



Question

Periodismo / Comunicación
ISSN 1669-6581

Esta obra está bajo una
Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-Compartir Igual
4.0 Internacional



Tecnologías y educación, una relación ética.

Javier Diaz, Soledad Gomez

Question/Cuestión, Nro.76, Vol.3, Diciembre 2023

ISSN: 1669-6581

URL de la Revista: <https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/>

ICom -FPyCS -UNLP

DOI: <https://doi.org/10.24215/16696581e851>

Tecnologías y educación, una relación ética.

Technologies and education, an ethical relationship

Javier Diaz

Laboratorio de investigación en nuevas tecnologías informáticas-UNLP
Secretario de vinculación tecnológica de la Universidad nacional de La Plata

<https://orcid.org/0000-0002-4225-3829>

jdiaz@unlp.edu.ar

Soledad Gomez

Laboratorio de investigación en nuevas tecnologías informáticas-UNLP
Secretaria de comunicación y vinculación de la Facultad de Psicología de la UNLP.

<https://orcid.org/0000-0001-8261-9066>

gsoledad25@gmail.com

Resumen

En el mundo actual resulta innegable que la tecnología es parte de los condicionamientos que atraviesan la conformación de la cultura y de las subjetividades. En este trabajo se pretende indagar sobre la dimensión ética de las tecnologías y el impacto de las mismas sobre las prácticas culturales y educativas. La relación entre tecnología y sociedad se ha trabajado ampliamente en el campo de la filosofía de la técnica y en este trabajo se recuperarán las algunas ideas que dan lugar, para pensar a la tecnología como promotora de transformaciones y cambios, no solo en la sociedad sino en el reconocimiento humano de su capacidad de creación.

Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación “De la Sociedad del Conocimiento a la Sociedad 5.0: un abordaje tecnológico y ético en nuestra región” que se desarrolla en el Laboratorio de investigación en nuevas tecnologías informáticas (LINTI) de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata. En este proyecto, se aborda el problema tecnológico como parte de la complejidad actual desde una perspectiva ética y cultural, que reconoce a la técnica como no neutral, diseñada y creada en el atravesamiento de lógicas hegemónicas que le adjudican un único sentido. La articulación que aquí proponemos, es incorporar al debate la mirada cultural, en tanto nos posibilita problematizar esa homogeneización. En este sentido se vuelve imperante el aporte de las categorías pedagógicas para reconocer en el proceso educativo, un espacio para pensar intervenciones críticas que promuevan la reflexión sobre el impacto de la tecnología en nuestras vidas y la dimensión ética de los procesos de producción y desarrollo.

Abstract

In today's world it is undeniable that technology is part of the conditioning that goes through the formation of culture and subjectivities. This work aims to investigate the ethical dimension of technologies and their impact on cultural and educational practices. The relationship between technology and society has been extensively worked on in the field of the philosophy of technology and in this work some ideas that give rise to thinking about technology as a promoter of transformations and changes will be recovered, not only in society but in human recognition of their capacity for creation.

This work is part of the research project “From the Knowledge Society to Society 5.0: a technological and ethical approach in our region” that is developed in the Research Laboratory

in new computer technologies (LINTI) of the Faculty of Informatics of the National University of La Plata. In this project, the technological problem is addressed as part of the current complexity from an ethical and cultural perspective, which recognizes technology as non-neutral, designed and created through hegemonic logics that assign it a single meaning. The articulation that we propose here is to incorporate the cultural perspective into the debate, as it allows us to problematize this homogenization. In this sense, the contribution of pedagogical categories becomes imperative to recognize in the educational process, a space to think about critical interventions that promote reflection on the impact of technology on our lives and the ethical dimension of production and development processes.

