

En Silvia Lago Martínez, *Desafíos y dilemas de la universidad y la ciencia en América Latina y el caribe en el siglo XXI*. Buenos Aires (Argentina): TESEO.

# Tecnologías y educación: nuevas preguntas en el campo de la perspectiva crítica en educación.

Sheila Amado.

Cita:

Sheila Amado (2015). *Tecnologías y educación: nuevas preguntas en el campo de la perspectiva crítica en educación*. En Silvia Lago Martínez *Desafíos y dilemas de la universidad y la ciencia en América Latina y el caribe en el siglo XXI*. Buenos Aires (Argentina): TESEO.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/sheila.amado/18>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pfy7/nNN>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite:*  
<https://www.aacademica.org>.

# Tecnologías y educación: nuevas preguntas en el campo de la perspectiva crítica en educación

SHEILA JAZMÍN AMADO<sup>1</sup>

**Palabras clave:** tecnología, educación, teoría crítica, Simondon, *software* libre

Los cambios acontecidos desde mediados de 1990 hasta la fecha en materia de educación y tecnología en Argentina y el mundo entero conllevan múltiples debates en torno a cómo pensar la educación a la luz de un mundo cada vez más interpelado por las tecnologías digitales. La introducción de gabinetes informáticos en las escuelas desde mediados de los años 1980, la aparición de campus virtuales educativos, hasta la implementación del Programa Conectar Igualdad en el año 2010, son algunos de los puntos nodales que grafican esta problemática. En este contexto, la presente ponencia tiene como objetivo problematizar el tipo de tecnologías que se implementan en educación y su relación con la perspectiva crítica. Entendemos por pedagogía crítica a la corriente dentro del campo de la educación que entiende que la educación es un acto político que debe contribuir a la transformación social del sistema económico actual.

Entre las preguntas que guían el trabajo se encuentran: ¿qué relación hay entre la arquitectura del *software* y la pedagogía? ¿Cómo desarrollar una mirada crítica de la educación con tecnologías digitales? ¿Qué tipo de tecnologías digitales son las que se implementan en el sistema educativo argentino?

Lejos de dar una respuesta final para estas preguntas la finalidad de este documento es llamar a la reflexión sobre un área poco explorada por la pedagogía crítica. Para ello se tomarán algunos de los planteos realizados por el movimiento de tecnologías libres, la mirada sobre la técnica de Simondon y una de las iniciativas heterodoxas que actualmente se llevan adelante en el marco de las políticas públicas digitales para educación.

---

<sup>1</sup> Licenciada en Sociología, Instituto de Investigaciones Gino Germani. Universidad de Buenos Aires, Argentina. Contacto: sheila.j.amado@gmail.com.

## Tecnologías libres y educación

Las tecnologías libres son aquellas que respetan los principios del conocimiento libre, esto quiere decir que acuerdan con el hecho de que no deben existir restricciones en el acceso al conocimiento ya que este debe ser concebido como un bien común. Del conjunto de tecnologías libres existentes, y para los fines de este trabajo, nos interesa indagar en las tecnologías digitales.<sup>2</sup> De acuerdo con Zukerfeld (2007) las tecnologías digitales

son aquellas que procesan, transmiten, almacenan o generan información digital (ID) (...) que definimos como toda forma de conocimiento codificado binariamente mediante señales eléctricas de encendido-apagado (p. 41).

Las tecnologías libres se basan en los principios del *software* libre y el código abierto.<sup>3</sup> Zukerfeld (2010), en su texto *Capitalismo y conocimiento*, sostiene que el *software* es un flujo de información digital que hace cosas, es decir, es el elemento no físico (o al menos no palpable) de las tecnologías digitales que les permite funcionar.

La diferencia notable con las tecnologías es el soporte: mientras las tecnologías descansan en conocimientos objetivados en macro moléculas, los *softwares* se recuestan en flujos de conocimientos codificados como bits. Esto, claro está, nos lleva a la particularidad reiteradamente mencionada: el *software* no solo es un medio de producción, es el único enteramente replicable (p. 295).

Esto se traduce en que el compartir conocimiento mediante medios digitales posibilita la distribución a gran escala de forma prácticamente gratuita, ya que entre la producción de la primera unidad y su posterior distribución, no se produce un costo adicional o al menos no un costo equivalente a la reproducción de la unidad original, lo que da por resultado que la distribución digital del conocimiento tienda a ser cero (si el conocimiento es codificado) (Rullani, 2004). Además, siendo el conocimiento un componente no físico debemos tener en cuenta que:

A diferencia de los bienes del común de la tierra, los de la mente por lo general son de usos “no competitivos”. Muchos usos de la tierra son mutuamente excluyentes. Si yo uso la tierra para el pastoreo, puede interferir con

---

<sup>2</sup> A partir de aquí, por una cuestión de simplificación de la lectura, nos referiremos a las tecnologías libres digitales como tecnologías libres a secas.

