

# De la ecología de medios a la ecología profunda de medios: esclarecer la metáfora y visibilizar su impacto medioambiental

Jesús Antonio Arroyave-Cabrera<sup>1</sup>  
Toby Miller<sup>2</sup>

Recibido: 2016-02-26  
Enviado a pares: 2016-02-26

Aprobado por pares: 2016-03-08  
Aceptado: 2016-06-10

DOI: 10.5294/pacla.2017.20.1.11

## Para citar este artículo / to reference this article / para citar este artigo

Arroyave-Cabrera, J. A. y Miller, T. (2017). De la ecología de medios a la ecología profunda de medios: esclarecer la metáfora y visibilizar su impacto medioambiental. *Palabra Clave*, 20(1), 239-268. DOI: 10.5294/pacla.2017.20.1.11

## Resumen

La ecología de medios ha generado una reflexión importante de la diada tecnología-sociedad. Sin embargo, a pesar de acuñar un concepto relacionado con el medio ambiente, diferentes autores han cuestionado que dicho campo multidisciplinario no haya derivado en ningún aporte importante relacionado con el contexto ambiental. Respecto de la ecología de medios, las tecnologías han causado un impacto definitivo sobre el planeta. No obstante, recientes tendencias en la investigación en comunicación conceptúan que este cambio trasciende lo simbólico y se instala en lo material con consecuencias serias en los ecosistemas, en los seres vivos y en la sostenibilidad del planeta. Utilizando como base los planteamientos del filósofo noruego Arne Naess, el presente artículo intenta contribuir a subsanar la deuda pendiente que tiene la ecología de medios con el contexto ambiental. Para propiciar esta reflexión, extendemos la metáfora de la ecología de medios

---

1 Universidad del Norte, Colombia. jarroyav@uninorte.edu.co

2 Universidad del Norte, Colombia. tobym69@icloud.com

a la ecología profunda de medios para a partir de este marco analizar la relación entre tecnologías y los aparatos/artefactos asociados a los medios y su relación con la sociedad.

### **Palabras clave**

Ecología de medios; ecología profunda; medio ambiente; comunicación medioambiental; pensamiento ecológico (Fuente: Tesoro de la Unesco).

## **From Media Ecology to Deep Media Ecology: Clarifying the Metaphor and Revealing its Environmental Impact**

### **Abstract**

Media ecology has given rise to an important reflection about the technology-society dyad. However, despite coining a concept related to the environment, different authors have questioned the fact that this multidisciplinary field did not result in any significant contribution to the environmental context. Regarding media ecology, technologies have had a significant impact on the planet. However, recent trends in research in communication deem that this change transcends the symbolic plane to the material plane, leading to serious consequences for ecosystems, living beings and the sustainability of the planet. Based on the approach of Norwegian philosopher Arne Naess, this paper aims to contribute to remedying the outstanding debt of media ecology towards the environment. In order to encourage this reflection, we expand the metaphor of media ecology to that of deep media ecology, looking to analyze the relationship between technologies and devices associated with the media and their connection with society.

### **Keywords**

Media ecology; deep ecology; environment; environmental communication; ecological thinking (Source: Unesco Thesaurus).

# Da ecologia de mídia à ecologia profunda de mídia: esclarecer a metáfora e visibilizar o seu impacto no meio ambiente

## Resumo

A ecologia de mídia tem gerado uma reflexão importante da díade tecnologia-sociedade. Porém, apesar do conceito relacionado com o meio ambiente, diferentes autores têm questionado que este campo multidisciplinar não tenha derivado em nenhuma contribuição importante relacionado com o contexto ambiental. No que se refere à ecologia de mídia, as tecnologias têm causado um impacto definitivo sobre o planeta. Não obstante, recentes tendências na pesquisa em comunicação conceituam que esta mudança transcende o simbólico e se instala no material com consequências sérias nos ecossistemas, nos seres vivos e na sustentabilidade do planeta. Utilizando como base o pensamento do filósofo norueguês Arne Naess, este artigo tenta contribuir para saldar a dívida que a ecologia de mídia tem com o contexto ambiental. Para propiciar esta reflexão, estendemos a metáfora da ecologia de mídia à ecologia profunda de mídias para, a partir deste marco, analisar a relação entre tecnologias e os aparelhos/artefatos associados à mídia e sua relação com a sociedade.

## Palavras-chave

Ecologia de mídia; ecologia profunda; meio ambiente; comunicação meio ambiente; pensamento ecológico (Fonte: Tesouro da Unesco).

La ecología de medios continúa siendo un tema que despierta el interés de investigadores e intelectuales dentro y fuera de la academia. Si bien su formulación inicial se remonta a más de medio siglo, recientes movimientos de las dos últimas décadas han permitido un renacer como campo multidisciplinario que ofrece una mirada y reflexión fresca sobre el estudio de los medios (Newton, 2008). En su esencia, la ecología de medios responde en forma amplia a un movimiento que se instala en el siglo pasado, primero en las ciencias naturales en la década de 1920 (Capra, 1998), y luego en las ciencias sociales en la década de 1960 (Scolari, 2012), y propugna un cambio paradigmático en la comprensión de los fenómenos que privilegia una visión más incluyente. Su introducción en el campo de la comunicación estaría a cargo del “oráculo de la era electrónica”: Marshall McLuhan y su discípulo Neil Postman.

Logan (2010), al rastrear el origen del término, identifica una carta personal de McLuhan, donde aparece la metáfora que se constituiría en una de las formulaciones centrales de la ecología de medios: los medios de comunicación como ambientes. Desde esta noción inicial, diversas formulaciones han venido complementando el concepto. Strate (1999) agrega que el estudio de medios como ambientes se relaciona con “la idea de cómo la tecnología y la técnica, los modos de información y los códigos de información juegan un rol central en los asuntos humanos”. Newton (2008) lo define como un campo multidisciplinario que estudia la evolución, los efectos y las formas de los ambientes. Postman (1970) plantea que los ambientes estructuran lo que vemos, decimos y hacemos y también nos asignan roles y nos presionan a jugar con ellos (Scolari, 2012).

Al concepto de *medios como ambientes* de la formulación original de McLuhan, otros autores han añadido el concepto de *medios como especies* que interactúan unas con otras y viven en un mismo ecosistema (Scolari, 2013). Algunos académicos han hablado de los ambientes como medio (Newton, 2008). La pluralidad de miradas, enfoques, aproximaciones llevó a Nystrom (1973), una alumna de Postman como la mayoría de los integrantes del movimiento, a plantear hace ya cuatro décadas que “como perspectiva, metadisciplina o inclusive campo de investigación, la ecología

de medios está en su infancia. Los ecologistas de medios no tienen un marco coherente para organizar sus temas y preguntas... Por tanto podría considerarse una ciencia preparadigmática”.

La crítica académica ha planteado que, en efecto, ni McLuhan ni Postman han ofrecido un desarrollo sistemático del campo de la ecología de medios (Strate, 2008). Algunos enfoques metodológicos que han sido comunes entre los autores de este campo son la etnografía, el estudio de caso, el análisis estético, filosófico y crítico, la crítica literaria e inclusive la creación literaria. Newton (2008) afirma que para la ecología de medios la historia cultural es también un método central “que busca identificar patrones históricos para iluminar el presente y ofrecer una comprensión del futuro” (p. 9). Así es como muchos de los aforismos de McLuhan, que fueron cuestionados décadas atrás, cobraron vigencia y tuvieron una mayor comprensión con el transcurrir de los años. Podemos considerarla una forma de crítica cultural en relación con el enfoque tecnológico, aunque sin el detalle histórico y riguroso de Carey (1989).