Palabras Clave: Tecnologías – Educación – Ética

Keywords: Technologies – Education – Ethics

Tecnologías, cultura y sociedad un problema de educación

La dupla histórica entre la tecnología y sociedad ha tenido una relación tensa, o que al menos siempre obligó a explicitar posicionamientos. Desde los apocalípticos e integrados de Umberto Eco (1964), hasta los enfoques que cuestionan que se piense a las tecnologías como meras herramientas neutras que sirven para resolver problemas concretos, cuya definición ética se resuelve en otra parte. De un tiempo a esta parte los enfoques instrumentalistas han sido sometidos a revisión y hoy, en los abordajes más interdisciplinarios en general, centramos la mirada en el relativismo tecnológico de la mano de los estudios de Wiebe Bijker (2005) que nos permite reflexionar sobre los modos de definir a las tecnologías digitales en tres categorías analíticas y nos aleja de una perspectiva determinista, homogénea y lineal, tanto en relación a su diseño como a sus usos. Es decir, las prácticas de uso y los significados que se le atribuyen a las tecnologías digitales se reconstruyen y se renegocian cultural, contextual y coyunturalmente, de acuerdo a valores o necesidades particulares y/o grupales (Zimmerman Umble, 1994). De aquí que podemos afirmar que una tecnología no es previamente “buena” o “mala”, sino que la función que se le otorgue, los usos sociales, políticos y culturales, configurarán su grado de potencialidad, su alcance y los cambios reales que pueda generar.

En este sentido, la recuperación de algunas categorías que campo de la filosofía de la técnica, ha debatido y consolidado como aportes fundamentales para pensar la técnica/tecnología en el vínculo con la sociedad y la cultura, nos parecen necesarias. Una primera definición es entender a la técnica y la tecnología como proyectos políticos de dominio (Marcuse 1978; Barbosa; 2023) para pensar la dimensión política de los términos y las relaciones de poder que condicionan los sentidos y saberes sobre la técnica/tecnología. Se trata además de recuperar aportes que ponen en crisis la idea de neutralidad, en tanto, como muchos autores han demostrado (Zuboff,2021; Sadin,2013; Yuk Hui,2020; Rodriguez,2020; Webb,2019), no se trata sólo de la capacidad de extraer y almacenar grandes cantidades de datos que los usuarios proveen, muchas veces ingenuamente, sino de las correlaciones que, desde la programación, se establecen entre dichos datos. Estas propuestas de interconexión entre información disponible son programadas por seres humanos, trasladan prejuicios, sentidos cristalizados y verdades asumidas personal y culturalmente, al comportamiento de las máquinas. Los nuevos enfoques emergentes que problematizan el tema de los algoritmos, el extractivismo, los usos del big data, y que en términos de Sadin (2018) reconocemos lo que él llama “del sujeto humanista al individuo algorítmicamente asistido” para pensar qué tipo de decisiones le estamos dejando a la inteligencia artificial y a los CEOs que dominan las principales empresas.

En este punto, la centralidad del análisis es la relación entre las tecnologías y los sentidos o la construcción de esas ideas detrás de los usos. La discusión ética está implícita en las decisiones que tomamos al “aceptar las condiciones” (Cobo;2019) y la importancia de la educación como posibilidad para la intervención crítica, en la recuperación de una línea que superó los usos de la tecnología en educación y promueva procesos de formación en tecnologías. Las preguntas orientadoras serán ¿cómo y quienes producen tecnologías en la actualidad? ¿Para qué lo hacen? Y ¿cuáles son los principios rectores, en términos epistemológicos, de esos desarrollos tecnológicos?

Ética, educación y tecnologías

A partir de las discusiones que en el mundo se generan por los avances de los desarrollos y su impacto en las subjetividades y los riesgos que algunos de ellos representan,

diferentes organizaciones profesionales a nivel mundial coinciden con la necesidad de estables políticas, y normativas que de algún modo regulen esos desarrollos. Cada vez son más, las experiencias a nivel mundial sobre legislación, normativa y códigos de ética que se consolidan como aportes pioneros en la temática y que funcionan como modelos para países y regiones que reconocen la necesidad de este tipo de regulación. Un ejemplo, es el documento de la Comisión Europea "Directrices éticas para una inteligencia artificial (IA) confiable"(2019) que enfatiza que la inteligencia artificial debe trabajar "al servicio de la humanidad y el bien público", con énfasis en la confiabilidad. Los requisitos clave incluyen: "transparencia", "diversidad, no discriminación y equidad" y "rendición de cuentas". En este sentido se desdobra la relación que reconocemos en este artículo entre tecnología y educación, por un lado identificamos los potenciales procesos educativos relacionados con el desarrollo de una conciencia crítica sobre el impacto del uso de las tecnologías en nuestra vida cotidiana, y por otro la necesidad de reflexionar sobre los procesos de formación crítica de los profesionales del campo de la informática, como creadores de esas tecnologías. Es necesario identificar sobre una misma relación dos lecturas o casos, que compartan la mirada ética en términos de la responsabilidad y de la construcción de sentidos sobre la tecnología que rompan con la mirada lineal. Retomando algo que parece olvidado en tiempos de aceleracionismo, que es que somos los sujetos quienes creamos la tecnología y quienes debemos asumir las normas y marcos para su regulación, ahora bien, ¿en qué sentido?.

