa que se normaliza el pensamiento según el cual *la tecnología impacta a la sociedad*, de tal manera que se espera un cambio organizacional, con resultados predecibles, a partir de la introducción o dotación tecnológica. En efecto, el sonambulismo tecnológico es aceptar de forma irreflexiva que los cambios en las formas de organización son determinados por los artefactos. A este respecto, Orlikowski (2010) muestra que hay un predominio, en detrimento de perspectivas alternativas, del enfoque que denomina *de fuerza externa*, el cual acepta que la tecnología es una fuerza autónoma que cambia a las organizaciones.

Ante este panorama, vale la pena preguntarse: ¿estamos compelidos y determinados por estos artefactos?, ¿nuestras formas de organización, nuestras sociedades, están determinadas por algo así como la naturaleza técnica de estas tecnologías? Si nuestra organización, nuestra forma de relacionarnos, nuestra sociedad, está determinada por las tecnologías, entonces parece que no tenemos ninguna agencia o control de nuestras interacciones, vínculos y relaciones. De esta manera, el control de la tecnología es el control de la sociedad. Pero ¿quién y cómo controla la tecnología? Si el control está dado por la tecnología y lo que sean sus características técnicas, entonces la única forma de comprender sus efectos será desentrañando su naturaleza técnica. Así, parece que solo los científicos y los ingenieros podrán dar cuenta de cómo y por qué nos organizamos de la forma en que lo hacemos. En gran medida, este es el fundamento de los discursos tecnocráticos, que propenden por un gobierno de los más capacitados, de los expertos técnicos.

CRÍTICA AL DETERMINISMO TECNOLÓGICO

Así, ante la preponderancia de estos discursos deterministas tecnológicos, hay que evaluar su pertinencia para explicar los efectos de las tecnologías en las sociedades, pues si la lógica del impacto es correcta, entonces los cambios en las formas de organización social deberían explicarse por cuenta de la tecnología. Sin embargo, en este apartado se muestra que los cambios organizacionales no se pueden explicar de esa manera. Valga decir que esta evaluación resulta fundamental, entre otras cosas porque los discursos deterministas tecnológicos, tanto en el sector público como en el privado, caracterizan la formulación de políticas públicas y de proyectos que pretenden generar cambios o desarrollar intervención social u organizacional. Como reflejo del determinismo tecnológico, en el sector público las políticas prometen un futuro de bienestar a partir del simple ejercicio de entregar computadores, tabletas o conexión a Internet a empresas, escuelas y comunidades.

Por ejemplo, en este marco de la promesa de un mejor futuro a través de las TIC, Colombia ha vivido, desde finales de los años noventa, un crecimiento en la política pública para promover la masificación del uso de computadores e Internet (Sánchez *et al.*, 2012), todo esto sobre la promesa de que las TIC incorporarán a sus usuarios en un futuro de prosperidad. Programas insignias de esta política pública han sido Computadores para Educar, Mipyme Digital, Compartel, Vive Digital —en sus dos versiones entre el 2010 y el 2018—, los cuales se han orientado, en gran medida, a dotar de hardware y software, y a capacitar a las personas en el adecuado uso de dichas tecnologías, como compromiso adquirido por el Estado ante entidades internacionales (Hernández, 2012). En la mayoría de los casos, los efectos de estos programas son cuestionables, pues investigaciones afirman que han sido muy bajos (Gómez, 2014; Guzmán, 2019), mientras que otras aseguran que han tenido gran éxito (Llano, 2010) —para el caso específico de Mipyme Digital—. Ante esos resultados, como mínimo cuestionables, habría que revisar la formulación de las políticas públicas, entre lo que se encuentra su fundamento teórico y metodológico de corte determinista tecnológico.

Así pues, hay que señalar que la versión de nuestra sociedad dada por el determinismo tecnológico tiene, por lo menos, un par de problemas. En primer lugar, Paul Edwards (1995), en “From impact to social process”, muestra que las predicciones sobre el aumento de la productividad a partir del aumento de la inversión en TIC no se han cumplido en Estados Unidos. Por lo cual, Edwards pregunta: ¿qué explica la paradoja de la automatización masiva con prácticamente nulos resultados? [traducción propia] (cf. Edwards, 1995, p. 274).