<sup>3</sup> Si bien comprendemos que existen diferencias entre ambos conceptos, por una cuestión de espacio y tiempo no nos detendremos en distinguir sus particularidades.

los planes de otro de utilizarla para la siembra. En cambio, una secuencia génica, un archivo MP3 o una imagen pueden ser usados por varias personas, y mi uso no interfiere en el de los demás (Boyle, 2006, p. 18).

Podemos afirmar, entonces, que la distribución del conocimiento por medios digitales favorece, de forma concreta, el ejercicio de este como bien común al alcance de una mayor cantidad de individuos. No obstante, como todos sabemos, la distribución del conocimiento y del *software* hace tiempo que está limitada o restringida por los derechos de autor.

En las tecnologías de información pueden estar aquellas Tecnologías Privativas donde el conocimiento está lejos de considerarse un bien público y por el contrario, se promueve al mismo como un producto de explotación exclusiva. De allí que se haya propuesto dar importancia específicamente a las tecnologías de información “libres”, ya que mediante las prácticas de desarrollo de estas el conocimiento es un bien público (Baéz, 2013, p. 87).

Ahora bien, siendo que en la presente ponencia se analiza la utilización de tecnologías digitales para educación cabe preguntarse cómo se posiciona el Estado frente a estas imposiciones del mercado. Entendemos aquí que dado que la educación es un derecho que debe llegar a todos y todas es necesario que la implementación de tecnología esté acorde con este principio. Para ello es fundamental, como lo hacen los planteos en torno a las tecnologías libres, reparar en la importancia que adquiere la arquitectura del *software*. Lessig (1999) sostiene que esa arquitectura, el *código* en el que está estructurado el *software*, determina la posibilidad de regular más o menos la conducta, es decir que no se trata de una cuestión de esencia de las tecnologías, sino de la forma en que ellas están construidas. Este principio es central a la hora de pensar la educación, ya que a partir de ello podemos concluir que es necesario reflexionar sobre qué tipo de tecnología vamos a destinar para tal fin, en este sentido: “Las tecnologías bien podrían ser instrumentos que habiliten nuevas prácticas liberadoras o, por el contrario, que reediten la dominación y opresión disciplinaria de los sistemas educativos de la modernidad” (Iacomella y Marotias, 2012, p. 145).

La posibilidad de compartir recursos destinados a educación y de modificar contenido (ya sea de *software* o material educativo) permite abandonar el lugar de espectador, para pasar a ser productor:

Hay elementos muy arraigados de la cultura docente actual, el aislamiento, físico y psicológico, la colegiabilidad burocrática, la saturación de tareas, la ausencia de apoyo institucional a un modelo de docente no solo “consumidor” de materiales predigeridos sino “creador” de actividades y contenidos, la falta de autonomía curricular, la ausencia de formación en nuevas

tecnologías, etc., son barreras evidentes. El lugar en el que hay que empezar a trabajar el conjunto de cambios necesarios, sin duda, es en la formación inicial del profesorado (Adell, 2005, p. 10).

Sin duda esta forma de concebir las tecnologías contribuye al ejercicio de una pedagogía crítica, ya que la apropiación de aquellos elementos que hacen a la labor docente favorece una práctica educativa ligada a la reflexión crítica y permite a los actores educativos asumirse como sujetos capaces de transformar el mundo. Vale aclarar que las tecnologías favorecen y no determinan la construcción de una educación liberadora, ya que, tal como sostiene la teoría crítica, la transformación de la sociedad se da en una relación dialéctica más compleja.

Un ejemplo de la utilización de las tecnologías bajo los preceptos mencionados son los recursos educativos abiertos, que de acuerdo con la OCDE (2008), incluyen:

- Contenidos formativos: cursos completos, *software* educativo, módulos de contenido, recopilaciones y publicaciones.
- Herramientas: *software* para poder desarrollar, utilizar, reutilizar y entregar el contenido formativo, incluidas la búsqueda y organización del contenido, los sistemas de gestión de contenido y formación, las herramientas de desarrollo de contenidos y las comunidades educativas en línea.
- Recursos de implementación: licencias de propiedad intelectual para promover la publicación abierta de materiales, diseño de principios de buenas prácticas y de traducción de contenidos.

