



**VOL.27, Nº1 (March, 2022)**

ISSN 1138-414X, ISSNE 1989-6395

DOI: 10.30827/profesorado.v27i1.24645

Fecha de recepción: 16/05/2022

Fecha de aceptación: 29/11/2022

## **PEDAGOGÍA CRÍTICA POSTDIGITAL Y JUSTICIA SOCIAL BIOINFORMACIONAL**

*Postdigital Critical Pedagogy and Bioinformational Social Justice*



*Petar Jandrić*

*Carlos Escaño*

*Julia Mañero*

*Zagreb University of Applied Sciences*

*Universidad de Sevilla*

*E-mail de los autores: [pjandric@tvz.hr](mailto:pjandric@tvz.hr);*

*[jcescano@us.es](mailto:jcescano@us.es); [juliamanero@us.es](mailto:juliamanero@us.es)*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6464-4142>;*

*<https://orcid.org/0000-0002-8018-2347>;*

*<https://orcid.org/0000-0003-2721-6947>*

### **Resumen**

Este artículo presenta las últimas contribuciones de la pedagogía crítica en y para nuestro contexto postdigital, analizándolo desde el prisma del capitalismo bioinformacional y filosófico de la justicia social. De esta manera, se describirá el marco de acción y desarrollo de la pedagogía crítica postdigital examinando sus conexiones con la biología, la información y la sociedad. Debido a la imposibilidad de definir los conceptos de manera exacta, la pedagogía crítica postdigital y la noción de justicia social bioinformacional se analizarán centrándose en dos hechos: el uso (educativo) del *big data* y los algoritmos, y la ecopedagogía postdigital. Así, a lo largo de estas líneas se expondrá por qué la justicia social bioinformacional solo puede alcanzarse plenamente mediante la abolición del capitalismo bioinformacional, examinando la justicia social bioinformacional como una utopía crítica. Esta premisa se sustenta en las recientes convergencias tecnocientíficas, donde el *big data* y los algoritmos son (directa o indirectamente) bioinformacionales y políticos. Así, la ecopedagogía postdigital transforma las

relaciones tradicionales entre el opresor y el oprimido, introduciendo una utopía crítica postdigital donde se establece una simetría entre actores humanos y no humanos, buscando respuestas en la filosofía crítica de la tecnología y el sociomaterialismo. La denominada pedagogía crítica postdigital se presenta como punto de partida de la última reinención de la obra de Freire para nuestra realidad postdigital, abordando desde este trabajo temas centrales y necesarios para la lucha contemporánea por la justicia social en nuestro mundo bioinformacional.

*Palabras clave:* apertura; capitalismo bioinformacional; convergencia; justicia social; pedagogía crítica; postdigital; biodigital.

### Abstract:

This paper introduces the latest reinventions of critical pedagogy in and for our postdigital age. It sets the scene with a brief analysis of bioinformational capitalism, followed by philosophical inquiry into bioinformational social justice. The paper moves on to describe development of postdigital critical pedagogy at the intersections between biology, information, and society. Postdigital critical pedagogy and bioinformational social justice escape exact definition and analyses their relationships focusing to two themes: (educational) use of big data and algorithms, and postdigital ecopedagogy. Showing that bioinformational social justice can be fully achieved only by abolishing bioinformational capitalism, the paper examines the postdigital critical utopia of bioinformational social justice. Following recent technoscientific convergences, today's big data and algorithms are (directly or indirectly) bioinformational and political. Postdigital ecopedagogy transforms traditional relationships between the oppressor and the oppressed. Postdigital critical utopia introduces the question of symmetry between human and non-human actors, and seeks answers in critical philosophy of technology and sociomaterialism. Postdigital critical pedagogy is at the very beginning of the latest reinvention of Freire's work for our postdigital reality, and topics addressed in this paper are just the tip of a much larger iceberg of contemporary struggle for social justice in our bioinformational world.

*Keywords:* biodigital; bioinformational capitalism; convergence; critical pedagogy; openness; postdigital; social justice.

## 1. Preparando el escenario: el capitalismo bioinformacional

Desde el siglo XVI el capitalismo comenzó su ascenso hasta convertirse en el orden social imperante. Aunque nunca se ha respondido del todo a la pregunta de los motivos que posibilitaron su ascenso, tanto sus defensores acérrimos como sus críticos están de acuerdo en que el capitalismo tiene un asombroso poder de transformación. A medida que las condiciones del mundo han ido cambiando, paralelamente lo ha hecho el fenómeno capitalista. Así, el capitalismo agrícola experimentó una crisis que le llevó a transformarse en capitalismo mercantil; consecuentemente, el capitalismo mercantil se modificó en lo que se conoce como capitalismo industrial, y así sucesivamente. Ya en el siglo XX, el mundo experimentó una transformación del capitalismo de Estado al capitalismo global impulsado por los combustibles fósiles baratos. Es ahora, a principios del siglo XXI, donde se produce la última transformación del capitalismo, impulsada por la tecnología de la información y la comunicación: un capitalismo actualmente en desarrollo.

Los estudiosos contemporáneos ofrecen diferentes interpretaciones y conjeturas

de este nuevo capitalismo, su desarrollo y posibles definiciones. Sin embargo, es imposible decir qué comprensión o definición prevalecerá a largo plazo cuando hablamos de una nueva encarnación del capitalismo en pleno desarrollo, al igual que de nuestra forma de participación consciente o inconsciente en este nuevo sistema. Como señalase Antonio Gramsci (1981), lo viejo muere y lo nuevo no puede nacer: en este interregno es cuando surgen los monstruos. De forma un tanto poética, pero muy precisa, podemos decir que estas diversas teorías son monstruos académicos en una lucha por la supervivencia. Sólo dominará una interpretación del capitalismo contemporáneo; las demás teorías quedarán parcialmente subyugadas a la interpretación dominante, y en parte serán reducidas como notas históricas a pie de página. Sin embargo, todas las interpretaciones que actualmente compiten son importantes, ya que, implícita o explícitamente, contribuyen al desarrollo de la que será la interpretación dominante. Como ocurre en la historia de la investigación académica, la representación dominante será el resultado del trabajo de muchos; aunque los créditos se concederán a una minoría exclusiva.

Siguiendo esta línea de pensamiento, en un artículo reciente, Jandrić y Ford (2020) esbozaron una lista inconclusa pero ilustrativa de las teorías recientes que se ocupan de las transformaciones del capitalismo. El objetivo de este ejercicio era encontrar hilos comunes que pudieran vincularse a la ecopedagogía postdigital. Dependiendo de su enfoque, los autores describen estos cambios utilizando diversos nombres como son: capitalismo de datos (Fuchs, 2019), capitalismo algorítmico (Peters y Jandrić, 2018), capitalismo comunicativo (Dean, 2009; Ford, 2018), capitalismo de vigilancia (Zuboff, 2019), capitalismo tecnocientífico (Birch y Muniesa, 2020), capitalismo de alta tecnología y baja remuneración (Marcy, 2009), entre otros (ver Jandrić y Ford, 2020).