En relación con esta pregunta, en el caso de Colombia llama la atención que documentos de política pública recientes, como el Plan TIC 2018-2020 El Futuro Digital es de Todos (MinTIC, 2018), no aportan estadísticas que estimen la incidencia en la productividad de la inversión en TIC, aunque sostienen afirmaciones como las siguientes:

Por otro lado, *el DNP encontró que el acceso a Internet acelera el crecimiento económico* al facilitar la innovación en tanto: i) aumenta la competencia y el desarrollo de nuevos productos/procesos; ii) introduce nuevas prácticas de trabajo, actividades de emprendimiento y mejoras en el emparejamiento de trabajos y; iii) genera mayor transparencia de los mercados, lo que lleva a mayor productividad laboral y competencia, en la medida en que facilita una asignación eficiente de recursos (DNP, 2018a) [cursivas propias]. (p. 14)

Sin embargo, al revisar el documento del Departamento Nacional de Planeación que refieren como fuente del hallazgo, se puede leer lo siguiente:

En la literatura reciente se ha discutido que los cambios tecnológicos aceleran el crecimiento de la economía. En particular, la teoría de crecimiento endógeno (Romer, 1990) sostiene que el capital humano, la innovación y el conocimiento contribuyen en la aceleración del crecimiento económico. *Siguiendo esta línea, el acceso a una alta velocidad de Internet debería entonces acelerar el crecimiento económico, pues facilita el desarrollo y la adopción de modelos de innovación en tanto:* i) aumenta la competencia y el desarrollo de nuevos productos/procesos; ii) se introducen nuevas prácticas de trabajo, actividades de emprendimiento y mejoras en el emparejamiento de trabajos y; iii) hay mayor transparencia de los mercados, lo que genera mayor productividad laboral y competencia [cursivas propias]. (DNP, 2018, p. 16)

Estas dos citas en extenso se justifican en el marco de la paradoja enunciada por Edwards, porque muestran cómo los discursos deterministas se difunden y estabilizan, aunque llevan a la paradoja al hacer pasar una hipótesis teórica (la del DNP que se muestra en la segunda cita) como si fuese un hallazgo de investigación (como lo presenta el Ministerio de TIC en la primera cita) sin evidencia o datos nuevos.

Ahora bien, otro de los problemas del determinismo tecnológico se puede caracterizar a través de la controversia de Steve Woolgar y Keith Grint (1992, 1991) con Rob Kling (1991b, 1992) since I share some of the position that they argue that it should hold (e.g., that the capabilities of technologies, practices of using them, and the consequences of these usage practices are contingent and socially mediated). De esta se puede concluir que de ninguna manera y por sí sola una tecnología puede determinar la forma de una organización, es decir, que una tecnología no impacta la organización. Varios estudios de caso llevados a cabo por Kling (1991a) muestran que un mismo sistema tecnológico, como puede ser un software de gestión empresarial, deviene en resultados bastante disímiles al ser apropiado en organizaciones diferentes. Un caso que expone el autor es el de un sistema informático adquirido por dos bancos. En ambos casos, desde una visión determinista tecnológica, la predicción sobre los efectos de su implementación era el aumento de la productividad. Sin embargo, en ninguno de los dos el efecto fue ese. En uno de los bancos el sistema informático derivó en un sistema de control de turnos y horarios de trabajo; en el otro, derivó en un mecanismo de resistencia al control por parte de los trabajadores. ¿Cómo entender que un mismo artefacto tecnológico derive en dos resultados diametralmente opuestos?

Otro caso que expone Kling es el de una red de entidades de asistencia social en una ciudad de Estados Unidos que compró e instaló un sistema informático

de gestión documental con el propósito de prestar una atención más adecuada a sus beneficiarios. Se esperaba que el sistema permitiera compartir documentos e información entre las entidades, para no repetir procesos y así agilizar la atención. En un seguimiento de varios años, Kling pudo evidenciar que ninguna de estas predicciones se cumplió. Al final de su seguimiento, sin que la mejor atención hubiese llegado y todavía realizando reprocesos entre entidades, se pudo evidenciar que el mayor resultado estuvo en que las entidades mejoraron su imagen pública. Al instalar el sistema fueron vistas por los asesores del Gobierno como dispuestas al cambio y a la vanguardia tecnológica. Esta imagen les permitió conseguir recursos por parte del Gobierno para financiarse con mayor facilidad, ya que este fue mucho más flexible con sus exigencias a dichas entidades.