Las consideraciones éticas siempre han sido un objeto de consideración en los proyectos tecnológicos. Esto se ha agudizado en esta era exponencial donde los sistemas informáticos están presentes en prácticamente todo lo que hacemos en la vida cotidiana, desde lo laboral a lo personal, salud, entretenimiento, etc. En este artículo nos interesa profundizar la mirada respecto del pensamiento crítico en los desarrollos informáticos, en su relación con la direccionalidad política y los sentidos en disputa que se vuelven urgentes para pensar ¿por qué? y ¿para qué? Para esto se plantean ciertos interrogantes: ¿es posible un diálogo entre las razones de la técnica y la ética humanística que nos convoque a pensar los procesos de producción de tecnologías? Reconocemos que la pregunta es potente, en tanto, nos permite dar cuenta de los recorridos que sobre la técnica se vienen proyectando desde diferentes campos disciplinares, referidos a la ética profesional y las problemáticas del avance tecnológico y a la formación de profesionales del campo de la informática.

Para abordar la pregunta y su posible respuesta, ordenaremos la discusión en tres ejes: la zona de preguntas iniciales que ponen en tensión cuestiones básicas sobre la relación tecnología/sociedad a partir de la incorporación de la ética a los debates sobre los comportamientos informáticos, la importancia de la inclusión de esos debates en la formación de los profesionales del campo que producen tecnologías y la sistematización de algunas experiencias interdisciplinarias que tienen como objetivo observar los comportamientos de la técnica, regular los desarrollos y producir nuevas herramientas que acompañen la detección de los sesgos presentes en los algoritmos. Es desafío es instalar la pregunta sobre la tecnología, en las etapas del desarrollo de soluciones informáticas, considerando cuestiones centrales como la inclusión y la discriminación no solo desde la técnica sino en la conformación de los equipos de trabajo que trabajan desde el diseño hasta la puesta en producción. La tecnología debe ser simple de usar, en tanto se ha vuelto masiva e indispensable para la vida, las formas y formatos para su comprensión no deberían ser intuitivas sino claras y libres de tecnicismos. Una de las críticas a la tecnología es que no explica los resultados que arroja de manera simple y comprensible para todos los usuarios, hay una distancia entre el acceso, la comprensión y la reflexión que podemos hacer de su uso y eso vuelve a la tecnología opaca.

Inteligencia artificial y aceleracionismo tecnológico

El auge de la inteligencia artificial y las múltiples preguntas respecto de sus usos en las prácticas educativas, nos posicionan frente a la pregunta sobre las formas en que se produce conocimiento en esta nueva era digital. El debate lejos de ser nuevo, devuelve a la tarea de investigación la revisión de posiciones interdisciplinarias que recuperen el debate para profundizar ahora la legitimidad de las producciones y el rol de los sujetos en esta escena. Los procesos de producción de conocimiento se ven afectados por las nuevas lógicas del capital, o del mercado que imbricados en el aceleracionismo tecnológico nos provocan a generar procesos inversos, y contradictorios con estos tiempos, como los procesos reflexivos.

De la inteligencia artificial (IA) sabemos o entendemos que nos referimos a la capacidad de las máquinas o programas informáticos para realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana. Lo que, de algún modo, implica que las máquinas puedan

aprender de la experiencia, ajustarse a nuevas entradas y realizar tareas específicas de manera autónoma. Según la herramienta Chat GPT¹ (en su versión gratuita)

“La IA busca desarrollar algoritmos y sistemas que puedan: 1. ****Aprender:**** Capacidad para adquirir conocimiento y mejorar rendimiento a través de la experiencia.

2. ****Razonar:**** Procesar la información y tomar decisiones lógicas y contextuales.

3. ****Percepción:**** Interpretar datos del mundo real, como imágenes, sonidos o textos.

4. ****Interacción:**** Comunicarse con humanos de manera natural, entender y generar lenguaje.