## Sobre la técnica y el conocimiento

Gilbert Simondon se pregunta en la introducción de *El modo de existencia de los objetos técnicos* por la oposición que se da entre cultura y técnica, a la cual caracteriza como falsa y sin fundamentos. “La cultura se ha constituido en un sistema de defensa contra las técnicas; ahora bien, esta defensa se presenta como una defensa del hombre, suponiendo que los objetos no contienen realidad humana” (Simondon, 2008, p. 31). En efecto, para este autor aquello que se nos presenta como extraño, como distinto de nosotros, la máquina, encierra lo humano. En este sentido, Simondon sostiene que la mayor causa de alienación en el mundo proviene del desconocimiento de la máquina, y por tanto no es la máquina la que aliena, sino el desconocimiento de los humanos respecto de su esencia. De esta forma el objeto técnico se coloca (o al menos se intenta colocar) por fuera de la cultura, siendo que estos son indisociables de ella. Ante el extrañamiento frente a la máquina el hombre le delega su humanidad y se rinde frente a ella, atribuyéndole a esos objetos un alma

y una existencia separada. Para el filósofo francés el lugar del hombre en relación con las máquinas es central, ya que estas lo necesitan a él: “El hombre tiene como función ser el coordinador e inventor permanente de las máquinas que están alrededor de él. Está *entre* las máquinas que operan con él” (Simondon, 2008, p. 34).

Simondon, para remediar la situación antes descrita, plantea la enseñanza universal de los esquemas fundamentales de causalidad y de regulación que constituyen las bases de la tecnología.

La iniciación a las técnicas se debe situar en el mismo plano que la educación científica, es tan desinteresada como la práctica de las artes, y domina tanto las aplicaciones prácticas como la física teórica: puede alcanzar el mismo grado de abstracción y simbolización. Un niño debería saber qué es una autorregulación o una reacción positiva, al igual que conoce los teoremas matemáticos (Simondon, 2008, p. 35).

Algunas de las iniciativas que se plantean en Argentina respecto de la utilización de tecnologías digitales para la educación pueden enmarcarse dentro de esta propuesta de Simondon. En efecto, el Plan programa.ar puede ser visto como un proyecto pionero respecto de la formación de estudiantes en lenguajes de programación. Si bien se trata de un emprendimiento joven que aún no expresa la tendencia general, debemos tener en cuenta que frente a los escasos resultados, tanto a nivel mundial como local, que comienza a mostrar la implementación de tecnologías bajo el modelo 1:1 (Lago Martínez, 2012; Coll, 2011) muchos especialistas proponen retomar la enseñanza de informática como materia específica. Esto sucede porque, tal como comentáramos, con la implementación del modelo 1:1 fueron eliminadas Ciencias de la Computación o Informática como materias independientes. Con el modelo una computadora por alumno, se espera que, con la inclusión de las computadoras en todas las asignaturas, la alfabetización digital se dé en el contexto de cada área problemática específica, pero lo cierto es que esto no siempre sucede, sino que varía de estudiante a estudiante o de escuela a escuela, no obstante aún resta indagar con más profundidad el porqué de este fenómeno.

El lugar del hombre en relación con las tecnologías trae a cuenta nuevamente los debates en torno al tipo de *software* que debemos utilizar para la educación. Como vimos a lo largo de este trabajo, quienes bregan a favor del *software* libre insisten sobre la importancia de la posibilidad de modificar el código fuente de los programas, mientras que quienes apoyan las iniciativas ligadas a *software* privativo restan importancia a esta posibilidad o la restringen solo a un grupo selecto (esto ya sea por simple desconocimiento o por conveniencia comercial). Esta diferencia no puede ser ignorada a la hora de pensar la dimensión sociopolítica de la pedagogía crítica en educación.

## Huayra Linux, una voz distinta dentro de Programa Conectar Igualdad

Huayra Linux es un sistema operativo desarrollado en el marco del Programa Conectar Igualdad, que expresa otra forma de entender la producción de tecnología, ya que opera bajo una licencia GPL.<sup>4</sup> Este emprendimiento data del año 2013, y representa un cambio frente al arranque que tenían previamente las *netbooks*, ya que a partir de la implementación de Huayra, las *netbooks* inician por defecto en este sistema basado en GNU/LINUX y no en Windows, como sucedía en los orígenes del PCI.