En esta misma vía, siguiendo a Edwards (1995), gran parte de la historia que ha abonado el camino para una narración determinista tecnológica del cambio social ha tenido que ver con el papel asignado a las tecnologías en el resultado de las guerras. En la Segunda Guerra Mundial, la computadora británica Colossus, desarrollada por el equipo de Alan Turing, permitió descifrar con suficiente rapidez y precisión el código Enigma que usaban los alemanes para el cifrado de sus comunicaciones. Si, en este caso, afirmamos que la tecnología cambió el rumbo de la guerra, ¿qué queremos decir? Exploremos dos interpretaciones de esta afirmación.

Un sentido de la afirmación puede ser que Colossus, el artefacto, cambió el rumbo de la guerra en tanto balanceó las fuerzas bélicas, de tal forma que los Aliados se hicieron más fuertes y pudieron ganarles a los alemanes. En esta vía interpretativa, Colossus fue la causa de la derrota alemana. Ahora, ¿qué explica esa capacidad transformadora del artefacto? De manera consistente con esta explicación causal, una explicación tecnicista y esencialista de los artefactos (Grint y Woolgar, 1997c) afirmaría que su capacidad transformadora radica en sus características técnicas y no depende del contexto de apropiación.

Otra forma de entender la afirmación es que el uso del artefacto para descifrar el código Enigma permitió a los Aliados conocer los planes de sus rivales y así decidir cómo anticiparse a sus acciones. Ahora bien, ¿tener la posibilidad de entender las comunicaciones alemanas fue la causa de que los Aliados ganaran la guerra? Si nos atenemos a cierta historia, el equipo de Alan Turing resolvió usar dicho conocimiento sobre los planes alemanes de una forma particular (Hodges, 2014). A partir de un cálculo estadístico, decidieron cuáles planes intervenir y cuáles no para que los alemanes no sospecharan que ellos habían podido descifrar Enigma. En esta narración, la máquina por sí misma no causó ningún cambio en el rumbo de la guerra, aunque tuvo un papel en la estrategia de los Aliados. Así, una interpretación no esencialista y relacional (Grint y Woolgar, 1997b, 1997c; Latour, 1998a) afirmaría que la configuración de su uso como un ejercicio relacional entre la máquina y los

usuarios, posibilitado por la presencia material del artefacto, conllevó una interpretación de su papel en la guerra, lo que al final configuró los resultados.

Así las cosas, se puede concluir que los discursos sobre los impactos de la tecnología en la sociedad carecen de poder explicativo para dar cuenta de los efectos que se producen en las formas de organización social al incorporar artefactos tecnológicos. De esta manera, la cuestión sobre cómo entender los cambios sociales a través de tecnologías debe ser abordada desde otros enfoques. Con el fin de avanzar en esta línea, en la siguiente sección se presenta un acercamiento desde la administración.

DISCUSIÓN DE UNA PROPUESTA DESDE LA ADMINISTRACIÓN

Dado que los discursos deterministas tecnológicos son problemáticos, la pregunta sigue en pie: ¿cómo entender, entonces, el papel de las tecnologías, de las materialidades, en el cambio social, en la reconstrucción de nuestras formas de relacionamiento? En contraste, algunos acercamientos desde las disciplinas de la administración (Jasperson *et al.*, 2005; Liker *et al.*, 1999) reconocen que los artefactos no determinan los resultados y, en consecuencia, los entienden como una entre muchas otras causas del cambio. Desde esta perspectiva, el cambio en el orden social, ya sea a gran escala o en una empresa, deviene del adecuado ajuste entre la naturaleza técnica de los artefactos y las características culturales de la organización. Para lograr los resultados esperados en la organización a través de la implementación de artefactos tecnológicos, estos acercamientos desde la administración se enfocan en lo que se conoce como *gestión del cambio*, y, en consecuencia, desarrollan herramientas para gestionar lo que suelen denominar *resistencia al cambio*. Desde esta perspectiva, los resultados esperados con la introducción de una tecnología en una organización, aun cuando no dependen del artefacto, se despliegan adecuadamente a partir de este si las personas, los miembros de la organización, los usuarios, dejan de poner resistencia a lo que implica el cambio de dinámicas organizacionales y aceptan el devenir que producirá la apropiación de las tecnologías. En general, dicha *resistencia al cambio* supone que hay falta de comprensión por parte de las personas de las potencialidades del artefacto y de cómo usarlo en provecho de la organización. Esta gestión del cambio se enfoca, entonces, en lo que consideran la causa del problema: una supuesta falta de capacitación.