Este estudio también puede servir para identificar otros hilos conductores. En el contexto de este trabajo, existen dos hilos importantes: (1) Las teorías mencionadas tratan de las relaciones entre los seres humanos y sus vínculos tecnológicos (a diferencia, por ejemplo, del capitalismo mercantil). (2) Las teorías mencionadas tratan más de la producción de conocimiento que de la producción de artefactos (a diferencia, por ejemplo, de las teorías marxistas). Estos hilos comunes conforman el argumento para un examen más detallado de otra teoría de la transformación capitalista: el denominado capitalismo bioinformacional.

Partimos de una primera definición que Michael A. Peters (2012) ofreció sobre esta incipiente forma de capitalismo basada en la bioinformación: capitalismo bioinformacional como una forma emergente del capitalismo de cuarta o quinta generación que se basa en las inversiones y rendimientos de estas nuevas bioindustrias y que surge después de los capitalismos mercantil, industrial y del conocimiento; se trata de una forma de capitalismo basada en un código autoorganizado y autorreplicante que aprovecha los resultados de las revoluciones de la información y de la nueva biología, los reúne en una poderosa alianza que se potencia y fortalece o refuerza mutuamente. A partir de las ideas de Peters y, especialmente, con la llegada de la pandemia producida

por el COVID-19, el concepto de capitalismo bioinformacional ha adquirido mayor importancia. Recientemente, Peters, Jandrić y Hayes (2021a) han explorado la filosofía biodigital, la convergencia tecnológica y las ecologías del conocimiento postdigital, las relaciones entre las tecnologías biodigitales y la bioeconomía (2021b) y las relaciones entre lo biodigital y lo postdigital (2021c). En su reciente libro publicado, *Bioinformational Philosophy and Postdigital Knowledge Ecologies* (2022), ofrecen más información sobre la filosofía y la teoría de la bioinformación, las configuraciones y las prácticas emergentes, y la enseñanza y el aprendizaje en las ecologías del conocimiento postdigitales. En todo este trabajo subyace la cuestión de la justicia social bioinformacional, una cuestión de enorme importancia normalmente desapercibida y que ahora se ve fuertemente exacerbada a raíz de la (post)pandemia del COVID-19.

## 2. Justicia social bioinformacional

¿Qué es la justicia social bioinformacional? Probablemente la respuesta más breve a esta pregunta sea que la justicia social bioinformacional es la justicia social en un contexto bioinformacional. Por ejemplo, es fácil estar de acuerdo en que la justicia social implica proporcionar a las personas información veraz y honesta sobre las cuestiones que conciernen a su bienestar, para que puedan tomar sus propias decisiones con conocimiento de causa. En teoría, esta línea de razonamiento parece sencilla. Sin embargo, en nuestro entorno mediático postdigital, inundado de posverdad y noticias falsas, proporcionar a la ciudadanía información veraz y honesta sobre cuestiones relativas a su bienestar (como la vacunación contra el COVID-19) se convierte en una cuestión enormemente compleja que llega a abordarse desde la óptica epistemológica (McKenzie, Rose y Bhatt, 2021). Este sencillo ejemplo revela la naturaleza de la condición postdigital, que es tanto una ruptura de nuestras teorías existentes como su continuación (Jandrić et al., 2018). Algunos aspectos de nuestra comprensión de la justicia social han permanecido, y otros han sufrido transformaciones en mayor o menor medida, pudiendo afirmar que nuestra idea de justicia social necesita simultáneamente transformarse y estabilizarse.

Para comprender esta conclusión, resulta necesario recuperar algunas nociones filosóficas. En su *Ética Nicomaquea*, Aristóteles (350 a.C.) distingue entre dos tipos de virtud: *sophia* y *phronēsis*. La *sophia* es una filosofía teórica que es una combinación de *nous*, o la capacidad de decir lo que es real y lo que es irreal, y *epistēmē*, que normalmente –aunque no completamente– se traduce en el conocimiento científico actual. La *phronēsis* es una filosofía práctica, la capacidad de determinar los buenos fines y decidir el mejor curso de una acción hacia esos fines. Estas ideas han sufrido una ligera transformación en la interpretación de Heidegger (1927/1996), donde la filosofía práctica o *phronēsis* tiene primacía sobre la filosofía teórica o *sophia*. Sin embargo, estas diferencias son irrelevantes para este argumento, ya que para ambos la *phronēsis* es necesaria y suficiente para ser virtuoso (Aristóteles) / ser virtuoso en el mundo o *Dasein*

(Heidegger).

Siguiendo este argumento, la afirmación "la justicia social bioinformacional es la justicia social en un contexto bioinformacional" podría reducirse a "la justicia social bioinformacional busca la *phronēsis* de la justicia social en un contexto bioinformacional". Esta aparente obviedad tiene algunas implicaciones menos evidentes y que necesitan ser revisadas como, por ejemplo, el hecho de que la justicia social bioinformacional no es una entidad fija, sino un proceso, una utopía en constante cambio, un objetivo en movimiento. Este objetivo es tanto individual como colectivo, por lo que la justicia social bioinformacional es, entre otras muchas cosas, un proyecto político y pedagógico. Centrada en las intersecciones entre política y pedagogía, la tradición de la pedagogía crítica es, por tanto, muy pertinente para examinar la justicia social bioinformacional.

### 3. Pedagogía crítica postdigital

La pedagogía crítica no es solo una posición ética, también conforma un sistema de pensamiento y un conjunto de prácticas educativas. La pedagogía crítica se construye en varios espacios simultáneamente: en las escuelas, las universidades, las trincheras, los piquetes, las cárceles y las iglesias. Pertenece por igual a las humanidades, las ciencias sociales, las artes y la religión. Es amor y rabia; risa y llanto; danza y lucha; sexo y violencia. La pedagogía crítica no es una entidad fija, y su fundador oficial, Paulo Freire (1970), siempre insistió en su reinención en y para cada contexto particular. Es un proceso, una utopía; y siguiendo la jerga filosófica introducida en la sección anterior, es una *phronēsis*. Como elemento clave en el desarrollo de esta *phronēsis* se sitúa asimismo el concepto de *praxis*. Dentro del enfoque educativo de Freire, *praxis* es reflexión y acción de los humanos sobre el mundo para transformarlo y, sin ella es imposible la superación de la contradicción opresor-oprimido (Freire, 1970). *Praxis* es acción y reflexión, imposible reducirse con exclusividad a una u otra, apartándose del simple activismo y del puro verbalismo. La *praxis* se vincula a la necesidad de transformación de la realidad como ejercicio de emancipación liberador, procurando un camino de transformación del mundo y centrado en la reversión de inequidad, injusticia y opresión. Siempre se necesitará la dualidad complementaria de teoría y práctica para el ejercicio pedagógico que proponga un cambio real, justificando así la necesidad igualmente de concebir la *praxis* como como ejercicio colectivo, colaborativo e intercreativo (Esaño, 2021), es decir, como sabiduría en práctica: como *phronēsis*.