Asimismo, a pesar de manejar un lenguaje muy cercano a los aspectos medioambientales, estas reflexiones paradigmáticas iniciadas por McLuhan y Postman no han derivado en reflexiones ni estudios importantes sobre este tema. En efecto, diversas críticas se han planteado en torno a cómo la ecología de medios no ha incorporado dentro de sus inquietudes una reflexión profunda del rol de los medios y de sus efectos en un aspecto más amplio como lo es la salud/bienestar del planeta (Meyrowitz, 2009). Por ejemplo, Stephens (2014) plantea que Postman y Strate tratan el concepto de *ecología* en *ecología de medios* como una metáfora conceptual e ignoran el contexto material o el mundo-más-que-humano que nos rodea (p. 1034). Logan (2010) ha abogado por que la ecología de medios tenga mucho más en cuenta la biología, ya que “la cultura y la biología no se pueden más estudiar separadas” (p. 5). Asimismo, Maxwell y Miller (2012) han cuestionado cómo la metáfora usada por McLuhan ha oscurecido el impacto ambiental material de la producción, distribución, uso y posterior desecho de las tecnologías o medios de comunicación (p. 14; también vease Maxwell y Miller [2014] y el diálogo con seguidores del profeta).

Tal necesidad se hace más evidente en momentos en que la crisis medioambiental y sus efectos sobre los ecosistemas han derivado en recientes tendencias de la investigación en la comunicación, así como sus artefactos o plataformas donde se usan y consumen, su cada vez más temprana obsolescencia y su desecho una vez termina su vida útil dada la importancia por el impacto que puede tener para nuestra supervivencia como especies en el planeta (LeBel, 2012). El uso de tecnologías basadas en energía fósil y la impresionante avalancha de desechos tecnológicos en forma de tabletas, celulares, computadores y demás tecnologías de comunicación están teniendo efectos devastadores en procesos de deforestación, cambio climático y transformación definitiva del planeta (Maxwell y Miller, 2012; Herat y Agamathu, 2012; Premalatha et al., 2014).

Es en esta dirección que pretendemos enfocar las reflexiones del presente texto. Si la ecología de medios se preocupa acerca de cómo la tecnología y la técnica desempeñan un papel central en los asuntos humanos y si, tal como lo plantea Postman, la preocupación central consiste en “cómo los medios de comunicación afectan la percepción humana, la comprensión, los sentimientos y valores, y cómo nuestra interacción con los medios facilita o impide nuestras posibilidades de supervivencia” (Postman y Weingartner, 1969, p. 161), se hace indispensable trascender el universo simbólico e incluir el contexto medioambiental. El presente texto intenta contribuir a subsanar esa deuda pendiente que tiene el campo interdisciplinario de la ecología de medios, propone una mirada más amplia del concepto de *ecología* y plantea extender la metáfora al concepto de *ecología profunda* y aplicarla a la díada tecnología-sociedad.

En este propósito, el texto tiene la siguiente estructura. Primero, revisaremos el concepto de *ecología* y cómo se instala en la literatura de la ecología de medios. Luego, exploramos las implicaciones conceptuales del término *ecología profunda*. El ejercicio final consiste en derivar esta conceptualización a los artefactos/tecnologías asociadas a los medios y proponer una mirada desde la ecología profunda de medios. Consideramos que el eventual aporte del texto es abrir caminos que esclarezcan la metáfora y pongan de manifiesto el componente material (Stephens, 2014) y biológico (Logna, 2010) y hacer así más evidente el impacto medioambiental.

## El concepto de *ecología*

Más que el producto de una contribución original, el uso del concepto *ecología de medios* obedeció a un movimiento amplio que se dio en las ciencias naturales y sociales en las décadas de 1960 y 1970 cuando el concepto de *ecología* permeó mucho de las ciencias sociales y humanas. Tal como lo recrea Scolari (2012), la publicación de Odum y Odum (1953), *Fundamentals of Ecology*, planteaba un quiebre paradigmático y proponía una nueva visión para observar diferentes objetos de estudio. Este nuevo enfoque o paradigma encontraría plena acogida en la manera como McLuhan, Postman y Ong, entre otros académicos, empezaban a reflexionar sobre los medios.

El cambio paradigmático que emergió en la década de 1960 ha sido caracterizado como el desplazamiento del paradigma mecanicista al paradigma ecológico (Capra, 1998). Si bien es un cambio complejo, desigual y no se ha dado de manera generalizada en todas las ciencias, se ha constituido en una parte importante de la forma de hacer y concebir la ciencia. El paradigma mecanicista ha sido también calificado como reduccionista o atomista. En este predomina la mirada de las partes sobre el todo. En cambio, la mirada holística, que estudia y concibe el todo y no sus partes, ha sido caracterizada en algunas tradiciones como el enfoque sistémico y en otras como ecológico (Capra, 1998). No obstante, Capra (1998) menciona que este último concepto es más amplio y abarcador. En el campo de la comunicación, implicaba una reacción de corte humanista frente a los enfoques cuantitativos y empírico-administrativos.

El origen de la visión mecanicista está asociado a científicos, tales como Copérnico, Galileo, Descartes, Bacon y Newton. De esta manera, Galileo se centró solo en aquellos aspectos que pudieran ser medidos y cuantificados. Descartes, con su método de pensamiento analítico, ayudó a descomponer los elementos complejos al promulgar un método que privilegiaba el “desmenuzar los fenómenos complejos en partes para comprender, desde las propiedades de estas, el funcionamiento del todo” (Capra 1998, p. 39).

Este mismo autor plantea:

Descartes basó su visión de la naturaleza en la fundamental división entre dos reinos independientes y separados: el de la mente y el de la materia. El universo material, incluyendo los organismos vivos, era para Descartes una máquina que podía ser enteramente comprendida analizándola en términos de sus partes más pequeñas (p. 39).

Este modelo mecanicista tuvo gran repercusión en la ciencia moderna. Aportes sustanciales, tales como el modelo de Newton, la explicación de la circulación sanguínea de William Harvey y de procesos, tales como el de digestión y de metabolismo, hacen parte de los logros de la ciencia basada en este modelo (Shackelford, 2003). La metáfora central que soportaba esta concepción paradigmática era el mundo/cuerpo/ser/ como una máquina. Identificar sus partes, separarlas, comprender cómo engranan las piezas y cómo funcionan era darle sentido a esa realidad.

Frente a este pensamiento mecanicista, surgió el pensamiento sistémico, base esencial para la concepción ecológica. “Según la visión sistémica, las propiedades esenciales de un organismo o sistema viviente, son la propiedad del todo que ninguna de las partes posee. Emergen de las interacciones y relaciones entre las partes” (Capra, 1998, p. 48). Aunque las partes están presentes y siempre podrán identificarse, estas no tienen sentido solas y no significa que la suma de las partes constituye el todo.