La dificultad con este enfoque de *gestión del cambio* radica en que supone que el usuario de las tecnologías, al resistir al cambio, carece de la racionalidad suficiente para comprender los usos y efectos de los artefactos, y, en consecuencia, debe ser orientado, capacitado, instruido, sobre la verdadera realidad de las tecnologías. Esta supuesta irracionalidad inicial que, según los gestores del cambio, se cura con la capacitación establece una relación asimétrica entre los expertos, que sí conocen

la verdad, y los legos, que adolecen de la ignorancia. Y esto es problemático porque desestima e invisibiliza el conocimiento de los usuarios y desvirtúa como irracionales sus motivos de resistencia.

En contraste, autores como Sally Wyatt (2003, citada en Scranton, 2005) y Ronald Kline (2003) argumentan que las resistencias al uso de artefactos tecnológicos conllevan una alta racionalidad y que los discursos sobre la irracionalidad en la resistencia provienen, sobre todo, de estrategias comerciales para favorecer el consumo de los artefactos. En relación con las TIC, Wyatt muestra que la presentación de los no-usuarios de Internet y computadores como resistentes al cambio está vinculada a los propósitos comerciales de las empresas productoras de hardware y software con el ánimo de convertirlos en clientes potenciales. Así, en asocio con las entidades gubernamentales en muchos países, sobre todo en aquellos denominados en vías de desarrollo, dichas empresas tienen como propósito implementar estrategias para vencer la resistencia al uso, que no es más que una táctica para construir un mercado. De esta manera, la presentación de los no-usuarios como resistentes al cambio no es más que una estrategia retórica y comercial.

Por su parte, Kline muestra cómo la construcción de resistencias por parte de usuarios rurales de los servicios de telefonía, en la primera mitad del siglo xx en Estados Unidos, conllevaba una racionalidad opuesta a la de las empresas proveedoras del servicio, pero no por ello menos válida. En comunidades rurales de Dakota del Norte e Indiana, una empresa proveedora de servicios de telefonía instaló una red local, con terminales en cada casa, en respuesta a la demanda local por este servicio. Una particularidad de la red local era que cada vez que se realizaba una llamada a una terminal, timbraban las de todas las casas, lo cual conllevaba que se respondiera a la llamada desde varias casas. Aunque se esperaba que una vez identificado el destinatario de la comunicación las terminales de los otros usuarios fueran colgadas, resultó ser que las personas se quedaban en la línea para escuchar la conversación. La empresa proveedora del servicio entendió este uso para hacer espionaje como una resistencia al uso adecuado de la red, e intentó bloquearlo a través de nuevos dispositivos y desarrollos técnicos, pero durante algún tiempo los usuarios continuaron con el espionaje. Sin embargo, más allá de la resistencia como una muestra de incomprensión sobre el uso, el comportamiento de espionaje obedecía a un entendimiento muy particular de las relaciones entre los miembros de la comunidad. Antes de instalar la red telefónica había una práctica común entre los miembros de las comunidades que consistía en visitarse unos a otros para dialogar durante largas horas. Una vez instaladas las terminales telefónicas de la red, los miembros de las comunidades interpretaron estos artefactos como otro medio para sus consabidas reuniones y visitas, aunque sin tenerse que desplazar de sus casas. Así, quedarse al teléfono aún cuando la llamada no era para ellos estaba justificado en que hacía

parte de sus visitas y formas de relacionamiento. De esta manera, el juicio sobre la resistencia, anclada a una falta de comprensión sobre el uso adecuado, resulta ser una evaluación asimétrica de la racionalidad de los usuarios por cuanto se realiza desde una perspectiva de control sobre el comportamiento de las personas. Dado que el espionaje telefónico se desviaba de lo esperado por los técnicos y la empresa, pues esas conferencias telefónicas resultaban en el desgaste prematuro de las baterías de los repetidores de la red, se catalogaba a los usuarios como resistentes.