5. ****Automatización:**** Realizar tareas de forma autónoma, optimizando procesos y tomando acciones.”

Este tipo de definiciones sobre la IA intentan promover una competencia entre humanos y computadoras, basadas sobre la idea del dualismo cartesiano de una inteligencia desligada del mundo real. Tal como se leen las definiciones sobre los procesos que constituyen la IA, las definiciones son inequívocas, despojando a los procesos de las múltiples perspectivas y enfoques que los definen. Kate Crawford (2022) define que la IA no es ni artificial ni inteligente, en tanto afirma:

“(…) existe de forma corpórea, como algo material, hecho de recursos naturales, combustible, mano de obra, infraestructuras, logística, historia y clasificaciones. Los sistemas de IA no son autónomos, racionales ni capaces de discernir algo sin su entrenamiento extenso y computacionalmente intensivo, con enormes conjuntos de datos o reglas y recompensas predefinidas. De hecho, la IA como la conocemos depende por completo de un conjunto mucho más vasto de estructuras políticas y sociales. Y debido al capital que necesita para construir IA a gran escala y a las maneras de ver que optimiza, los sistemas de IA son, al fin y al cabo, diseñados para servir intereses dominantes ya existentes. En este sentido, la IA es un certificado de poder” (2022;29)

Esta autora pone en crisis la idea de que la IA es solo de dominio técnico, en tanto reconoce la implicación de los procesos físicos y sociales en su desarrollo. En este punto la

¹ Se utilizó la herramienta Chat GPT a partir de la consulta ¿Qué es la inteligencia artificial?

recuperación de esta idea nos permite, replantearnos la idea de inteligencia arraigada a estas tecnologías, en tanto suponen procesos acelerados de procesamiento de información y datos, claramente a nivel y escala que los humanos no podríamos producir, ahora bien *¿es eso lo que llamamos inteligencia? ¿Qué estamos optimizando? ¿para qué lo hacemos?* o en términos de Crawford *¿para quién?*

Recuperar los procesos de producción de conocimiento en los análisis sobre educación y tecnologías, se vuelve necesario en términos de las lógicas de producción aceleracionismo. En este sentido Touza (2022) explica: “Es difícil concebir un aceleracionismo que nos lleve más allá de la de la inercia en la que nos ha sumergido el neoliberalismo si no se considera que la misma tendencia que produce al cyborg es la que mantiene vigentes las formas más primitivas de la esclavitud.” La posibilidad de crear conocimiento es la manera que tenemos como sujetos sociales de producir y transmitir cultura y en ese mismo proceso se posibilitan las transformaciones mismas de lo cultural y lo social, de lo individual y lo colectivo. Reconocemos esta potencialidad en el proceso educativo, en las formas en las que se produce y se reproduce la cultura en un evento que en término de Ricardo Nassif es “doble y dialéctico”. Las formas de producción de conocimiento que propone la era del aceleracionismo tecnológico tienen como rasgo la inmediatez, la eficiencia del procesamiento de un dato que no hay tiempo de chequear de donde viene, quien lo aportó o de qué fuente proviene, en esos términos la teoría se vuelve instantaneidad difícilmente transmisible. Esta es una de los impactos de los avances tecnológicos, IA pero también redes sociales y diversas herramientas tecnológicas que están poniendo en tensión las formas en que conocemos el mundo y producimos conocimiento sobre el. En una entrevista gráfica, Javier Blanco (2023) es consultado sobre este tema y advierte: “Una afectación de gran importancia es la pérdida de capacidad de producir teorías, y las teorías son las herramientas fundamentales que ha utilizado la humanidad para comprender el mundo y operar en el mismo; al no comprender el mundo simplemente se percibe a través de la sensorialidad -y la sensibilidad- inmediata y, entonces, se termina actuando más por reflejo que por reflexión.

Volver a la pregunta sobre los sentidos, nos coloca frente a la pregunta ética del inicio y que vertebra este trabajo y nuestra investigación, *¿para que desarrollamos y utilizamos IA?* la respuesta a esta pregunta es del orden de lo humano y es en los sujetos que podemos trabajar

posibles respuestas. En la formación crítica respecto de las tecnologías y las lógicas de poder que las producen, con una direccionalidad política clara, al servicio de lógicas de poder, que además del consumo buscan producir un tipo de subjetividad.