En el planteamiento sistémico, las propiedades de las partes solo se pueden comprender desde la organización del conjunto, por tanto, el pensamiento sistémico no se concentra en los componentes básicos, sino en los principios esenciales de organización. El pensamiento sistémico es “contextual”, en contrapartida al analítico. Análisis significa aislar algo para estudiarlo y comprenderlo, mientras que el pensamiento sistémico encuadra este algo dentro de un contexto de un todo superior (Capra, 1998, p. 49).

De manera que el concepto de *ecología de medios* podemos asociarlo a este movimiento mayor que ya había permeado las ciencias sociales y humanas, que consistía en extender esta visión holística para ver la reali-



dad y distanciarse de la mirada analítico-mecanicista que había predominado en las ciencias.

Esta concepción integradora es evidente en las palabras de Postman (2000) al referirse a la ecología:

Ponemos la palabra *medios* en frente de la palabra *ecología* para sugerir que nos interesaban no solo los medios de comunicación, sino las formas en que la interacción entre medios de comunicación y seres humanos dan a la cultura su carácter y, uno podría decir, ayudan a la cultura para mantener el equilibrio simbólico. Si queremos conectar el significado antiguo con lo moderno, podríamos decir que la palabra sugiere que necesitamos mantener nuestro hogar planetario en orden [la traducción es mía] (p. 11).

La propuesta de McLuhan y Postman implicaba alejarse también de los sistemas de análisis mecanicistas que habían imperado en la investigación en medios: el tema de los efectos inmediatos, la concepción tipo estímulo-respuesta, la mirada de la comunicación desde la perspectiva lineal, de transporte y no de ritual. Esta nueva perspectiva holística que privilegiaba el contexto y la interacción entre los diversos elementos sin descartar su interconexión resultaba extraña a muchos contemporáneos que veían los medios desde otro paradigma.

La mirada mecanicista continúa hoy en día asociada a los artefactos y la tecnología de los medios y ha sido objeto de crítica por diversos investigadores:

Los productos tecnológicos se basan en los principios de Newton de la descontextualización, el aislamiento, la fragmentación, el movimiento reversible, el tiempo y el espacio abstractos, la previsibilidad y la objetividad, en las máximas que resultan opuestas a los principios orgánicos tales como la contextualidad implícita, la conectividad a la red, el cambio irreversible y la contingencia [la traducción es mía] (Adam, 1998, pp. 74-75).

## De la ecología a la ecología profunda

Los nuevos avances en el campo de la ecología han derivado en una amplia tipología que incluye conceptos, tales como la ecología social, la ecología de dividendos, el ecologismo cosmológico y el ecofeminismo, entre otros

(Sessions, 1995). A efectos de este artículo, resultan de relevante importancia los planteamientos del filósofo noruego Arne Naess. Naess (1973, 1988, 1989, 1990), que distingue entre la ecología superficial y la ecología profunda, ha planteado que la ecología superficial es concebida desde una perspectiva antropocéntrica; es decir, al mirar al ser humano, “ve a este por encima o aparte de la naturaleza, como fuente de todo valor, y le da a aquella un valor únicamente instrumental, ‘de uso’” (Capra, 1998, p. 29).

Por su parte, la ecología profunda “no separa a los seres humanos —ni a ninguna otra cosa— del entorno natural. Ve el mundo, no como una colección de objetos aislados, sino como una red de fenómenos fundamentalmente interconectados e interdependientes” (Capra 1998, p. 29). Esta visión más profunda lleva a formular críticas concretas a la visión del mundo cientifista, industrialista, desarrollista y materialista y a la manera de vivir que de esta se desprende. El hombre como centro de todo que no respeta los recursos naturales en su afán desesperado de lucro y poder. Tal como García (2005) lo explica al diferenciar las distintas tipologías de ecología:

Mientras que para la ecología social, la causa de la crisis de nuestro entorno tiene sus raíces en la opresión de unos hombres por otros y en la existencia de jerarquías sociales, para los ecofeministas, la crisis del medioambiente no es sino la extensión de la explotación y maltrato recibido por la mujer por parte del varón, durante siglos. La ecología profunda indica como principal causa de la crisis ecológica el fuerte antropocentrismo y la filosofía dualista que ha caracterizado, especialmente, a la cultura occidental (p. 170).

De esta manera, la ecología profunda va a establecer unos nexos profundos entre la humanidad y su contexto material, simbólico, espiritual. No importa el valor intrínseco o instrumental de los objetos de manera aislada. No hay desconexión, los seres, el entorno, los ambientes, guardan ciertos nexos. Por tanto, la mirada a la naturaleza y lo que nos rodea es esencial.

El análisis de Naess y Rothenberg (1989) ilustra este tema:

Naess ofrece las bases de una nueva ontología que hace de la humanidad algo inseparable de la naturaleza. Si esta ontología se entiende correctamente, no nos será posible (como hombres) dañar a la natu-

raleza porque se nos antoja, dado que esto implicaría dañar una parte integral de nosotros mismos. La ética y la acción práctica vienen como una continuación de estos principios ontológicos. Por eso el sistema de Naess comienza con una inmediata reconsideración de lo que hay, de cómo percibimos las cosas de nuestro alrededor [la traducción es mía] (p. 2).

Similarmente, según Capra (1998), esto sugiere: “Dentro del contexto de la ecología profunda, el reconocimiento de valores inherentes a toda naturaleza viviente está basado en la experiencia profundamente ecológica o espiritual de que naturaleza y uno mismo son uno” (p. 33).

El carácter provocador y contestatario y concebir su trabajo como un “abridor de caminos”, concepto que guarda relación con el estilo de McLuhan, han llevado a que algunos consideren que Naess se mueve en un terreno escurridizo, donde hay pocas certezas (García, 2005). En efecto, Naess ha planteado que él rectifica cuando quiere y que no hay saberes definitivos, sino que se van construyendo. Esto ha suscitado también críticas a sus planteamientos, algunas veces extremas (Bookchin, 1987).

Tal como Naess afirma, citado en la obra de Reed y Rothenberg (1993):

Si una cosa es vaga y está abierta a múltiples interpretaciones y precisiones, lleva a la discusión y a la eliminación gradual de interpretaciones poco interesantes. Y eso es lo máximo que debemos esperar de cualquier filósofo honesto en el mundo de hoy [la traducción es mía] (pp. 104-105).

Sin embargo, su pensamiento provocador y sus propuestas sugerentes, que han representado un aporte trascendental en el contexto de la investigación sobre el medio ambiente, resultan de utilidad para derivar la reflexión en torno a la mirada fragmentada que ha prevalecido en este contexto de las tecnologías aplicadas a los medios de comunicación.

Si bien la ecología incluye la mirada holística, esta última la trasciende. La explicación que ofrece Capra (1998) para diferenciar el concepto holístico del ecológico es bastante ilustrativa. Al mirar una bicicleta, la visión holística significa,

verla como un todo funcional y entender consecuentemente la interdependencia de sus partes. Una visión ecológica incluiría esto pero añadiría la percepción de cómo la bicicleta se inserta en su entorno natural y social; de dónde provienen sus materias primas, cómo se construyó, cómo su utilización afecta el entorno natural y a la comunidad en que se usa (p. 28).