De esta forma, podemos afirmar que, como alternativa al determinismo tecnológico, un enfoque que intente administrar la resistencia al cambio puede ser problemático si desconoce la racionalidad de los usuarios que se resisten a la adopción de una tecnología. No basta, entonces, con reconocer que los artefactos tecnológicos no producen impactos y, así, concebirlos como una entre muchas otras variables del cambio si se conserva un dejo tecnocrático (Grint y Woolgar, 1997c) que supone que el artefacto tiene una racionalidad incorporada y objetiva, a partir de lo cual se tilda de irracional al que resiste. Llegados a este punto, en el siguiente apartado se esbozará un acercamiento constructivista al problema de la relación entre tecnología y sociedad.

ANTIENESENCIALISMO TECNOLÓGICO Y AGENCIA MATERIAL

Como resulta imperativo buscar otro enfoque para explicar los efectos de los artefactos en la sociedad, se esbozará una perspectiva denominada *antiesencialismo tecnológico y agencia material*. La primera idea, el *antiesencialismo tecnológico*, propuesto por Keith Grint y Steve Woolgar (1997b), consiste en afirmar que los efectos de las tecnologías en el cambio o recomposición de las organizaciones no se explican apelando a una definición técnica especializada y esencialista de los artefactos, sino a través de indagar la construcción de los significados en los usos. En su libro titulado *The machine at work*, los autores, amparados en múltiples estudios sobre apropiación de tecnologías, afirman que los efectos de un artefacto derivan de la significación construida en el proceso de apropiación y no de la “naturaleza técnica del artefacto”, a la que suelen apelar los ingenieros. En esta propuesta, los artefactos no tienen una definición que determine su uso, aun cuando en su desarrollo se inscriban en ellos significados por parte de los ingenieros, sino que su uso será el reflejo de la construcción de significado en las lecturas que los usuarios hagan a partir de sus posibilidades.

Para explicar los alcances de su propuesta, el *antiesencialismo tecnológico* propone comprender los artefactos como si fuesen textos (Grint y Woolgar, 1997a; Woolgar, 1991). Vistos desde esta metáfora, al igual que un texto en su proceso de escritura, los artefactos en su proceso de desarrollo incorporan los significados que en ellos quieren plasmar los diseñadores. Así como el escritor con sus estrategias

retóricas, los diseñadores inscriben en los artefactos pistas interpretativas para los usuarios con la esperanza de llevarle por un significado específico. Sin embargo, al igual que un libro en manos del lector, una vez en manos de los usuarios los artefactos pueden ser comprendidos de maneras insospechadas por los diseñadores. Los usuarios en su ejercicio interpretativo leen el artefacto conforme a sus posibilidades y circunstancias: uso de artefactos previos (lecturas previas de textos similares); hipótesis respecto de para qué son; o motivos por los cuales los deben usar, entre muchas otras cosas. Esta propuesta tiene la ventaja de otorgar racionalidad al usuario.

Así, el antiesencialismo tecnológico llama la atención sobre el significado nunca acabado ni determinado que pueden tener los artefactos, en tanto que, como textos, siempre están sometidos a lecturas y relecturas que constituyen nuestros significados y, así, nuevos artefactos.

Un ejemplo claro puede ser el caso del árbol-celular (Restrepo y Gómez, 2016). El uso de los celulares, de aquellos resistentes a los golpes y de batería largamente durable, que se realizó ampliamente en Colombia emergió no ya de su naturaleza técnica, sino de un ejercicio interpretativo en una red de actores —alta informalidad laboral, competencia de los operadores por lograr más clientes que deviene en disminución de costos, gran cantidad de personas con línea celular pero “sin minutos”— en que resultó tener sentido ensamblar unos terminales, a través de cadenas, a un árbol en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, para vender minutos. Un artefacto como el celular, fundamentalmente pensado para ser privado, termina siendo público, y fundamentalmente pensado para ser móvil, resulta siendo fijo. De esta manera, el uso y, sobre todo, las formas de organización que incorporaron a los árboles-celulares no se explican por su naturaleza técnica, sino por el proceso de interpretación. Visto desde la metáfora del artefacto como un texto, se puede ver que la composición del árbol-celular obedece a un proceso de lectura en el que, además de constituir este nuevo artefacto, también se compone el contexto interpretativo.