Intervenciones posibles entre la ética y la tecnología

El reconocimiento del escenario actual, la insistencia sobre la pregunta ética y el entrecruzamiento entre educación, tecnologías y cultura, nos permite asumir una posición propositiva frente a los desafíos del mundo actual. En este apartado compartimos algunas ideas posibles intervenciones para promover el uso crítico y la reflexión sobre las tecnologías y sus impactos en el ámbito social y cultural.

Difundir y conocer las formas en que operan y se trabajan las entradas subjetivas integradas en los algoritmos que explican el sesgo y la discriminación que vemos con demasiada frecuencia en los resultados, complicados y frustrados por el hecho de que estos algoritmos son opacos y no permiten una apelación si la vida de alguien se ve afectada negativamente por una decisión basada en los algoritmos. Cathy O'Neil (2016) insiste en que las opiniones inherentes al código son aún más corrosivas porque están oscurecidas por el deslumbramiento de la tecnología, todo muy irónico ya que muchas de las aplicaciones que ella critica en el libro están pensadas (y comercializadas) como herramientas para reducir el sesgo humano. y tomar decisiones más justas. Esas entradas subjetivas a las que refiere la autora tienen que ver, de alguna manera, con el momento previo de reflexión kantiana a la hora de programar el comportamiento algorítmico, pero también con decisiones que se pueden tomar en el durante y en él después producto del monitoreo permanente del funcionamiento del programa. Es decir, hasta donde los programadores pueden proteger a los usuarios, brindar información clara y honesta y detener, si es necesario, el funcionamiento de un software. Frente a estos riesgos, cada vez más reales y cotidianos se vuelve imperante el abordaje interdisciplinario, sobre la regulación de las tecnologías en términos de sus impactos en la vida de las personas y una mirada que resguarde a los usuarios de las vulnerabilidades a las que se exponen por el desconocimiento, de uso y de funcionamiento de estos desarrollos. En este último apartado retomamos algunas iniciativas, que intervienen en esta disputa actual entre regulación, abordaje ético y desarrollos tecnológicos, recuperando la centralidad en el impacto social que tienen las tecnologías. Estas iniciativas públicas (Comisión Europea 2021; OdiseaIA

2020: Universidad de Harvard 2022), pero también del ámbito privado (INDICA 2022; ITResources;2022) sintetizan sus productos y documentos alrededor de “principios básicos” de ética en informática, como: privacidad, propiedad de los datos, trazabilidad algorítmica, objetividad de Datos, uso indebido de datos, precisión de los datos y consentimiento de datos. El desafío está en la producción de elementos similares o de corte regulatorio en mano de los estados, para que puedan definirse estos u otros criterios básicos para el funcionamiento, producción y regulación de los desarrollos informáticos.

Otro tipo de intervención pedagógica es la mirada respecto de los contenidos curriculares y las diferentes estrategias que intentan fortalecer la inclusión de la tecnología en las escuelas ya no desde los usos y habilidades sino a partir de la prevención y comprensión del funcionamiento técnico de las herramientas y plataformas. Muestra de esto en nuestro país, un conjunto de iniciativas y políticas federales, que han contribuido a consolidar una perspectiva que fortalece las razones por las cuales resulta necesario situar la enseñanza en este campo. Ejemplo de ello es el surgimiento de Programas de Políticas Educativas, tales como: el proyecto “Program.AR”, la creación del “Programa Conectar Igualdad”, el desarrollo del “Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada”, la implementación en el territorio nacional del Programa “Primaria Digital”, que involucró en su primera instancia a las Escuelas PIIE (Programa integral para la igualdad educativa) y el programa “Alfabetización digital” en la provincia de Buenos Aires (PAD), entre otros, que permiten situar social e históricamente, la necesidad de pensar en clave educativa el desarrollo, avance y sinergia en este campo.

Específicamente, el Consejo Federal de Educación declaró en agosto de 2015 el aprendizaje de la programación como una herramienta de "importancia estratégica para el sistema educativo argentino", que será enseñada durante el ciclo de escolaridad obligatoria en todas las escuelas de la Argentina (Resolución CFE N° 263/15).