Analizar los medios y, sobre todo, sus artefactos y principales dispositivos de uso desde esta óptica de ecología profunda significa encontrar sus nexos con todos aquellos insumos o materias primas que contribuyen a su creación, pasando por su ensamblaje o configuración, las condiciones en las que son creados, su uso o aplicación, hasta llegar hasta el último eslabón de la cadena, cuando ha terminado su vida útil y son por tanto desechados. La ecología profunda extendería la mirada inclusive al efecto que pudiera causar el proceso completo de nacimiento, vida y muerte de los medios y sus artefactos y dispositivos de uso con respecto a generaciones futuras de todos los seres vivos. También incluiría la valoración simbólica que pueda generar usar estas tecnologías, las implicaciones de su consumo social, la necesidad aparente de tener que adoptar algunos de estos artefactos por alguna innovación menor que trae la edición del nuevo año, debido al estatus que confiere. Implica, por supuesto, trascender el modelo *sender message-receiver*, anclado en la tradición estímulo-respuesta, pero, a su vez, se constituye en todo un desafío a la crítica cultural.

Es precisamente el ejercicio que proponemos en este texto. Extender la metáfora de la ecología de medios a la ecología profunda de medios para, a partir de este marco, analizar la tecnología y los artefactos asociados a los medios y su relación con la sociedad.

## Los medios desde el lente de la ecología profunda

### Insumo/materias primas

El papel ha sido sin duda uno de los primeros vehículos o elementos tecnológicos asociados a los medios impresos para almacenar y divulgar la información. Tanto los diferentes edictos, leyes, actas, comunicados, documentos oficiales, cartas y diversas obras literarias, así como las noticias, han

usado esta forma de dar a conocer la información. Como lo plantea Postman (1998), la literatura impresa en forma de libro cambió radicalmente el espectro de Europa, pero también del mundo como lo conocíamos hasta entonces. Y tal como lo plantea McLuhan (1962), el cambio no era solo respecto del contenido, sino que era también respecto de la sustancia. La mirada ecológica profunda nos lleva no solo a pensar en lo inmediato, sino desde el punto de vista de las causas y consecuencias, lo holístico y lo contextual.

Desde esta perspectiva, el cambio ha sido visible a muchos niveles. En principio, habría que dar cuenta de la sistemática deforestación que ha implicado obtener la materia prima esencial para producir el papel. Históricamente, la producción de pulpa y papel ha sido considerada la que más recursos demanda y la que más polución produce de todas las industrias manufactureras. Asimismo, la fabricación de papel requiere un proceso químico muy intenso. La industria de la pulpa y el papel ocupa el cuarto lugar entre emisiones tóxicas de químicos que afectan de manera directa el agua y el tercero en emisiones que afectan el aire (Planet Ark, 2008).

Su impacto en el ecosistema se da inclusive después de que el papel ha sido usado y es arrojado como basura. Una vez que es considerado desecho y es arrojado a la tierra en los rellenos sanitarios, el papel puede descomponerse y producir metano, un gas de efecto de invernadero que tiene el poder de calentar inclusive veintiún veces más que el dióxido de carbono. Planet Ark (2008) también advierte que el proceso de transporte acarrea problemas para el medio ambiente, ya que implica un consumo alto de energía para hacerlo llegar a los diferentes puntos, lo cual también genera la emisión de gases de efecto invernadero. Asimismo, en los procesos de impresión y edición, se emplea gran cantidad de químicos, muchos de ellos disolventes venenosos, tintas, humos, polvo y agua contaminada, altamente nociva para los diferentes ecosistemas.

La reciente tendencia del mayor uso de los medios en plataformas tales como tabletas, computadores portátiles y de escritorio, telefonía celular y demás consolas digitales ha creído significar para algunos un cambio a tecnologías más limpias que implican menos impacto para el plantea

(Maxwell y Miller, 2013). No obstante, el impacto es por el contrario negativo. Tal como se expondrá más adelante, las nuevas tecnologías han implicado una gran demanda de producción de energía con el consiguiente impacto negativo sobre el medio ambiente. En este panorama, resulta altamente preocupante la falta de compromiso de muchas multinacionales y corporaciones propietarias de conglomerados de medios que no tienen ninguna política con respecto al manejo de estas tecnologías y su efecto ambiental (Maxwell y Miller, 2011).

De manera que, si la propuesta de ecología de medios la extendiéramos a la ecología profunda de medios a reflexionar en cómo los medios como ambientes afectan otros ambientes, las consecuencias de estas tecnologías sobre el ecosistema serían sin duda un tema central. Su impacto está cambiando al planeta, quizá de manera radical. Si seguimos la afirmación de Postman (1998), luego de la invención de la imprenta y el uso por más de 1500 años del papel como una de las primeras formas de preservar y transmitir la información, ya no tenemos solo Europa más la imprenta, sino una Europa diferente. Ciertamente, no solo Europa sino un planeta muy diferente, donde profundos cambios en el medio ambiente y los diferentes ecosistemas han transformado la faz de la Tierra.

### **Creación: caso Foxconn**

Tanto para todos aquellos que producen contenidos mediáticos como para quienes los consumen, que en la era digital somos casi todos, la ecología profunda de medios nos invita a trascender la mirada atomizada y fragmentada que heredamos del paradigma cartesiano y tener mayor conciencia de todo el proceso que siguen aquellos artefactos o dispositivos que vehiculan los contenidos que producimos/consumimos en nuestra condición de prosumidores. Resulta paradójico que diferentes protestas y movimientos sociales han trascendido en los medios al hacer pública la explotación que llevan a cabo diversas multinacionales al elaborar sus productos en contextos, cuyas condiciones de trabajo son inhumanas y con pésimos arreglos salariales para sus trabajadores (Smith, 2009). Sin embargo, es poco lo que los propios medios divulgan sobre cómo se producen los artefactos y las plataformas que usan en el ejercicio de su profesión.

Un ejemplo concreto lo encontramos en Asia. La empresa Foxconn, en China, es la mayor fabricante mundial de electrónicos por encargos. Tan solo en 2015, los 400 000 empleados en la provincia de Longhua produjeron 137 000 iPhone en un día, lo cual equivale a 90 teléfonos inteligentes por minuto. De hecho, buena parte de todos los electrodomésticos tipo tabletas, portátiles, computadores de escritorios e impresoras y demás artefactos usados en la mayoría de las salas de prensa en el mundo o por periodistas y comunicadores en su ejercicio profesional, pero también por la larga audiencia en marcas, tales como Dell, Samsung o Sony, son producidos por esta compañía (Ngai et al., 2014).

Sin embargo, tal como nos recrea Chakraborty (2013), 18 trabajadores menores de 25 años han intentado suicidarse en las instalaciones de la empresa. Catorce lo lograron. ¿Las razones? Las condiciones de trabajo son inhumanas. Los trabajadores son obligados a asistir a reuniones de trabajo muy temprano para no acarrear costos adicionales para la empresa, suelen saltarse las comidas para hacer horas extras, por cometer errores reciben insultos, el pago no siempre es cumplido y hasta el acceso a los baños es restringido. Las condiciones de trabajo que caracterizan a esta empresa china han sido comparadas a “campos de concentración”. Los trabajadores laboran siete días a la semana el primer mes y residen en las mismas instalaciones, en grandes dormitorios que hacen parte de la infraestructura de la empresa. Muchos de ellos vienen de pequeñas comunidades muy pobres, donde son reclutados vendiéndoles el sueño de un progreso económico rápido (Guo et al., 2013; Chan, 2013).