En complemento del *antiesencialismo tecnológico*, la propuesta de la *agencia material* evita que se caiga en el extremo del determinismo social, que puede surgir como respuesta al determinismo tecnológico. Y es que, con el ánimo de resaltar el carácter profundamente constructivo de los usos y efectos de los artefactos en las formas de relacionamiento y orden social, se puede llegar a pensar que la realidad tecnológica y social es cuestión de construcción social, y de esta manera caer en un relativismo absoluto, en un antirrealismo desalentador que desestima la presencia material de los artefactos.

Para conjurar esta posibilidad, la propuesta de agencia material (Latour, 1998a; Law y Mol, 1995) propone resaltar el papel de las materialidades en la construcción durable de los vínculos sociales. El propósito es rescatar la participación de actores

no-humanos, como las infraestructuras y las tecnologías digitales, que permiten algunos efectos en red. Por ejemplo, un reductor de velocidad permite regular el tráfico en una calle, pero no por su naturaleza sino por el significado que se le otorga en esa red de interacciones: calzada-vehículos-conductores-peatones-ciclistas. No obstante, su significado está ligado a su materialidad, es decir a su presencia material, sin la cual no habría significado alguno. Ahora bien, un reductor de velocidad en una calle sin tráfico, aun cuando está presente materialmente, no tendría ningún sentido ni efecto porque estos devienen de la interpretación en red.

Visto desde la metáfora del artefacto como texto, un libro solo tendrá efecto mediante las formas de relacionamiento que tenga con el usuario, al igual que sucede con los artefactos. Un artefacto que no es usado no tiene ningún efecto. Pero sus efectos no están determinados, porque podrá haber lecturas diferentes. No obstante, su presencia material es importante ya que permite la interacción, es decir, la lectura, aunque no la garantiza. ¿Cuántas personas tienen libros que nunca han leído?

El problema al que intenta responder la propuesta de agencia material es cómo asignar agencia a los artefactos, esto es, cómo reconocer en los objetos materiales una capacidad de acción y coacción sobre los otros objetos y, especialmente, sobre los humanos, sin que esa capacidad se vea como una mera delegación por parte de otros humanos. En el caso del reductor de velocidad, quienes critican la agencia material (Parente, 2016) señalan que la agencia de dicho artefacto es la delegación de un humano, el diseñador, y, en esa medida, se le critica a esta propuesta que parece caer en una especie de antropocentrismo y, sobre todo, que su explicación de la agencia material no es simétrica³.

Sin embargo, conforme a la presentación que hace Latour (1998b), la agencia de los artefactos debe verse no como un efecto de los objetivos y acciones de los humanos, sino como un efecto de la repartición de papeles en una red de acción. En otras palabras, la agencia, no solo de los artefactos sino de los humanos, es un efecto de la manera como se reparten los papeles en la constitución de la red. Así, en el caso del reductor de velocidad, la agencia del diseñador no deviene de su condición de humano, sino de la red en que actúa, pues no cualquier humano puede instalar un reductor de velocidad, así que su agencia depende del papel y este de la red. Podría decirse que solo en el marco de una institución que tiene por objetivo controlar el tráfico es que el diseñador y el reductor de velocidad cobran

3 La búsqueda de simetría fue propuesta por David Bloor (1998) como principio metodológico para evitar dualismos entre naturaleza y cultura, entre ciencia y sociedad, a partir de los cuales se constituirían explicaciones del conocimiento francamente asimétricas en tanto las creencias verdaderas se explicaban por su correspondencia con el mundo, es decir como científicas, pero las falsas se explicaban como un problema de intervención social. Luego, para evitar otros dualismos, como la

agencia. De esta manera, la agencia material, esto es, la agencia de los artefactos es simétrica con la agencia de los humanos, pues son efectos distribuidos en una red.