La pedagogía crítica no tiene figuras entronizadas como ídolos ni como héroes. En palabras de Peter McLaren, la pedagogía crítica no es una metodología *per se*, ni es principalmente un conjunto de procedimientos pedagógicos o pasos analíticos, se trata más bien de plantear problemas más que de dar soluciones (McLaren, 2019). Paulo Freire, su fundador y más prominente defensor de la pedagogía crítica durante muchos años,

siempre insistió en ser *primus inter pares*, nunca canonizado, y siempre abierto a la crítica justificada. Esta fluidez hace que la pedagogía crítica sea emocionalmente accesible, pero filosóficamente compleja. Nacida en las favelas y en las trincheras, y logrando su primer éxito a gran escala al enseñar a los campesinos brasileños a leer y escribir, la pedagogía crítica de la época de Freire presentaba una experiencia educativa cálida y sensorial que contrastaba fuertemente con la rígida escolarización tradicional. En los años setenta y ochenta, cuando Henry Giroux, Peter McLaren y Donaldo Macedo, entre otros, llevaron la obra de Freire a Norteamérica, la pedagogía crítica cobró visibilidad en el ámbito pedagógico anglófono, un espacio favorecido por la hegemonía cultural globalizadora, facilitando así una amplia repercusión internacional al movimiento pedagógico crítico. No obstante, hay que señalar el peso específico y fundamental de las pedagogías críticas latinoamericanas, las cuales se relacionan con un pensamiento pedagógico contra-hegemónico acumulado de al menos dos siglos de historia y con un recorrido histórico y contemporáneo vinculado a la multiplicidad de experiencias de organización y lucha emanadas desde el movimiento popular latinoamericano, a los saberes constituidos por las experiencias de movimientos sociales, a la profunda memoria social del continente, a las identidades de sus pueblos y, por supuesto, a las inagotables formas de creatividad y asociatividad popular (Cabaluz, 2015).

A medida que escuelas, universidades y organizaciones no gubernamentales empezaron a aceptar la pedagogía crítica, algunas partes del movimiento han ignorado, quizás inconscientemente, su mensaje original de apertura. Esto inició la tendencia a la canonización de Freire, y luego de otros académicos clave del movimiento, de esta manera, se redujo el lado más revolucionario de la pedagogía crítica. Por si fuera poco, parte del movimiento de la pedagogía crítica también ha rechazado obstinadamente el cambio tecnológico. Destacadas figuras post-freireanas como Henry Giroux, Peter McLaren o Douglas Kellner se han comprometido de manera constante con los medios de comunicación de masas, la tecnología de la información y otros desafíos de nuestra era postdigital, aunque muchos académicos críticos han priorizado lo sensorial sobre lo tecnológico hasta el punto de ignorar este último. De forma paulatina, estas trayectorias del movimiento de la pedagogía crítica se han vuelto cada vez menos relevantes para nuestra cambiante sociedad postdigital. En sus casos más extremos, la praxis revolucionaria radical que cambiaba el mundo desde dentro, desde fuera, desde abajo y desde arriba —Freire, entre otros, fue exiliado y encarcelado a causa de su trabajo político—, se ha transformado en *círculos de cultura* cerrados en los que se prohíbe a hombres y mujeres, a personas de diferentes etnias y culturas, sentarse juntos para evitar insultar a alguien.

Esta situación ha causado preocupación en la generación de académicos y activistas críticos que maduraron sus ideas en el siglo XXI, así como en algunos miembros del movimiento, que se dieron cuenta de que una reinención de la pedagogía crítica era necesaria desde hace mucho tiempo. Este sentimiento se ve reflejado en las palabras de



Derek Ford (2017): la pedagogía crítica está en un callejón sin salida. Esto no quiere decir que no ofrezca nada valioso, sino que se encuentra estancada desde hace tiempo (diríamos que al menos desde principios de siglo). Siguiendo la misma línea de pensamiento, y de forma más directa y contundente, McLaren y Jandrić (2020) señalan: “La pedagogía crítica ha muerto; ¡viva la pedagogía crítica!”. En el momento de escribir estas líneas existe un creciente cuerpo de investigación sobre la pedagogía crítica que se ocupa de su actual (y necesaria) reinención, la cual puede producirse de muchas maneras. Sin embargo, sea cual sea el enfoque, siempre se situará en su contexto socio-tecnológico específico que, en la segunda década del siglo XXI, no puede pensarse sin los dispositivos digitales. Esta relación puede examinarse en dos direcciones: desde la pedagogía crítica hacia otras disciplinas y sistemas de pensamiento, y desde otras disciplinas y sistemas de pensamiento hacia la pedagogía crítica.

Si buscamos influencias hacia disciplinas y campos relacionados con la tecnología y la educación, no podemos encontrar demasiadas referencias. Al escribir sobre las tradiciones intelectuales que contribuyeron al desarrollo del aprendizaje en red, por ejemplo, el *Networked Learning Editorial Collective* (2021) enumera la pedagogía crítica, junto con Freire, Giroux, McLaren, Hooks y Negt, entre las influencias clave. Otras tradiciones importantes, como el *Technology Enhanced Learning* (traducido como aprendizaje a través de la tecnología), no tienen la pedagogía crítica en sus fundamentos, pero utilizan sus ideas en cuestiones relacionadas con la igualdad, la emancipación y la justicia social (véase, por ejemplo, Laurillard 2008).

De esta manera, Kahn y Kellner concluyen que si bien existe una superabundancia de trabajos publicados en inglés que buscan orientación en la obra de Paulo Freire sobre cuestiones de alfabetización, democracia radical y conciencia crítica, podría decirse que ha habido menos interés en otros de los principales aspectos del programa freireano: el desarrollo económico a través de procesos de modernización tecnológica (Kahn y Kellner, 2007). Una posible causa para ello podría ser que Freire nunca desarrolló un corpus teórico extenso de su punto de vista sobre la computación y la educación, aunque su obra contiene un grado sorprendente de comentarios relacionados con el tema (Kahn y Kellner, 2007). A estas alturas, las razones que han llevado a esta situación son menos relevantes que los resultados que implica, y es un hecho que el movimiento de la pedagogía crítica –tras la muerte de Freire en 1997–, ha fracasado épicamente en mantener su relevancia en la educación tecnológicamente mediada del siglo XXI.

Sin embargo, posiblemente, una de las líneas más significativas del desarrollo del pensamiento freiriano en sus vínculos con la educación crítica y la tecnología ha venido desde el contexto latinoamericano: el movimiento educomunicativo. Desde los años 70, la acción educomunicativa ha ido desarrollándose en el ejercicio y enfoque freirianos orientándose hacia sus relaciones con los medios, la tecnología y sus pedagogías y procesos comunicativos. La educomunicación es un campo heterogéneo de estudios que se basa en

los principios de la pedagogía crítica de Paulo Freire (Aparici, 2010) originándose en Latinoamérica para posteriormente extenderse a Europa, fundamentalmente a España y Portugal: Mario Kaplún (1998), desde Uruguay, Daniel Prieto Castillo (1999) desde Argentina, Roberto Aparici (2010) y Agustín García Matilla (García Matilla y Aparici, 1998), desde España, o Ismar de Oliveira Soares (2012), desde Brasil, son algunas de las voces fundamentales que articulan la educomunicación como una filosofía práctica de la educación y comunicación crítica de los contextos mediáticos. Una praxis basada en el diálogo, en la problematización del conocimiento, y en la participación y desarrollo colaborativo de ese conocimiento que no requiere solo de las tecnologías, sino de un cambio de actitudes y concepciones (Aparici, 2010). Probable y precisamente, por su origen y naturaleza eminentemente latinoamericana, la educomunicación ha sufrido cierta invisibilización por los propios efectos colonizadores de una academia de hegemonía cultural del Norte Global —que desconsidera en no pocas ocasiones las condiciones sociales del Sur— y a la que le cuesta ser permeable a otras voces no anglófonas. No obstante, la importancia e impronta del movimiento educomunicativo mantiene una herencia freiriana digna de reseña y análisis.