En estas condiciones, no es extraño encontrar historias, como la de Tian Yu, quien, en medio de este ambiente laboral, entró en desesperación y decidió arrojarle por una ventana del dormitorio ubicado en la planta de la fábrica en Shenzhen, sur de China. Las extensas jornadas de trabajo, la falta de espacios de recreación, el ambiente hostil y tensionante hicieron mella en esta trabajadora de 17 años, proveniente de una pequeña provincia de China central. Si bien no falleció, sufrió fracturas en sus costillas y en su columna y quedó paralizada de la cintura hacia abajo. No obstante, a diferencia de los otros catorce, siguió con vida (Ngai et al., 2014).

Este caso de estudio que presentamos no sería alarmante si no fuera un fenómeno bastante común en muchos lugares donde se ensambla y produce buena parte de los artefactos que luego son usados en el resto del mundo. Algunas situaciones similares han sido descritas en países, como la India, Indonesia, y otras regiones en África. Son los mismos artefactos que usan los periodistas en su labor informativa, pero también todos los dispositivos que usamos para colgar nuestras fotografías en Facebook, Instagram o Snapchat o enviar y recibir mensajes en la cotidianidad de nuestro trabajo o en el tiempo de ocio. Para muchos, estar conectados y dar cuenta continua en las redes sociales de lo que piensan o hacen es una necesidad imperiosa en nuestros días.

Además del ambiente de trabajo, los materiales que intervienen en la creación de estos aparatos acarrearán también serias consecuencias para la salud de los trabajadores en muchas de estas plantas. Por ejemplo, la producción de semiconductores, circuitos integrados, discos *drives* y monitores usados en computadores manejan productos químicos peligrosos. Las unidades centrales de procesadoras (CPU '*central processing unit*') contienen metales pesados, como el cadmio, el plomo y el mercurio. Asimismo, las tablas de circuito de imprimir (*printed circuit board*) contienen otros metales pesados, tales como antimonio, plata, cromo, cinc, plomo, estaño y cobre, todos ellos contaminantes con grandes efectos en la salud humana y animal. Existen estudios que documentan las distintas enfermedades que están asociadas a la manipulación de estos metales, entre ellas, el cáncer (Deathe, MacDonald y Amos, 2008).

Una mirada desde la ecología profunda nos invita a que no disociemos el proceso de la producción o recepción de noticias o del envío y recepción cotidiano de mensajes a través de los diferentes artefactos de la manera como estos son producidos. El iPhone que usamos para vincularnos con otros o la tableta que usamos para leer las noticias es parte de un ciclo que afecta a la naturaleza y produce consecuencias para muchos de los seres humanos que contribuyen a crear estos artefactos. El debate debe trascender la explotación y los salarios miserables en las maquilas y ensambladoras y visibilizar también los efectos sobre la salud de los trabajadores, pero,



sobre todo, del planeta. Si una de las inquietudes centrales de los discípulos de Postman es la preocupación del rol de la tecnología en la sociedad, es evidente que tal preocupación debe trascender el universo simbólico e instalarse también en el contexto material. Dar cuenta asimismo del impacto que causa en el medio ambiente es la propuesta que plantearía la ecología profunda de medios, que invita a trascender la mirada atómico-científica que ha prevalecido en estos procesos.

## **Uso de energía**

Miller (2015) nos recuerda que más de diez mil millones de aparatos de comunicación necesitan electricidad para operar en el planeta. Este gasto significa 15 % del uso mundial de la energía residencial. Si esta tendencia no cambia, se calcula que para 2022 el porcentaje será de 30 y de 45 % para 2030. Lo preocupante de esta situación es que la mayoría de estos artefactos obtienen su fuente de poder de la electricidad derivada del petróleo fósil, que es considerada una de las fuentes primordiales de contaminación. De manera que aquí nos enfrentamos a otra gran paradoja: las supuestas tecnologías limpias que estaban llamadas a disminuir la deforestación que demanda la obtención de pulpa para la producción de papel y tener así un menor impacto sobre el planeta a la larga han traído un efecto colateral al propiciar un mayor uso del petróleo fósil, otro gran contaminante del planeta.

Asimismo, la idea de que el almacenamiento de información en forma digital, que iba a tener un impacto definitivo al reemplazar el papel, ha estado lejos de su cometido. Las famosas “nubes” para almacenar todo tipo de información requieren el uso de 1500 teravatios al año, que equivalen a todo la energía que producen dos países altamente industrializados, como Japón y Alemania, y tienen efectos muy notorios en aspectos tan esenciales para la salud del planeta como el calentamiento global (Center for Energy Efficient Communications, 2013; Greenpeace International, 2012; Mills, 2013). La dependencia de internet ha crecido en forma abrumadora. Mills (2013) nos ilustra que el tráfico de una hora de internet pronto excederá el tráfico que ocurrió en todo 2000. Cuanto más elementos se conectan a la red (está en boga el internet de las cosas como la próxima gran movida), mayor demanda habrá con el consiguiente consumo de energía.

Es interesante notar que el exceso de información almacenada en las “nubes” ha generado otro tipo de consecuencias en forma de intoxicación. Con tan solo teclear una palabra en algunos de los motores de búsqueda más usados, es factible acceder a cientos de miles y hasta millones de páginas de información, imposibles de revisar en toda una vida. Dada la multiplicidad de miradas y posiciones tan diversas sobre un tema, la abrumadora cantidad de información en muchos casos confunde más de lo que orienta. Esto ha sido particularmente preocupante, sobre todo, en el área de la medicina, donde el autodiagnóstico ha causado diversos problemas. La infoxicación, producto del exceso de datos e información propios de la cibercultura, es otra consecuencia irreversible de la diada medios-sociedad (Cornella, 2000).

De acuerdo con Scolari (2012), una idea esencial de la ecología de medios es que las tecnologías —desde la escritura hasta los medios digitales— generan ambientes que afectan a los sujetos que las utilizan. De esta manera, la era del alfabeto/escritura tuvo un efecto definitivo sobre la humanidad y permitió desarrollar la individualidad y la comunicación intrapersonal (Newton, 2008). Para la ecología profunda de medios, iría más allá. Por ejemplo, las tecnologías usadas actualmente por los medios informativos tanto de la era impresa como de la electrónica/digital han afectado de manera radical a la sociedad. La automedicación, la desorientación producto de la infoxicación, la perplejidad ante la abrumadora cantidad de información, hacen parte del nuevo ambiente que viven los seres humanos. Pero también una mayor contaminación producida por la energía que demanda poner a funcionar estas tecnologías de comunicación. De manera que la irrupción de las tecnologías informativas en el siglo xx sí han sido altamente revolucionarias y han traído cambios drásticos en los términos con los cuales la ecología profunda de medios analiza la sociedad: efectos irreversibles en la estructura del planeta.