CONCLUSIÓN

Así las cosas, para entender cómo se transforman grupos sociales, organizaciones o empresas, incluso sociedades más grandes, no resulta fructífero apelar a la concepción determinista del impacto, sino que se debe analizar, a profundidad, la racionalidad inmersa en los procesos de resistencia al uso, en las negociaciones de los significados de los artefactos, de sus papeles y sus usos, y de cómo se inscriben en redes para cumplir determinados roles. Dicho en otras palabras, hay que estudiar los procesos de construcción de los significados y los vínculos a través de los cuales se reconfigura tanto al colectivo como al artefacto. Esto último se conoce como co-construcción o coproducción (McCloughlin y Dawson, 2003; Vinck *et al.*, 2009; Zarama y Vinck, 2008). Es por esto que, siguiendo a Latour (1998c, 2008), puede afirmarse que tecnología es igual a sociedad, de tal forma que todo cambio técnico es un cambio social.

distinción entre sujeto y objeto, entre humanos y no-humanos, este principio se amplió, por lo que se le conoce como principio de simetría extendida.

REFERENCIAS

- Bloor, D. (1998). *Conocimiento e imaginario social*. E. Lizcano y R. Blanco (Eds.). Gedisa.
- Castells, M. (2010). *The rise of the network society* (2ª ed.). Vol. I. Blackwell Publishing Ltd.
- Constaín Rengifo, S. (2019, 30 de abril). Colombia en la Cuarta Revolución Industrial. MINTIC. https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-100434.html?_noredirect=1
- Departamento Nacional de Planeación. (2018, Diciembre). Aproximación al impacto de la velocidad de Internet sobre el PIB per capita. DNP <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/AproximacionalimpactodelavelocidaddeinternetsobreelPIBpercapita.pdf>
- Edwards, P. (1995). From impact to social process. En S. Jasanoff, G. Markle, J. Petersen y T. Pinch (Eds.), *Handbook of science and technology studies* (pp. 257-285). Sage Publications.
- Gómez, J. (2014). *Analyse des Politiques Publiques de promotion des TIC en PME: la portée des programmes du Gouvernement Colombien: 2000-2010*. Université La Sorbonne Nouvelle - Paris 3.
- Grint, K. y Woolgar, S. (1992). Computers, guns and roses: what's social about being shot? *Science, Technology & Human Values*, 17(3), 366-380.
- Grint, K. y Woolgar, S. (1997a). Configuring the user: inventing new technologies. En *The machine at work: technology, work, and organization* (pp. 65-94). Polity Press.
- Grint, K. y Woolgar, S. (1997b). Technology and work organization. En *The machine at work: technology, work, and organization* (pp. 116-139). Polity Press.
- Grint, K. y Woolgar, S. (1997c). Theories of technology. En *The machine at work: technology, work, and organization* (pp. 6-38). Polity Press.
- Guzmán-Ortiz, S. M. (2019). La construcción del uso educativo del computador en la escuela. *Trilogía. Ciencia Tecnología y Sociedad*, 11(21), 119-146. <https://doi.org/https://doi.org/10.22430/21457778.1322>
- Hernández Ospina, M. (2012). Tecnologías de la información y las comunicaciones en Colombia: política de telecomunicaciones sociales Compartel: un caso de estudio. *Poliantea*, 8(14), 113-144.
- Hodges, A. (2014). *Alan Turing: the enigma*. Princeton University Press.
- Jasperson, J., Carter, P. y Zmud, R. (2005). A comprehensive conceptualization of post-adoptive behaviors associated with information technology enabled work systems. *Management Information Systems Quarterly*, 29(3), 525-557.
- Kline, R. (2003). Resisting consumer technology in rural America: the telephone and electrification. En N. Oudshoorn y T. J. Pinch (Eds.), *How users matter. The co-construction of users and technology* (pp. 51-66). The MIT Press.