Desde las transformaciones que se están produciendo en el seno de la pedagogía crítica, se ofrece una visión algo más optimista. De esta manera, podemos encontrar una gran cantidad de investigaciones sobre los estudios de los medios de comunicación, y la alfabetización mediática crítica en particular, por parte de académicos como Doug Kellner, Jeff Share, Henry Giroux, Peter McLaren, y otros. También el incipiente concepto de ecopedagogía crítica, que es la trayectoria más reciente del propio movimiento, orientado hacia la justicia social y al medio ambiente, cuenta entre sus principales defensores con Richard Kahn, Tina Lynn Evans, Greg Misiaszek, Carlos Alberto Torres, entre otros. Históricamente, estas trayectorias se han ocupado de diferentes *objetos de investigación*. Los estudios críticos de los medios de comunicación, la alfabetización crítica y otros similares, se han centrado en las relaciones entre las personas (la sociedad) y la información, mientras que la ecopedagogía crítica ha puesto su foco en las relaciones entre las personas (la sociedad) y el medio ambiente.

En los últimos tiempos, estos dos focos se han reconciliado, fusionándose en el concepto de postdigitalidad. Lo postdigital es difícil de definir, es desordenado, impredecible, digital y analógico, tecnológico y no tecnológico, biológico e informativo (Jandrić et al., 2018). La perspectiva postdigital se basa en un conjunto de convergencias tecnocientíficas de finales del siglo XX y principios del XXI que subyacen a la *gran convergencia* de *bios* y *technê*. En la ciencia, la gran convergencia depende de una mayor integración dentro de la biología y de una colaboración más estrecha con los científicos físicos, informáticos y de la naturaleza, los matemáticos y los ingenieros (National Research Council, 2009) y da lugar a un desarrollo sin precedentes como baterías construidas a base de virus, filtros de agua utilizando proteínas, nanopartículas que detectan el cáncer, miembros biónicos que leen la mente o cultivos diseñados por



ordenador (Peters, Jandrić y Hayes, 2021a). En las ciencias sociales y las humanidades, esa gran convergencia se traduce en la aparición de la bioeconomía (Peters, Jandrić y Hayes, 2021b), la sociología política digital (Williamson 2019), etc. Por encima está la metaconvergencia postdigital, que incluye otros fenómenos no mencionados como la información, la biología, la ciencia, la tecnología, la política o la sociedad (Peters, Jandrić y Hayes 2021c).

Podría argumentarse que la existencia humana siempre ha consistido en todo eso (y más), y podría argumentarse que la separación de las disciplinas científicas es una construcción histórica un tanto arbitraria. Sin embargo, no se puede negar que campos de interés humano como la pedagogía crítica, la tecnología de la información y la biología, han experimentado trayectorias de desarrollo separadas —sin llegar a ser excluyentes o independientes— y que la pandemia del COVID-19 nos ha supuesto un fuerte recordatorio de las recientes convergencias bioinformativas y tecnocientíficas (Jandrić, 2021). Sobre esta base, la pedagogía crítica postdigital reconoce la denominada *gran convergencia* y opera en las intersecciones entre la biología, la información y la sociedad (Jandrić, 2021).

#### 4. Pedagogía crítica postdigital y justicia social bioinformacional

La pedagogía crítica postdigital y la justicia social bioinformacional se escapan de una definición exacta. Podemos divagar en torno a estos conceptos, describir por qué son importantes y debatir sobre lo que podrían ser a grandes rasgos, pero no podemos precisar una definición conceptual. De forma un tanto paradójica, o incluso mágica —en el mismo sentido en que el amor es real y anodino al mismo tiempo—, podemos utilizar estas nociones, sin demasiada preocupación, en y alrededor de la idea de la *phronēsis*. El conocimiento práctico está siempre orientado al orden del día, siempre sobre un problema real, siempre sobre una praxis freireana. Siguiendo los pasos recientes del movimiento de la pedagogía crítica, elegimos dos problemas que a continuación pasaremos a detallar. El primer problema, el del uso (educativo) del *big data* y los algoritmos, está tradicionalmente enfocado a la información. El segundo problema, el de la ecopedagogía postdigital, se centra tradicionalmente en el medio ambiente. A continuación, situaremos estos problemas en las intersecciones entre la biología, la información y la sociedad y los interpretaremos a través de una perspectiva postdigital.

##### 4.1. Big Data y algoritmos

En nuestra sociedad altamente automatizada, el trabajo humano está siendo sustituido progresivamente por máquinas. Esta sustitución conlleva varios retos, muchos de los cuales son los temas más candentes de hoy en día en lo relativo a los ámbitos de las humanidades y las ciencias sociales. El conocido trabajo de Shoshana Zuboff (2019) sobre la vigilancia muestra las conmovedoras consecuencias de la recogida generalizada

de datos sobre las personas. Estas prácticas no se limitan a disminuir la privacidad de las personas y a registrar su comportamiento actual: también predicen, influyen y modifican el comportamiento futuro de las mismas, trayendo consecuencias imprevistas para la libertad y la democracia. Virginia Eubanks (2018) utiliza los ejemplos de la tecnología de toma de decisiones en materia de bienestar en Indiana, el servicio para personas sin hogar en Los Ángeles y el algoritmo de protección infantil en Pensilvania para mostrar que las operaciones informáticas algorítmicas se han introducido como facilitadores neutrales (Mañero, 2020). Sin embargo, esta neutralidad es un mito, ya que los sistemas automatizados de toma de decisiones perpetúan las desigualdades existentes e introducen otras nuevas. La automatización también conlleva cambios significativos en la economía política del trabajo, ya que algunos trabajadores de algunas profesiones son más propensos que otras a la sustitución por máquinas (Peters, Jandrić y Means, 2019). Estas consideraciones son solo la punta del iceberg, ya que el creciente cuerpo de investigación en casi todos los campos aporta diariamente nuevos y más refinados análisis y argumentos que apoyan esta postura.

Gran parte de este trabajo se sigue realizando predominantemente en torno al eje digital-analógico, lo que implica una distinción clara, aunque a menudo tácita, entre sistemas biológicos (personas/sociedad) y sistemas de información (ordenadores). Sin embargo, testimonios y análisis como los de Zuboff (2019), Eubanks (2018) y otros, desdibujan la distinción tradicional entre datos biológicos (como el genoma) y datos biográficos (como el nivel educativo). Saber, por ejemplo, que el nivel de educación es uno de los predictores clave de la esperanza de vida (Case y Deaton 2021), hace que los datos biográficos se unan a los biológicos, quizás de forma menos explícita, pero no por ello menos importante. La correlación entre la educación y la esperanza de vida no es "natural"; es una consecuencia directa de las condiciones sociales en el capitalismo bioinformacional.