## Nuevos medios, nuevos cambios y la basura tecnológica

El concepto de *nuevo medio* ha cambiado y sus consecuencias son sin duda de gran consideración. De acuerdo con Sterne (2007), en el siglo xix y xx, el concepto de *nuevo medio* era entendido en relación con otro medio. De

esta manera, la irrupción del teléfono suponía el concepto de un nuevo medio diferente del telégrafo. La radio resultaba un nuevo medio al compararse con el cine o las revistas impresas. No obstante, esta forma de comprender el concepto cambió radicalmente en la era de la sociedad digital.

Esta idea es usada ahora en el sentido de que los cambios ocurren fundamentalmente en el mismo medio. Los computadores, al igual que muchos de los aparatos tecnológicos de la era digital, son definidos como nuevos en función de ellos mismos. De esta manera, lo nuevo implica la más reciente versión del mismo medio. Los computadores, así como los teléfonos celulares, las tabletas y otros aparatos electrónicos, son nuevos en función de los viejos aparatos que hacen parte del mismo medio. Los conceptos de *invención* e *innovación* se han trastocado y hoy no está claro a qué alude cada uno.

Esta forma singular, aunada a la dinámica del mercado de dejar obsoletos los diferentes productos electrónicos, está generando una impresionante basura tecnológica con graves consecuencias para el planeta. Cada vez es menor el ciclo de vida útil de los aparatos tecnológicos. Las nuevas versiones de los celulares, tabletas, computadores, consolas de videojuegos y demás aparatos tecnológicos en algunos casos están por el orden de menos de un año. Tal como lo reconocen Maxwell y Miller (2012), “mientras que han ayudado a agrandar/dinamizar la economía cinco veces desde mediados del siglo xx, el correspondiente efecto en la degradación del ecosistema global es de 60 % [la trucción es mía]” (p. 3).

Esta tendencia, denominada obsolescencia planeada, nació en la industria automotriz. En 1923, la General Motors introdujo el concepto de *modelos de cambio del año* para competir en el mercado con la Ford (Sterne, 2007). La fórmula resultó exitosa y gradualmente de la industria automotriz hizo su lento tránsito a otros productos. Con el transcurrir del tiempo, se volvió un lugar común que surgieran los productos del año: este modelo de cambio ha sido denominado como obsolescencia estilística y se ambientaba en la idea de que las cosas pasan de moda y requieren por tanto ser reemplazadas, mejoradas o actualizadas.

La obsolescencia tecnológica, por su parte, tenía su inspiración en la idea del progreso y la noción de las habilidades de la inteligencia para hacer más perfectible todos los aspectos humanos. “La obsolescencia tecnológica suponía que representaba la innovación genuina, utilitaria y, en cierto grado, necesaria” (Sterne, 2007, p. 21). Este concepto guardaría concordancia con lo que ha sido llamado la tecnología de lo sublime, en el sentido de querer idealizar estos avances e ignorar sus posibles consecuencias sociales y culturales. Tal como lo menciona LeBel (2012):

La retórica de lo sublime tecnológico comprende un impulso contradictorio que mira la tecnología con un fervor casi religioso, ignorando algunas de las consecuencias de la industrialización, así como haciendo caso omiso de la necesidad de las infraestructuras social, económica y gubernamental, esencial para la implementación y desarrollo de nuevas tecnologías. En general, una vez una tecnología deja de ser nueva y entra en lo banal, en la ubicuidad de la rutina diaria, las promesas para el progreso humano relacionadas con el discurso de lo sublime tecnológico también se desvanecen [la traducción es mía] (pp. 3-4).

De manera que estos dos tipos de obsolescencia (estilística y tecnológica) pronto fueron esenciales para el mercado. Para dinamizar la compra y venta de productos, resultaba indispensable presentar nuevos modelos que fueran más estéticos y visualmente agradables, pero que también implicaran una mejora sustancial respecto de la estructura y acorde con las investigaciones y los materiales recientes. Esto implicaba también acudir a la obsolescencia forzada y fabricar los diferentes artefactos con una vida útil más corta, de acuerdo con las expectativas y la categoría cultural del objeto (Thompson, 1979). Así, un computador, una tableta, un celular, tendría una cierta vida útil según lo que se esperaría de ellos y ofrecería una tecnología más elegante y rápida, pero sin ninguna preocupación por sus efectos en el planeta.

Esta obsolescencia forzada es sin duda esencial en el mundo de los computadores y está generando un efecto devastador para el planeta. Realmente, la basura electrónica es la de mayor crecimiento en el mundo. Tal como lo plantean Herat y Agamathu (2012), en la Unión Europea, para 2005, se estimaba que la basura electrónica había alcanzado los 9.3 millo-

nes de toneladas, que incluía 40 millones de computadores personales y 32 millones de televisores. Las predicciones apuntan a que la basura electrónica crecerá a 12 millones de toneladas en 2020. En los Estados Unidos, considerado el país que más produce basura electrónica, 5 millones de toneladas de basura fueron almacenadas y 2.37 millones estaban listas para su desecho. En Japón, 12.9 millones de unidades eléctricas y electrónicas fueron recibidas en puntos específicos de recolección para ser desechadas, cifra que fue de 5 millones para Canadá. En Corea, 3 millones de computadores y 15 millones de teléfonos móviles alcanzan el cierre de su ciclo de vida. Por su parte, 130 millones de aparatos móviles en los Estados Unidos y 105 en Europa alcanzan su ciclo de vida y son arrojados a la basura.

De acuerdo con las Naciones Unidas, para 2007, entre 20 y 50 millones de toneladas de basura electrónica y eléctrica (*waste electrical and electronic equipment*, residuos eléctricos y electrónico, en Europa, o e-waste, basura electrónica, en los Estados Unidos y otros países) se habían generado anualmente, la mayoría de ella a través de celulares, televisores y computadores. Es interesante conocer la geopolítica de esta basura electrónica. Buena parte de ella se produce en el Norte global (Australia, Europa occidental, Japón y los Estados Unidos) y es arrojada al Sur global (América Latina, África, Europa del Este, el sur y el sudeste asiático y China) (Maxwell y Miller, 2012). El impacto ecológico es devastador. Además, muchas de las personas que manipulan estas basuras están expuestas también a una cantidad de químicos y materiales contaminantes altamente dañinos para la salud (Gibbs et al., 2011).

Así, si la ecología de medios nace en el quiebre del paradigma que propugna una mirada holística e integral y, como dice McLuhan, las tecnologías —desde la escritura hasta los medios digitales— generan ambientes que afectan a los sujetos que la utilizan, algo que no puede seguir siendo invisible es el efecto que el uso de las herramientas en el ejercicio del periodismo y en la cotidianidad de nuestras comunicaciones causa sobre el contexto. Desde la óptica de la ecología profunda de medios, se impone esta nueva ontología que vincula de manera inseparable a la humanidad con la naturaleza. La ética que se desprende de esta ontología, como lo recrean Naess

y Rothenberg (1989), nos demanda una acción práctica frente al uso y al desecho de computadores, celulares, tabletas y otras tecnologías digitales. Manterner la mirada mecanicista y antropocentrista resulta insostenible y carente de toda ética. La mirada integral debe trascender lo simbólico y visibilizar sus consecuencias e invitarnos a explorar caminos para hacer más viable y sostenible la relación tecnologías-sociedad.