En el sitio de Huayra podemos encontrar claridad en la importancia de la utilización de recursos educativos abiertos, en la página de este sistema operativo se fundamenta el porqué de este desarrollo y cuáles son sus ventajas:

- Permite ser adaptada a necesidades propias para diseñar distribuciones específicas.
- No depende de ninguna empresa o corporación y sus formas de gobierno se encuentran documentadas y son permeables al ingreso de nuevos actores.
- Posee cerca de 25.000 paquetes de *software* y soporta más de diez arquitecturas de *hardware*.
- Cuenta con una gran comunidad de voluntarios a nivel mundial.
- Posee un sistema de control de calidad fiable y bien documentado.

Es la metadistribución origen de otras grandes distribuciones, como Ubuntu, Guadalinex, Canaima, Knopix, etc. El Huayra Linux es un ejemplo que muestra que al interior de las políticas públicas argentinas en materia de inclusión digital educativa hay voces que responden a una mirada distinta en torno a la arquitectura del *software*.

### A modo de cierre

A lo largo de este trabajo hemos visto que existen marcadas diferencias entre la implementación de tecnologías basadas en la idea de *software* libre y aquellas que lo hacen bajo la perspectiva privativa. Los planteos de Simondon nos han permitido comprender que hay una diferencia entre conocer la técnica o estar al margen de los cambios tecnológicos, ya que en ambos paradigmas hay una idea distinta de sujeto; esto es,

---

<sup>4</sup> Para más información, véase <http://goo.gl/7PKVwE>.

reconocer a los hombres y mujeres como seres capaces de transformar el mundo en el que habitan, incluido el tecnológico, o seres pasivos que consumen lo que otros deciden por ellos. Si bien es cierto que la implementación de tecnologías digitales aún es incipiente, no podemos dejar de problematizar la forma en que este proceso se está llevando a cabo, ya que en el contexto actual pensar una pedagogía crítica no puede eludir la dimensión tecnológica. Es central que desde una mirada alternativa, no olvidemos que lo tecnológico también es político, es decir que las tecnologías digitales no son herramientas neutrales, ni poseen una esencia fija, y por tanto su arquitectura en un terreno más de disputa que no debemos descuidar. En este sentido también deben entenderse la mirada del *software* libre y las tecnologías libres, las cuales lejos de ser una respuesta acabada sobre qué hacer en educación plantean un punto de partida para el debate. Contamos con que este trabajo pueda contribuir a ello.

## Bibliografía

- Adell, J. (2005). "Del *software* libre al conocimiento libre". En *Andalucía educativa*, (51), pp. 7-10. Recuperado de <http://goo.gl/EpkyI0>.
- Baéz, N. (2013). "Tecnología libre y cambio de sistema". En Roca, S. (comp.). *Reflexiones sobre el impacto transformador de las tecnologías libres. A propósito del Infogobierno en Venezuela*. Recuperado de <http://goo.gl/yDMjqC>.
- Coll, C. (2011). "Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades". En Carneiro, R.; Toscano, J. C. y Díaz, T. (coords.). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Recuperado de <http://goo.gl/b2Lscx>.
- Iacomella, F. y Marotias, A. (2012). "Educación libre y abierta. Dimensiones y construcciones". En Lago Martínez, S. (comp.). *Ciberspacio y resistencias. Exploraciones en la cultura digital*. Buenos Aires: Editorial HEKHT Libros.
- Lago Martínez, S. (2012). "Los jóvenes y la cultura digital. Nuevos desafíos de la educación en Argentina". *Revista Diálogos sobre educación*, 3(5), pp. 1-17. Recuperado de <http://goo.gl/wg3i7Z>.
- Lessig, L. (1999). *Code and other laws of cyberspace*. New York: Basic Books (traducción de Ignacio Perrone).
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2007). *Conocimiento libre y recursos educativos abiertos*. Recuperado de <http://goo.gl/pDi4bN>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2008). *El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos*. Recuperado de <http://goo.gl/JS2nnS>.



- Rullani, E. (2004). "El capitalismo cognitivo ¿un *déja-vu*?". En Blondeau, O.; Whiteford, N. D.; Vercellone, C.; Kyrou, A.; Corsani, A. y Rullani, E. *et al. Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*. Recuperado de <http://goo.gl/ORBAMf>.
- Simondon, G. (2008). "Introducción y función reguladora de la cultura en la relación entre el hombre y el mundo de los objetos técnicos. Problemas actuales". En *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo.
- Zukerfeld, M. (2007). "La teoría de los bienes Informacionales". En Perrone, I. y Zukerfeld, M. *Disonancias del capital. Música, tecnologías digitales y capitalismo*. Buenos Aires: Ediciones Cooperativas.
- Zukerfeld, M. (2010). Los conocimientos de soporte objetivo II: la Información Digital. En Zukerfeld, M. *Capitalismo y conocimiento*. Recuperado de <https://goo.gl/2Faif6>.