En el contexto de la educación (y las investigaciones derivadas), la recopilación de grandes conjuntos de datos sobre los estudiantes, el procesamiento de estos datos personales utilizando inteligencias artificiales y la confianza en las decisiones automatizadas de estos sistemas, ha sido un tema polémico y controvertido. Un matiz importante es el problema de la medición. Cormac O'Keefe (2017) sugiere que las evaluaciones digitales a gran escala, como las pruebas PIAAC, hacen más que producir datos sobre la capacidad, realizan el concepto de capacidad en el ser. Se ha llegado a conclusiones similares en relación con la evaluación de la enseñanza y la investigación. Dado que ninguna estructura calculadora puede restringir lo que es conocible y pensable en los complejos patrones de interacción humana (Hayes, 2021), la medición de la "excelencia" en la educación superior no es más que una cortina de humo para la McDonaldisación del conocimiento. Al ejercer una influencia directa en el comportamiento presente y futuro de las personas, los resultados de los exámenes de los estudiantes y el recuento de citas de los investigadores también pueden entenderse como

una forma de datos biológicos. Y en un sentido amplio, de nuevo, estas prácticas perpetúan y nos empujan hacia lo que se conoce como capitalismo bioinformacional.

Apostando por los beneficios de la pedagogía crítica, aunque sin referencia explícita a la misma, Ben Williamson (2017) realizó un importante trabajo sobre la práctica educativa, el big data y el desarrollo algorítmico. En su estudio, Williamson se preguntaba a quién pertenece realmente la teoría educativa, el big data, los algoritmos y el poder experto de la ciencia de datos de la educación. Más tarde, en 2019, el mismo autor examinó los datos biológicos y cerebrales de los estudiantes utilizados en la investigación neurotecnológica y sugirió la necesidad de nuevas formas de análisis basadas en la teoría y los métodos postdigitales, biosociales, sociotécnicos y poshumanistas que puedan desentrañar cómo la vida humana se está haciendo susceptible de ser escaneada y esculpida, así como nuevas formas de subjetividad híbrida poshumana, postdigital y plástica, donde el cerebro se ha convertido en el foco de los esfuerzos para gobernar y mejorar las sociedades (Williamson, 2019). En sus investigaciones más recientes, Williamson ha desarrollado la noción de "educación de precisión", que se conforma como una emergente combinación de conocimientos psicológicos, neurocientíficos y genéticos, con el objetivo de producir lo que él denomina "datos íntimos" sobre los cuerpos de los estudiantes y las asociaciones biológicas que se desarrollan en los procesos de aprendizaje, empleando avanzadas tecnologías computacionales (Williamson, 2021). Estos temas han sido explorados igualmente por otros investigadores, pero el análisis de esta secuencia de ideas desarrolladas por Ben Williamson, en el lapso de corto periodo de tiempo, es posiblemente una buena manera de ilustrar la "biologización" de datos tradicionalmente "no biológicos" (como el recuento de citas) y la "politización" de datos biológicos tradicionalmente "apolíticos" (como la capacidad de atención de los estudiantes).

En contraposición, la pedagogía crítica de la época de Freire, y sus seguidores contemporáneos, ni siquiera tienen un lenguaje para describir –por no hablar de analizar– estos desarrollos. Sin embargo, la pedagogía crítica postdigital sigue los pasos de las recientes convergencias tecno-científicas, abraza su posición en las intersecciones entre la biología, la información y la sociedad, y desarrolla un conjunto de herramientas conceptuales necesarias para el trabajo emancipatorio del individuo en un contexto postdigital. La pedagogía crítica postdigital se compromete activamente con todo tipo de datos y su procesamiento porque sostiene que todos los artefactos tecnológicos son al mismo tiempo humanos y políticos. Este compromiso permite que la pedagogía crítica postdigital se ocupe de temas candentes de actualidad y siga siendo relevante en las últimas transformaciones tecnosociales.

Fiel a su objetivo de transformación social, la pedagogía crítica postdigital entiende que las visiones tradicionales sobre la justicia social están sufriendo ahora una profunda modificación debido a la era bioinformacional en la que nos encontramos inmersos. Así, comprende la centralidad de las cuestiones relativas a la justicia social

bioinformacional y reclama su propio lugar en el debate. Mientras que Freire buscó la justicia social en su contexto inmediato, un contexto dominado por la alfabetización y el colonialismo; los educadores críticos de hoy necesitan buscar la justicia social en la esfera digital, incluyendo, pero no limitándose únicamente al big data y sus algoritmos. No se trata de buscar relaciones, ya que el desarrollo y la implementación de las tecnologías de la información todavía siguen antiguas vertientes coloniales e imperiales: la mayoría de las tecnologías se diseñan en el Norte Global y se producen en condiciones de trabajo a menudo precarias e inhumanas en el Sur Global (Jandrić 2017). Sin embargo, la pedagogía crítica postdigital amplía las críticas tradicionales hacia cuestiones importantes de nuestros días; es tanto una ruptura como una continuación (Jandrić et al., 2018) de la obra de Freire y freireana.

#### 4.2. Ecopedagogía postdigital

Se pueden encontrar rastros del pensamiento ecopedagógico en los años 60 y 70, implícitamente en las obras de Paulo Freire (1970, 1997), y más explícitamente en las de Ivan Illich (1971, 1973). Sin embargo, no fue hasta 1992 cuando se fundó oficialmente el movimiento de la ecopedagogía en la segunda Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, y desde entonces, la ecopedagogía se ha convertido en una pequeña pero creciente trayectoria del movimiento de la pedagogía crítica. Antes de morir en 1997, Freire estaba trabajando en un libro (nunca terminado) sobre ecopedagogía. En los años siguientes, el movimiento de la ecopedagogía ha producido algunos escritos clave como *Critical Pedagogy, Ecoliteracy, and Planetary Crisis* de Richard Kahn: *The Ecopedagogy Movement* (2010), "Ecopedagogy: the missing chapter of pedagogy of the oppressed" (2019) de Greg Misiaszek y Alberto Torres, entre otros.

Este trabajo ha hecho muchas contribuciones importantes, sin embargo, estas se sitúan en gran medida en una comprensión predigital y tradicional de la pedagogía crítica ofreciendo reinversiones de la obra de Paulo Freire y el tema de un libro inacabado debido a su muerte prematura (Misiaszek, 2020). La ecopedagogía trata de interpolar los objetivos freirianos por excelencia de la humanización de la experiencia y la consecución de un mundo justo con una política ecológica orientada a un horizonte más allá de nuestro presente. Procurando así una profunda transformación del proyecto educativo y político radical derivado de la obra de Freire (Kahn, 2010). La ecopedagogía se asocia, en consecuencia, a la idea de phronēsis, siendo probablemente una de las más significativas representaciones y descripciones gráficas del concepto. Si aludimos a su nada casual origen conceptual, se adivina su contraposición a la noción y práctica de la *hýbris*: término griego para designar la tentativa humana de transgresión y destrucción del equilibrio natural. Asimismo, desde su raíz etimológica cabe entender la phronēsis como un acto de *comprensión* del mundo –*phroneo* se traduce como *comprender*– para poder actuar sobre él y lograr un cambio que genere equilibrio.