## Discusión/conclusión

El presente artículo se trazó como objetivo hacer más visible la relación medio ambiente y plataformas y artefactos asociados a los medios de comunicación. Dada la poca reflexión que al respecto ofrece la ecología de medios, hemos extendido el concepto a la ecología profunda de medios, retomando algunos planteamientos del filósofo noruego Arne Naess y haciendo evidentes ciertas conexiones que otros paradigmas más limitados han dejado de lado. Al centro de la ecología profunda, está la mirada integradora de la realidad, que trasciende lo fragmentado e inmediatista y que nos permite una reflexión que dé cuenta de todos aquellos aspectos de la realidad que la conforman, dan vida y enriquecen. Al aplicar el concepto de *ecología profunda* a los medios, la mirada integral nos revela que debemos tener en consideración todos los elementos que gravitan en torno a estos, que incluye la manera como los artefactos o instrumentos esenciales que los posibilitan y vehiculan son creados, los materiales que se emplean en su uso, los insumos que demandan, la energía que usan, pero también su estructura, su funcionamiento y su desecho.

Se hace urgente que estas ideas se relacionen con los medios. Con demasiada frecuencia, se suele asociar la proliferación y el uso de medios y sus plataformas y artefactos vinculantes con algo deseable y a ratos maravilloso. Es común observar titulares continuos en los grandes medios que elogian la alta penetración de internet en las zonas urbanas y rurales de los países, el amplio número de tabletas disponibles para niños y jóvenes en edad escolar, a veces donadas por el mismo Gobierno o por empresas privadas con interés en *software* que usan estos artefactos, y el alto número de celulares por persona, a veces en número mayor que los habitantes del país. El tono es altamente elogioso al plantear que ya se está cerrando la brecha digital.

Esta tecnología de lo sublime ensalza la utopía de un mundo conectado, con acceso inmediato a todas las necesidades y saberes y en singular armonía con los demás.

Sin embargo, es evidente que la alta penetración de tecnologías en forma de plataformas y artefactos tiene un impacto innegable en diversos riesgos ambientales asociados al ciclo de creación, uso y desecho de estos dispositivos. La consecución de la pulpa del papel ha traído grandes procesos de deforestación al planeta. Los insumos que se utilizan en la creación de diferentes artefactos de comunicación están asociados a distintas enfermedades por manipulación de químicos y productos altamente tóxicos. El uso de la energía fósil que está asociada a las tecnologías de la información y de la comunicación y el almacenamiento de información en la nube producen una alta carga de toxicidad al planeta. El Sur global, y en particular países de América Latina, la India, África y Asia, se han convertido en cementerios de toneladas de desechos de basura tecnológica, producida en su mayoría en el Norte global, con enormes consecuencias para estas regiones y sus habitantes.

El paradigma mecanicista, atomicista, de gran influencia newtoniano, trajo sin duda avances importantes para la ciencia, en particular en su inicio y consolidación. No obstante, no podemos desconocer que también ha traído grandes consecuencias indeseables para el planeta. La preocupación creciente por el calentamiento global, los problemas en la capa de ozono y la inestabilidad del clima han generado cambios irreversibles, inclusive con consecuencias para generaciones futuras. La ecología profunda claramente plantea que el hombre no es el centro de todo y no puede usar los recursos naturales a expensas del ecosistema y menos en función de lucro o intereses particulares.

Parafraseando a Postman, la ecología profunda de medios debe servirnos para garantizar la supervivencia de nuestro planeta. Desde esta perspectiva, la comunicación y todo el andamiaje material y simbólico que la rodea es mucho lo que puede hacer por este compromiso. Como lo plantea LeBel (2012):

El futuro de la comunicación requiere una reconfiguración radical de la forma en que interactuamos con la tecnología y la forma en que interactuamos a través de la tecnología. El futuro de la comunicación está íntimamente ligado a las infraestructuras económicas y políticas internacionales que son especialmente relevantes cuando se considera la naturaleza global de los problemas ambientales relacionados con la contaminación y los residuos. El futuro de la comunicación está ligado al futuro del planeta [la traducción es mía] (p. 14).

La ecología profunda está íntimamente ligada a la acción. Trasciende lo teórico e invita a tomar acciones concretas. En este sentido, Harding (2004) plantea:

El compromiso profundo es el resultado de combinar la experiencia profunda con el cuestionamiento profundo. Cuando una visión ecológica del mundo está bien desarrollada, la gente actúa con su personalidad completa y produce una energía tremenda y un fuerte compromiso. Tales acciones son pacíficas y democráticas y conducen hacia la sustentabilidad ecológica [la traducción es mía] (p. 185).

Lo que sigue debe estar asociado a un compromiso profundo para revisar cómo desde la misma esencia de la comunicación, su teoría, su concepción, pero también desde los medios, las tecnologías y los artefactos que la integran, podemos cambiar esta realidad.

## Referencias

- Adam, B. (1998). *Timescapes of modernity: The environment and invisible hazards*. Londres: Routledge.
- Bookchin, M. (1987). Social ecology versus deep ecology. En N. Witoszeck y A. Brennan (coords.), *Philosophical dialogues: Arne næss and the progress of ecophilosophy*. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield.
- Capra, F. (1998). *La trama de la vida: una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Anagrama: Barcelona.



- Carey, J. W. (1989). *Communication as culture*. Nueva York: Routledge.
- Center for Energy Efficient Telecommunications (2013). *The power of wireless cloud: An analysis of the energy consumption of wireless cloud*. Recuperado de <http://www.ceet.unimelb.edu.au/publications/downloads/ceet-white-paper-wireless-cloud.pdf>
- Chakraborty, A. (2013). The woman who nearly died making your iPad. En *The Guardian*. Recuperado de <http://www.theguardian.com/commentisfree/2013/aug/05/woman-nearly-died-making-ipad>
- Chan, J. (2013). A suicide survivor: The life of a chinese worker. *New Technology, Work and Employment*, 28(2), 84-99.
- Cornella, A. (2000). Cómo sobrevivir a la infoxicación. Recuperado de <http://docplayer.es/9719171-Como-sobrevivir-a-la-infoxicacion-alfons-cornella.html>
- Deathe, A. L., MacDonald, E. y Amos, W. (2008). E-waste management programmes and the promotion of design for the environment: Assessing Canada's contributions. *Review of European Community & International Environmental Law*, 17(3), 319-334.
- García Notario, M. (2005). *Ecología profunda y educación* (Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España). Recuperado de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t28593.pdf>
- Gibbs, C., McGarrell, E. F., Axelrod, M. y Rivers III, L. (2011). Conservation criminology and the global trade in electronic waste: Applying a multi-disciplinary research framework. *International Journal of Comparative and Applied Criminal Justice*, 35(4), 269-291.
- Greenpeace International (2012). How green is your cloud? Recuperado de <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/climate/2012/iCoal/HowCleanisYourCloud.pdf>