- Kling, R. (1991a). Computerization and social transformations. *Science, Technology & Human Values*, 16(3), 342-367.
- Kling, R. (1991b). Reply to Woolgar and Grint. *Science, Technology & Human Values*, 16(3), 379-381. <https://doi.org/10.1177/016224399101600306>
- Kling, R. (1992). When gunfire shatters bone: reducing sociotechnical systems to social relationships. *Science, Technology & Human Values*, 17(3), 381-385. <https://doi.org/10.1177/016224399201700307>
- Latour, B. (1998a). De la mediación técnica: filosofía, sociología, genealogía. En M. Domènech (Ed.), *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad* (pp. 249-301). Gedisa.
- Latour, B. (1998b). De la mediación técnica: filosofía, sociología, genealogía. En M. Domènech y F. J. Tirado (Comps.), *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad* (pp. 249-301). Gedisa.
- Latour, B. (1998c). La tecnología es la sociedad hecha para que dure. En M. Domènech y F. J. Tirado (Comps.), *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad* (pp. 109-142). Gedisa.
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. G. Zadunaisky (Ed.). Manantial.
- Law, J. y Mol, A. (1995). Notes on materiality and sociality. *The Sociological Review*, 43(1995), 274-294. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1995.tb00604.x>
- Liker, J. K., Haddad, C. J. y Karlin, J. (1999). Perspectives on technology and work organization. *Annual Review of Sociology*, 25, 575-596. <https://doi.org/10.2307/2065912>
- Llano Naranjo, N. (2010). *Análisis del impacto del programa Mipyme Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como dinamizador de la oferta y demanda de productos y servicios TIC para la Pymes colombianas* [tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia. <http://www.bdigital.unal.edu.co/3588/>
- Mcloughlin, I. y Dawson, P. (2003). The mutual shaping of technology and society. Between cinema and a hard place. En D. Preece y J. Laurilla (Eds.), *Technological change and organizational* (pp. 20-36). Routledge.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MinTIC) (2018). *Plan TIC 2018-2022. El futuro digital es de todos*. https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-101922_Plan_TIC.pdf
- Moreno Ortiz, J. C. (Ed.) (2020). *Tecnología, agencia y transhumanismo*. Universidad Santo Tomás.
- Orlikowski, W. J. (2010). The sociomateriality of organisational life: Considering technology in management research. *Cambridge Journal of Economics*, 34(1), 125-141. <https://doi.org/10.1093/cje/bep058>

- Parente, D. (2016). Los artefactos en cuanto posibilitadores de acción. Problemas en torno a la noción de agencia material en el debate contemporáneo. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 16(33), 139-168. <https://doi.org/10.18270/rcfc.v16i33.1937>
- Perasso, V. (2016, 12 de octubre). Qué es la cuarta revolución industrial (y por qué debería preocuparnos). *BBC News*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>
- Restrepo, O. y Gómez, Y. (2016). Nota de la editora y el editor invitados - El árbol celular y la pregunta por cómo se ensamblan ciencia, tecnología y sociedad. *Revista Colombiana de Sociología*, 39(2), 13-27. <https://doi.org/10.15446/rcs.v39n2.58963>
- Sánchez-Torres, J. M., González-Zabala, M. P. y Sánchez-Muñoz, M. P. (2012). La sociedad de la información: génesis, iniciativas, concepto y su relación con las TIC. *Revista UIS Ingenierías*, 11(1), 1-17.
- Schwab, K. (2016, 14 de enero). The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
- Scranton, P. (2005). Review of the book How Users Matter: The Co-Construction of Users and Technology. *Technology and Culture*, 46(4), 818-820. <https://doi.org/10.1353/tech.2006.0041>
- Vinck, D. (2012). Pensar la técnica. *Universitas Philosophica*, 58, 17-37.
- Vinck, D., Rivera-Gonzalez, I. y Penz, B. (2009). Enterprise Resource Planning (ERP) embedding: building of software/enterprise integration. En M. M. Cruz-Cunha (Ed.), *Enterprise information systems for business integration in SMEs: technological, organizational and social dimensions* (pp. 432-453). Business Science Reference.
- Winner, L. (1987). *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. E. Casals (Ed.). Gedisa.
- Woolgar, S. (1991). Configuring the user : the case of usability trials. En J. Law (Ed.), *A sociology of monsters: essays on power, technology and domination* (pp. 57-99). Routledge.
- Woolgar, S. y Grint, K. (1991). Computers and the transformation of social analysis. *Science, Technology & Human Values*, 16(3), 368-378. <https://doi.org/10.1177/016224399101600305>
- Zarama-Vasquez, G. y Vinck, D. (2008). Why does informatics work? Compensation strategies of the actors in the implementation of a medical prescription writing software. *Reciis*, 2(1). <https://doi.org/10.3395/reciis.v2i1.159en>

Cómo citar: Zárate, H. (2019). Antiesencialismo tecnológico y agencia material: una explicación no determinista de la relación tecnología-sociedad. *Humanitas Hodie*, 2(2), xx-xx. <https://doi.org/10.28970/hh.2019.2.a2>