Desde hace poco, Petar Jandrić y Derek R. Ford iniciaron una reinención de la noción de postdigital con su artículo "Ecopedagogías postdigitales: Genealogías, contradicciones y futuros posibles" (2020) y un libro editado bajo el mismo título de próxima publicación en 2022. Según la definición seminal de Kahn, la ecopedagogía se centra en (1) programas de ecoliteratura tanto dentro de las escuelas como de la sociedad]; (2) la creación de coaliciones académico-activistas para promover las ecopedagogías; y (3) la promoción del diálogo crítico y la solidaridad autorreflexiva a través de la multitud de grupos que conforman la izquierda educativa (Kahn, 2010). Por su parte, Jandrić y Ford (2020) muestran que esta descripción es demasiado estrecha para el contexto postdigital y ofrecen diez campos de estudio que deberían ser considerados por la ecopedagogía postdigital. Estos son: Filosofía Crítica de la Tecnología y Estudios de Ciencia y Tecnología (CTS); Big Data, Algoritmos, Inteligencias Artificiales y Nuevos Capitalismos; Capitalismo Bioinformacional y Modernidad Viral; Estudios/Movimientos Antiimperialistas, Anticoloniales y de Descolonización; (La Cuarta Ola del) Feminismo; Interseccionalidad, Identidad y Abolición; Posthumanismo y Transhumanismo (Crítico); Estudios Críticos de la Discapacidad; Teorías Queer; Estética Postdigital; Ciencia Ficción y Estudios del Futuro; y Mito, Religión y Creencias. Tras enumerar las anteriores perspectivas, los autores concluyen sin estar seguros de cuál de las perspectivas enumeradas (o no enumeradas) y/o sus combinaciones será más relevante. Ante la imposibilidad de concluir, se prevé que dependerá de las dimensiones cognitivas y afectivas de nuestras imaginaciones pedagógicas utópicas (Jandrić y Ford, 2020).

Sin embargo, lo relevante en el debate no es solo si las pedagogías críticas deben comprometerse con el medio ambiente, o si las perspectivas enumeradas son las más adecuadas para este compromiso. Más bien, lo necesario es poner el foco sobre la necesidad de que la ecopedagogía postdigital recupere su propia orientación teórica y su acción práctica, su propia *phronēsis*. ¿Cuáles son los objetivos de la ecopedagogía postdigital? ¿Qué hay que hacer para alcanzar estos objetivos? ¿Y cuál es nuestra propia responsabilidad al respecto?

Un buen punto de partida para abordar nuestra propia responsabilidad al respecto viene determinado por las reflexiones de Ulrich Beck (1998) sobre el problema de la responsabilidad (medioambiental) en la era de la modernidad. Su análisis de *Risk Society: Towards a New Modernity*, que sigue vigente en 2022, merece una larga cita:

A la división del trabajo muy diferenciada le corresponde una complicidad general, y a esta una irresponsabilidad general. Cada cual es causa y efecto y por tanto no es causa. Las causas se diluyen en una mutabilidad general de actores y condiciones, reacciones y contrarreacciones. Esto procura evidencia social y popularidad a la idea de sistema. Esto deja claro de manera ejemplar dónde reside el significado biográfico de la idea de sistema: se puede hacer algo y seguir haciéndolo sin tener que responsabilizarse personalmente de ello. Se actúa, por decirlo así, en la ausencia de uno mismo. Se actúa físicamente sin actuar moral y políticamente. El otro generalizado (el sistema) actúa en uno y a través de uno: esta es la moral civilizatoria de los esclavos, en la que social y

personalmente se actúa como si uno se encontrara bajo un destino natural, bajo la «ley de gravedad» del sistema. De este modo se busca un culpable a la vista del inminente desastre ecológico (Beck, 1998, p.39).

Beck explica que muchos de los riesgos modernos son específicos de cada clase – por ejemplo, los ciudadanos acomodados de las ciudades contaminadas tienen medios para trasladarse a espacios menos contaminados–, por lo que los riesgos parecen *reforzar*, no abolir, la sociedad de clases; sin embargo, siguiendo la fórmula la pobreza es jerárquica, la polución es democrática (Beck, 1992), los problemas medioambientales globales implican que bajo el techo de los riesgos de la modernización, el *perpetrador* y la *víctima* se vuelven tarde o temprano *idénticos* (Beck, 1992).

Con esta conclusión, Beck reconfigura el análisis freireano de la dinámica entre el opresor y el oprimido. Freire (1970) comprende y defiende que el opresor es también una víctima; en el contexto del feminismo, bell hooks (2004) añadió que los hombres también son víctimas del patriarcado. Sin embargo, los opresores de Freire nunca pasaron hambre, y hooks demostró que la opresión masculina y femenina por parte del patriarcado es muy diferente. La comprensión de Beck de que tanto el opresor como el oprimido son víctimas de la degradación ambiental es mucho más igualitaria. En este contexto, la lucha freireana contra el señor colonial, o el dueño de la fábrica, o un gobierno despótico, requiere una reinención postdigital/biodigital.

Aunque el análisis que establece Beck (1992) se centra en la responsabilidad individual, es necesario señalar que la pedagogía crítica –tanto en sus instancias predigitales como postdigitales– insiste en la inseparabilidad entre lo personal y lo social. De este modo, la pedagogía crítica revolucionaria de Peter McLaren muestra claramente que el problema de la responsabilidad no puede pensarse aislado del capitalismo (véase Jandrić, 2017, Capítulo. 8), la justicia social bioinformativa solo puede alcanzarse plenamente mediante la abolición del capitalismo bioinformativo. Como sociedad aún nos queda un largo camino por recorrer debido –en parte– a la asombrosa capacidad del capitalismo para reinventarse. Según Freire, la solución a esta compleja tarea –que es uno de los problemas clave desde el inicio de la humanidad– reside en el concepto de *utopía crítica* (Lewis, 2010).

## 5. La utopía crítica postdigital de la justicia social bioinformacional

Con el fin de contribuir al desarrollo del concepto, Petar Jandrić y Peter McLaren (2020) han reinventado el concepto de utopía de Freire en y para la era del Antropoceno. Basándose en el trabajo de Darren Webb (2012) sobre la utopía freireana como sistema, proceso y orientación, Jandrić y McLaren (2020) señalan que la utopía crítica postdigital, por un lado, entendida como un sistema, facilita fundamentos normativos y devuelve a los seres humanos la agencia de los datos y algoritmos invisibles; por otro lado, entendida



como proceso, desenmascara el mito de la neutralidad y añade un importante elemento de mito, religión, ritual y fe; y finalmente, comprendida como una orientación, la utopía crítica postdigital debe equilibrarse con la distopía: integrar consideraciones medioambientales y actuar con una combinación de curiosidad epistémica y esperanza. Esta comprensión de la utopía crítica postdigital ofrece un camino hacia la justicia social bioinformativa, con la salvedad de que la utopía crítica postdigital no consiste en análisis e intentos de "reparar" el capitalismo postdigital, sino que, fundamentalmente, consiste en el desarrollo de alternativas socialistas viables (Jandrić y McLaren, 2020). Así, nuestra reinención sitúa las ideas de Freire en un contexto postdigital. La utopía crítica postdigital se basa en la gran convergencia entre la biología, la información y la sociedad (Jandrić, 2021), por lo que un buen punto de partida para responder a esta pregunta está en la crítica filosófica de la tecnología.