- Guo, L., Hsu, S. H., Holton, A. y Jeong, S. H. (2012). A case study of the foxconn suicides an international perspective to framing the sweat-shop issue. *International Communication Gazette*, 74(5), 484-503.
- Harding, S. (2004). What is deep ecology? Recuperado de <https://www.schumachercollege.org.uk/learning-resources/what-is-deep-ecology>
- Herat, S. y Agamuthu, P. (2012). E-waste: A problem or an opportunity? Review of issues, challenges and solutions in asian countries. *Waste Management & Research*, 30(11), 1113-1129.
- LeBel, S. (2012). Wasting the future: The technological sublime, communications technologies, and e-waste. *Communication+ 1*, 1(1), 7.
- Logan, R. K. (2010). The biological foundation of media ecology. *Explorations in Media Ecology*, 6(1), 19-34.
- Maxwell, R. y Miller, T. (2011). The environment and global media and communication policy. En R. Mansell y M. Raboy (eds.), *The handbook of global media and communication policy* (pp. 467-485). Malden: Blackwell.
- Maxwell, R. y Miller, T. (2012). *Greening the media*. Nueva York: Oxford University Press.
- Maxwell, R. y Miller, T. (2013). The material cellphone. En P. Graves-Brown, R. Harrison y A. Piccini (eds.), *The Oxford handbook of the archaeology of the contemporary world* (pp. 699-712). Oxford: Oxford University Press.
- Maxwell, R. y Miller, T. (2014). The fantasies of Marshall McLuhan. En *Psychology Today*. Recuperado de <https://www.psychologytoday.com/blog/greening-the-media/201411/the-fantasies-marshall-mcluhan>

- McLuhan, M. (1962). *The Gutenberg Galaxy: The making of typographic man*. Toronto: University of Toronto Press.
- Meyrowitz, J. (2009). Medium theory: An alternative to the dominant paradigm effect. *The SAGE handbook of media processes and effect* (pp. 517-530). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Miller, T. (2015). Unsustainable journalism. *Digital Journalism*, 3(5), 653-663.
- Mills, M. (2013). The cloud begins with coal. Recuperado de [http://www.tech-pundit.com/wp-content/uploads/2013/07/Cloud\\_Begins\\_With\\_Coal.pdf?c761ac](http://www.tech-pundit.com/wp-content/uploads/2013/07/Cloud_Begins_With_Coal.pdf?c761ac)
- Naess, A. (1973). The shallow and the deep, long-range ecology movement: A summary\*. *Inquiry*, 16(1-4), 95-100.
- Naess, A. (1988). Deep ecology and ultimate premises. *Ecologist*, 18(4-5), 128-31.
- Naess, A. (1989). *Ecology community and lifestyle: Outline of an ecosophy* (trad. D. Rothenberg). Nueva York: Cambridge University Press.
- Naess, A. (1990). The deep ecology movement and ecologism. *Anarchy*, 25, 33.
- Naess, A. y Rothenberg, D. (1989). *Ecology, community, and lifestyle: Outline of an ecosophy*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Newton, J. (2008). Media ecology. *International Encyclopedia of Communication*. Recuperado de [http://www.communicationencyclopedia.com/public/tocnode?query=Media+Ecology&widen=1&result\\_number=1&from=search&id=g9781405131995\\_yr2015\\_chunk\\_g978140513199518\\_ss27-1&type=std&fuzzy=0&slop=1](http://www.communicationencyclopedia.com/public/tocnode?query=Media+Ecology&widen=1&result_number=1&from=search&id=g9781405131995_yr2015_chunk_g978140513199518_ss27-1&type=std&fuzzy=0&slop=1)
- Ngai, P., Yuan, S., Yuhua, G., Huilin, L., Chan, J. y Delden, M. (2014). Worker-intellectual unity: Trans-border sociological intervention in foxconn. *Current Sociology Monograph*, 62(2), 209-22.

- Nystrom, C. (1973). *Towards a science of media ecology: The formulation of integrated conceptual paradigms for the study of human communication systems* (Tesis doctoral, Nueva York University, Nueva York).
- Odum, E. P. y Odum, H. T. (1953). *Fundamentals of ecology*. Filadelfia: Saunders.
- Ong, W. J. (1982). *Oralidad y escritura: tecnologías de la palabra*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Planet Ark (2008). The role of e-billing in reducing the environmental impacts of paper consumption. Recuperado de <http://papercutz.planetark.org/paper/impact.cfm>
- Postman, N. (1970). The reformed english curriculum. En A. C. Eurich (coord.), *High school 1980: The shape of the future in american secondary education* (pp. 160-168). Pitman Pub. Corp.
- Postman, N. (1987). *Amusing ourselves to death: Public discourse in the age of show business*. Londres: Methuen.
- Postman, N. (1998). Five things we need to know about technological change. Recuperado de [http://www.sdca.org/sermons\\_mp3/2012/121229\\_postman\\_5Things.pdf](http://www.sdca.org/sermons_mp3/2012/121229_postman_5Things.pdf)
- Postman, N. (2000). The humanism of media ecology. *Proceedings of the Media Ecology Association*, 1, 10-16. Recuperado en [http://www.media-ecology.org/publications/MEA\\_proceedings/v1/postman01.pdf](http://www.media-ecology.org/publications/MEA_proceedings/v1/postman01.pdf)
- Postman, N. y Weingartner, C. (1969). *Teaching as a subversive activity*. Nueva York: Delacorte Press.
- Premalatha, M., Tabassum-Abbasi, Abbasi, T. y Abbasi, S. A. (2014). The generation, impact, and management of e-waste: State of the art.

*Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 44(14), 1577-1678.

Reed, P. y Rothenberg, D. (1993). *Wisdom in the open air: The norwegian roots of deep ecology*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Scolari, C. A. (2012). Media ecology: Exploring the metaphor to expand the theory. *Communication Theory*, 22(2), 204-225.

Scolari, C. A. (2013). Media evolution: Emergence, dominance, survival, and extinction in the media ecology. *International Journal of Communication* 7, 1418-1441.

Sessions, G. (coord.) (1995). *Deep ecology for the 21st century: Readings on the philosophy and practice of the new environmentalism*. Boston, MA: Shambhala.

Shackelford, J. (2003). *William Harvey and the mechanics of the heart*. Nueva York: Oxford University Press.

Smith, T. (2009). Why we are “challenging the chip”: The challenges of sustainability in electronics. *Ethics of Waste in the Information Society*, 11, 9.

Stephens, N. P. (2014). Toward a more substantive media ecology: Postman’s metaphor versus posthuman futures. *International Journal of Communication* 8, 2017-2045.

Sterne, J. (2007). Out with the trash: On the future of new media. En C. R. Acland (ed.), *Residual media* (pp. 16-31). Minneapolis: University of Minnesota Press.

Strate, L. (1999). President’s message-understanding MEA. Recuperado de [http://www.media-ecology.org/publications/In\\_Medias\\_Res/imrv1n1.html](http://www.media-ecology.org/publications/In_Medias_Res/imrv1n1.html)

Strate, L. (2008). Postman, Neil. En *International Encyclopedia of Communication*. Recuperado de [http://www.communicationencyclopedia.com/public/tocnode?query=Postman %20C+Neil&widen=1&result\\_number=1&from=search&id=g9781405131995\\_yr2015\\_chunk\\_g978140513199521\\_ss146-1&type=std&fuzzy=0&slop=1](http://www.communicationencyclopedia.com/public/tocnode?query=Postman%20C+Neil&widen=1&result_number=1&from=search&id=g9781405131995_yr2015_chunk_g978140513199521_ss146-1&type=std&fuzzy=0&slop=1)

Thompson, M. (1979). *Rubbish theory: The creation and destruction of value*. Nueva York: Oxford University Press.