Este tipo de estrategias tienen en común la apuesta por la visibilización de las operaciones de funcionamiento y procesamiento de la información que pone en marcha el aceleracionismo tecnológico, bajo las lógicas del mercado, quien además pretende autorregularse. la apuesta por la producción de conocimiento sobre la tecnología, sus lógicas de producción y funcionamiento, en la complejidad que reviste, analizar también los intereses

financieros y las lógicas de poder que devienen en los desarrollos tecnológicos destinados a “mejorar” la vida de las personas, es asumir la responsabilidad ética, sobre la formación de los sujetos que habitan el mundo digital y que permanecen vulnerables frente a lo que desconocen.

Referencias bibliográficas

Blanco. J (2023) Las tecnologías están transformando el sentido mismo de lo humano/
Entrevistado por Flavio Colazo. La nueva Mañana
<https://lmdiarario.com.ar/contenido/398176/las-tecnologias-estan-transformando-el-sentido-mismo-de-lo-humano>.

Berrocoso J. V., Fernández Sánchez M. R. y Garrido Arroyo M. C. (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. En RED-Revista de Educación a Distancia, Año XIV, Número 46, 15 de septiembre de 2015.

Bijker, W (2005) ¿Cómo y por qué es importante la tecnología? Redes, Revista de Estudios Sociales de la Ciencia, (21), 19-53. Universidad Nacional de Quilmes.

Beraldi, B. (2019) Futurabilidad. La era de la impotencia y el horizonte de la posibilidad. Caja Negra Editora.

Crawford, Kate (2022) Atlas de inteligencia artificial. Poder, política y costos planetarios. Editorial Fondo de cultura económica

Comisión Europea, Dirección General de Redes de Comunicación, Contenido y Tecnologías, Directrices éticas para una IA fiable, Oficina de Publicaciones, 2019,
<https://data.europa.eu/doi/10.2759/14078>

Cobo, Cristóbal (2017) “La innovación pendiente, reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento” Editorial Sudamericana Uruguay.

(2019) Acepto las Condiciones: Usos y abusos de las tecnologías digitales. Fundación Santillana: Madrid.

Han, Byung-Chul (2005) Hiper-culturalidad. Pensamiento

(2014) Psicopolítica. Pensamiento Herder

Parente, D. Berti, A. y Celis, C. comps (2022) Glosario de Filosofía de la técnica. Ediciones de la Cebra

Pérez Gómez, A. (2012) Educarse en la era digital. Ediciones Morata, S.L

Queiruga, C y otros (2019) Enseñar informática: ¿un problema de formación docente? Trabajo presentado en Simposio Argentino de Educación en Informática (SAEI 2019) - JAIIO 48 .
Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/88950>

Rodriguez, P. (2019) Las palabras en las cosas. Saber, poder y subjetivación entre algoritmos y biomoléculas. Editorial Cactus

Sadin, E. (2018) La humanidad aumentada. La administración digital del mundo. Caja Negra Editora.

Sibilia, P. (2008) La intimidad como espectáculo. Centro de Cultura Económica

(2010) El hombre post orgánico. Centro de Cultura Económica

(2012) ¿Redes o Paredes? La escuela en tiempos de dispersión. Tinta Fresca.

Srnicek, N. (2018) Capitalismo de plataformas. Caja Negra Editora.

Umble, D.Z. Los Amish y el teléfono: resistencia y reconstrucción, En R. Silverstone & Erich Hirsch. Consuming technologies. Media information in domestic spaces. London: Routledge & Kegan Paul, 1994. Traducción de María Ortiz.

Rodriguez, P. (2019) Las palabras en las cosas. Saber, poder y subjetivación entre algoritmos y biomoléculas. Editorial Cactus.

O'Neill, C. (2018) Armas de destrucción matemática" de Cathy O'Neill Editorial Capitán Swing traducción de Violeta Arranz de la Torre.

Van Dijk, J. (2016) La cultura de la conectividad. Siglo XXI.

Zapata-Ros M. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. En RED (Revista de Educación a Distancia). Año XIV. Número 46.

Zukerfeld M. (2010). El Materialismo Cognitivo y la Tipología de los Conocimientos. Capítulo VI y VII, del Volumen I de “Capitalismo y Conocimiento. Materialismo Cognitivo, Propiedad Intelectual y Capitalismo Informacional”. Argentina.

Zuboff, S. (2021) La era del capitalismo de la vigilancia. Paidós.