Incluso si prestamos atención a las encarnaciones postdigitales más avanzadas de la pedagogía crítica nunca producirán una nueva vacuna o inteligencia artificial. Sin embargo, la pedagogía crítica, tanto por su presencia como por su ausencia, siempre ha informado sobre el desarrollo y la aplicación de las nuevas tecnologías emergentes. No olvidemos que Ivan Illich, sacerdote jesuita y miembro destacado del movimiento de la pedagogía crítica, consiguió influir fuertemente en el desarrollo de Internet (Hart, 2001), sin ningún tipo de bagaje tecnológico y antes de la aparición del ordenador personal. Es importante recordar que el rechazo a comprometerse activamente con las tecnologías educativas durante los años 90 y la primera década del s. XXI ha supuesto que el movimiento de la pedagogía crítica se sitúe en la posición menos relevante de su trayectoria histórica.

Si nos apoyamos en las investigaciones realizadas desde la Escuela de Ciencias Sociales de Frankfurt y especialmente con la llegada del campo de los Estudios de Ciencia y Tecnología, la filosofía de la tecnología rechaza enérgicamente cualquier binarismo entre tecnología y humanidad. Las personas están hechas de carne, sangre, materia conformada por células, y los ordenadores están fabricados de silicio, cobre y plástico, pero ni los ordenadores son herramientas neutrales ni los humanos son meros desarrolladores y/o usuarios neutrales. La pedagogía crítica postdigital acepta esta gran narrativa de la modernidad, en la que los seres humanos y los ordenadores están en relaciones mutuamente constitutivas. Esto se traduce en varias interpretaciones sociomateriales de una simetría, y en algunos casos una igualdad, entre humanos y ordenadores. Esta compleja interacción entre agentes humanos y no humanos conceptualiza el conocimiento y las capacidades como emergentes de las redes de interconexiones entre entidades heterogéneas, tanto humanas como no humanas (Jones, 2018). Sin embargo, estas interconexiones no implican que las personas y los ordenadores tengan la misma agencia.

En esta línea conceptual de argumentación, Jones (2018) sostiene que en los conjuntos sociomateriales, el elemento humano consciente mantiene un importante muy

relevante a través del diseño y las acciones intencionales de las propias personas; en específico, tales intenciones se materializan usualmente a través de entidades organizadas en las que el actor humano individual está condicionado por su rol social y por fuerzas materiales. En este sentido, concluye Jones (2018), que dentro de un contexto de redes, algunos nodos son más influyentes que otros y sus patrones de entrelazamiento pueden producir efectos en las relaciones de poder, no existiendo un punto único controlador en dichos sistemas, pero sí nodos que tienen una influencia considerable y un significativo papel moldeador.

Sobre la base de estas premisas, el camino sociomaterial hacia el desarrollo de una utopía crítica postdigital, con la justicia social bioinformacional en su núcleo, supone un reto difícil de asumir para el movimiento tradicional de la pedagogía crítica humanista. Sin embargo, este camino es necesario, porque rechazar el sociomaterialismo en un mundo sociomaterial es un callejón sin salida.

## 6. Conclusión (¿Qué hacer?)

La pedagogía crítica postdigital opera en un mundo muy diferente al de Freire. En la época de Freire, la justicia social tenía que ver principalmente con las relaciones socioeconómicas entre los ricos y los pobres, el colonizador y el colonizado, el Norte Global y el Sur Global. Esta eterna dicotomía entre el opresor y el oprimido sigue gobernando nuestro tablero de juego; la mayoría de las veces, los opresores postdigitales de hoy son descendientes directos de los opresores coloniales del pasado. Sin embargo, en nuestra era antropogénica, los actos de opresión se han vuelto más globales que nunca, y la justicia social se ha vuelto digital y medioambiental. Siguiendo las recientes convergencias tecnocientíficas, el big data y los algoritmos actuales son —directa o indirectamente— bioinformacionales y políticos. La ecopedagogía postdigital transforma las relaciones tradicionales entre el opresor y el oprimido. La utopía crítica postdigital introduce la cuestión de la simetría entre actores humanos y no humanos, y busca respuestas en la filosofía crítica de la tecnología y el sociomaterialismo. Sobre todo, la pedagogía crítica postdigital trabaja en y contra, y se esfuerza activamente por ir más allá (Holloway, 2016) del capitalismo bioinformacional.

La pedagogía crítica postdigital se encuentra en el inicio de la última reinención de la obra de Freire para nuestra realidad postdigital, y los temas abordados en este trabajo son solo la punta de un iceberg mucho más grande de la lucha contemporánea por la justicia social en nuestro mundo bioinformativo. La reinención postdigital de la pedagogía crítica transforma y reorienta las ideas freireanas, al tiempo que lleva su mensaje —y phronēsis— de emancipación y justicia social. Esta reinención puede resultar incómoda para muchos académicos y profesionales freireanos tradicionales. Sin embargo, como tradición basada en la contextualización y la reinención, en la que los referentes y los ídolos sirven de inspiración histórica más que de modelos, la pedagogía crítica está

suficientemente preparada para transformarse en una última encarnación postdigital.

## References

- Aparici, R. (Coord.) (2010). *Educomunicación: más allá del 2.0*. Gedisa.
- Aristotle (350 BCE). *Nicomachean Ethics*. Trans. W. D. Ross. <http://classics.mit.edu/Aristotle/nicomachaen.html>. Accedido el 27 Octubre 2021.
- Beck, U. (1998). *La sociedad en riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Paidós.
- Cabaluz, F. (2015). *Entramando Pedagogías Críticas Latinoamericanas. Notas teóricas para potenciar el trabajo político-pedagógico comunitario*. A-probar.
- Case, A., & Deaton, A. (2021). Life expectancy in adulthood is falling for those without a BA degree, but as educational gaps have widened, racial gaps have narrowed. *PNAS*, 118(11), e2024777118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2024777118>.
- De Oliveira Soares, I. (2012). *Educomunicação: o conceito, o profissional, a aplicação*. Paulina Editora.
- Esaño, C. (2021). Praxis. En T. García-Gómez (ed. lit.). *Palabras y pedagogía desde Paulo Freire*. La Muralla. Pp. 113-116
- Eubanks, V. (2018). *Automating inequality. How high-tech tools profile, police, and punish the poor*. St. Martin's Press.
- Ford, D. (2017). *Education and the Production of Space: Political Pedagogy, Geography, and Urban Revolution*. Routledge.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del Oprimido*. Tierra Nueva.
- Freire, P. (1997). *Pedagogy of the heart*. Continuum.
- García-Matilla, A. & Aparici, R. (1998). *Lectura de imágenes*. Ediciones de la Torre.
- Gramsci, A. (1981). *Cuadernos de la cárcel*. Fondo Documental Euskal Herriko Komunistak.
- Hart, I. (2001). Deschooling and the Web: Ivan Illich 30 years on. *Education Media International*, 38(2-3), 69-76. <https://doi.org/10.1080/09523980110041449a>.
- Hayes, S. (2021). Postdigital Perspectives on the McPolicy of Measuring Excellence. *Postdigital Science and Education*, 3(1), 1-6. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00208-2>.

- Heidegger, M. (1927/1996). *Being and Time*. Trans. J. Stambaugh. State University of New York Press.
- Holloway, J. (2016). *In, Against, and Beyond Capitalism: The San Francisco Lectures*. Trans. A Grubačić. PM Press.
- Hooks, B. (2004). *The Will to Change: Men, Masculinity, and Love*. Atria Books.
- Jandrić, P. (2017). *Learning in the Age of Digital Reason*. Sense.
- Jandrić, P. (2021). Biology, Information, Society. *Postdigital Science and Education*, 3(2), 261-265. <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00220-0>.
- Jandrić, P., & Ford, D. (2020). Postdigital Ecopedagogies: Genealogies, Contradictions, and Possible Futures. *Postdigital Science and Education*. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00207-3>.
- Jandrić, P., & McLaren, P. (2020). Postdigital Cross Border Reflections on Critical Utopia. *Educational Philosophy and Theory*, 52(4), 1470-1482. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1731687>.
- Jandrić, P., Knox, J., Besley, T., Ryberg, T., Suoranta, J., & Hayes, S. (2018). Postdigital Science and Education. *Educational Philosophy and Theory*, 50(10), 893-899. <https://doi.org/10.1080/00131857.2018.1454000>.
- Jones, C. (2018). Experience and networked learning. In N. B. Dohn, S. Cranmer, J. A. Sime, M. de Laat, & T. Ryberg (Eds.), *Networked learning: reflections and challenges* (pp. 39-55). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-74857-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-74857-3_3).
- Kahn, R., & Kellner, D. (2007). Paulo Freire and Ivan Illich: technology, politics and the reconstruction of education. *Policy Futures in Education*, 5(4), 431-448. <https://doi.org/10.2304/pfie.2007.5.4.431>.
- Kaplún, M. (1998). *Una pedagogía de la comunicación*. Ediciones de la Torre.
- Laurillard, D. (2008). Technology Enhanced Learning as a Tool for Pedagogical Innovation. *Journal of Philosophy of Education*, 42(3-4), 521-533. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9752.2008.00658.x>.
- Lewis, T. (2010). Messianic pedagogy. *Educational Theory*, 60(2), 231-248. <https://doi.org/10.1111/j.1741-5446.2010.00355.x>.
- MacKenzie, A., Rose, J., & Bhatt, I. (Eds.). (2021). *The Epistemology of Deceit in a Postdigital Era: Dupery by Design*. Springer.

- Mañero, J. (2020). Review of Virginia Eubanks (2018). *Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*. *Postdigital Science and Education*, 2(2), 489-493. <https://doi.org/10.1007/s42438-019-00077-4>.
- McLaren, P. (2019). Teaching against the grain: A conversation between editors of the Griffith Journal of Law & Human Dignity and Peter McLaren on the importance of critical pedagogy in law school. *Griffith Journal of Law & Human Dignity*, 7(1), 173-202.
- Misiaszek, G. W. (2020). Countering post-truths through ecopedagogical literacies: teaching to critically read 'development' and 'sustainable development'. *Educational Philosophy and Theory*, 52(7), 747-758. <https://doi.org/10.1080/00131857.2019.1680362>.
- National Research Council. (2009). *A new biology for the 21st century* (p. 10.17226/12764). The National Academies Press.
- Networked Learning Editorial Collective. (2021). Networked Learning: Inviting Redefinition. *Postdigital Science and Education*, 3(2), 312-325. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00167-8>.
- O'Keefe, C. (2017). Economizing education: Assessment algorithms and calculative agencies. *E-Learning and Digital Media*, 14(3), 123-137. <https://doi.org/10.1177%2F2042753017732503>.
- Peters, M. A. (2012). Bio-informational capitalism. *Thesis Eleven*, 110(1), 98-111. <https://doi.org/10.1177%2F0725513612444562>.
- Peters, M. A., Jandrić, P., & Hayes, S. (2021a). Biodigital Philosophy, Technological Convergence, and New Knowledge Ecologies. *Postdigital Science and Education*. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00211-7>.
- Peters, M. A., Jandrić, P., & Hayes, S. (2021b). Biodigital Technologies and the Bioeconomy: The Global New Green Deal? *Educational Philosophy and Theory*. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1861938>.
- Peters, M. A., Jandrić, P., & Hayes, S. (2021c). Postdigital-Biodigital: An Emerging Configuration. *Educational Philosophy and Theory*. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1867108>.
- Peters, M. A., Jandrić, P., & Hayes, S. (2022). *Bioinformational Philosophy and Postdigital Knowledge Ecologies*. Springer.
- Peters, M. A.; Jandrić, P., & Means, A. (Eds.). (2019). *Education and Technological Unemployment*. Springer.

- Prieto-Castillo, D. (1999). *La comunicación en la educación*. La cruzía
- Webb, D. (2012). Process, orientation, and system: The pedagogical operation of utopia in the work of Paulo Freire. *Educational Theory*, 62(5), 593-608. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1741-5446.2012.00463.x>.
- Williamson, B. (2017). Who owns educational theory? Big data, algorithms and the expert power of education data science. *E-Learning and Digital Media*, 14(3), 105-122. <https://doi.org/10.1177%2F2042753017731238>.
- Williamson, B. (2019). Brain Data: Scanning, Scraping and Sculpting the Plastic Learning Brain Through Neurotechnology. *Postdigital Science and Education*, 1(1), 65-86. <https://doi.org/10.1007/s42438-018-0008-5>.
- Williamson, B. (2021). Digital policy sociology: software and science in data-intensive precision education. *Critical Studies in Education*, 62(3), 354-370. <https://doi.org/10.1080/17508487.2019.1691030>.
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.

**Contribuciones del autor:** N/A.

**Financiación:** Este artículo es parte del Proyecto I+D+i PID2021-127124OB-I00, financiado por MCIN/ AEI/10.13039/501100011033/ y por “FEDER Una manera de hacer Europa”.

**Agradecimientos:** N/A.

**Conflicto de intereses:** Declaramos que no existen conflictos de intereses para la publicación de este manuscrito.

**Declaración ética:** El proceso de elaboración de este artículo se ha realizado conforme a los principios éticos establecidos por la comunidad científica. La naturaleza y metodología de este artículo reflexivo no requiere más que el compromiso ético de los autores.

### **Cómo citar este artículo:**

Jandrić, P., Escaño, C. & Mañero, J. (2023). Pedagogía crítica postdigital y justicia social bioinformacional. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 27(1), 61-80. DOI: <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.264645>