

# Contribuciones teóricas y empíricas para el estudio de los impactos sociales y medioambientales de la era tecnológica

III Congreso Internacional  
Educación Mediática y Competencia Digital

Fernando Tucho, Universidad Rey Juan Carlos I  
José M<sup>a</sup> García de Madariaga, Universidad Rey Juan Carlos I  
Miguel Vicente, Universidad de Valladolid

# Punto de partida (I)

- La rápida **expansión tecnológica** ha cambiado nuestro modo y nuestro medio de vida, dotando de una creciente centralidad a los entornos virtuales, siendo este congreso una buena prueba de ello.
- La **innovación** tecnológica se suele presentar como un **proceso beneficioso**, que mejora las condiciones de vida en todos sus niveles.
- Pero este proceso aparece ante nuestros ojos como una realidad ajena a su propia producción, como el resultado de **hechos independientes de los agentes que lo causan**, como algo natural y, en cierto modo, inevitable.
  - Blog Fernando Tucho: [www.ecologiaymedia.info](http://www.ecologiaymedia.info)

# Punto de partida (II)

- La **generalización del uso de las TIC** se asocia con una **reducción de los impactos medioambientales** que generan muchos procesos sociales.
- Sin embargo, rara vez se pone el foco sobre las **consecuencias perjudiciales** que genera, tanto a escala social como medioambiental.
  - Si bien los avances son evidentes, las externalidades negativas del proceso también requieren una llamada de atención, desde la esfera de los **medios de comunicación**, de la **investigación académica** y de la **sociedad civil**.

# Propósito de la investigación

- Esta comunicación se marca como objetivo la identificación de las principales contribuciones teóricas y de las evidencias empíricas más sólidas acerca de los **impactos medioambientales negativos** que conlleva el proceso de **expansión tecnológica contemporánea**.
- Su **finalidad** es predominantemente **exploratoria** y se apoya en una **mirada crítica** que pretende **evaluar** con distancia las ventajas e inconvenientes de las sociedades actuales.
- Se trata de uno de los primeros frutos de un **proyecto en curso**, que aborda una cuestión de relevancia que, hasta el momento, ha permanecido en segundo plano.

# Metodología y método

- **Metodología crítica**
- **Revisión de bibliografía:** publicaciones académicas e informes especializados
  - Amplitud disciplinar: ingenierías, ciencias ambientales, ciencias sociales y jurídicas, humanidades digitales...
- **Entrevistas exploratorias** con expertos/as, desde la academia y desde el activismo
- **Identificación de conceptos clave y de problemáticas concretas** para explicar procesos de (in)visibilización tecnológica y para ilustrar las consecuencias imprevistas de los fenómenos tecnológicos

# Entrevistas exploratorias

## **ACADÉMICAS/OS**

- Gara Villalba, Dra. Ingeniería Química (UAB)
- Jorge Morales, Dr. Ingeniería Industrial y empresario
- Emilio Luque, Dr. Sociología

## **ACTIVISTAS**

- Mar Asunción, WWF España, Clima y Energía
- Julio Barea, Greenpeace España

# Identificación de problemáticas

- Entre las contradicciones que enfrenta el modelo actual de desarrollo tecnológico, podemos encontrar:
  - **El impacto de la producción de las TIC**
    - Condiciones laborales en países empobrecidos
  - **La huella medioambiental del uso de las TIC**
    - Desconocimiento acerca del impacto ecológico de nuestros usos tecnológicos
  - **La gestión de los residuos tecnológicos**
    - Desigualdad entre territorios productores y consumidores de tecnología: *dumping* tecnológico

# El impacto de la producción de las TIC

- La **base material** de los dispositivos tecnológicos que hacen posible la sociedad de la información remite a los **minerales necesarios** (tántalo, tungsteno, oro...) para el funcionamiento de los equipos informáticos, la red de telecomunicaciones o los teléfonos móviles inteligentes.
- **El acceso y el control de estos medios de producción desemboca en tensiones y conflictos**, de diversa intensidad, **en los países empobrecidos**:
  - La Segunda guerra del Congo: [la guerra del Coltan](#)

# El impacto de la producción de las TIC

- Las estimaciones acerca de la demanda de minerales son difíciles de cuantificar, pero existen evidencias sólidas para denunciar las **condiciones de trabajo en las que**, en algunos casos, **se extraen estas materias primas**.
  - Así lo denuncian numerosas organizaciones y periodistas, y así lo asumen las administraciones públicas cuando, tanto en [Estados Unidos](#) como en la [Unión Europea](#), se han aprobado normas para intentar poner freno al comercio de estos “minerales en conflicto”.
  - [The dark side of cyberspace \(2009\)](#)

# El impacto de la producción de las TIC

- Las **condiciones de producción** de un sector de creciente centralidad en el sistema global y con una notable demanda de mano de obra no se perciben fácilmente desde la orilla del consumo de los productos finales:
  - Jornadas extensas y bajos salarios
  - Ausencia de derechos laborales
  - Efectos nocivos para la salud de las personas empleadas
  - Trabajo infantil

# El impacto de la producción de las TIC

- Organizaciones como *GoodElectronics* e *International Campaign for Responsible Technology* promueven un reto a la industria extractiva electrónica ([Challenge to the Electronics Industry](#)). Se trata de una campaña que plantea cuatro importantes retos a las empresas:
  - Ser transparentes
  - Usar componentes y químicos más seguros
  - Proteger a trabajadores, comunidades y medio ambiente
  - Compensar y remediar el daño hecho a estos tres agentes.

# La huella del uso de las TIC

- La **estimación global del impacto medioambiental** del uso de las TIC resulta **compleja** y es objeto de discusión científica en función de los indicadores y de los criterios que se utilicen para su medición
  - El crecimiento de usuarios a escala global continúa, pues “no todo el mundo está en Internet todavía”
  - Las estadísticas de consumo individual muestran una mayor cantidad de horas por parte de cada usuario y, además, una mayor demanda de servicios con mayores requisitos técnicos: vídeo de alta calidad, mejores conexiones de voz y de datos...

# La huella del uso de las TIC

- **Nuestras acciones diarias tienen una huella ecológica,** de la que debemos ser, al menos, conscientes:
  - Cada correo electrónico genera 4 gramos de CO<sub>2</sub>
  - El envío de 65 *emails* equivale a recorrer 1 km. en coche
  - Las búsquedas anuales de un internauta suponen emitir el equivalente a 9,9 kilos de CO<sub>2</sub>.
- La cuestión central remite a si la suma de estos impactos supone, a nivel agregado, una reducción respecto a las emisiones propias de la “sociedad industrial” y “post-industrial”.

# La huella del uso de las TIC

- ¿Conlleva la innovación tecnológica un menor impacto medioambiental?
  - Los estudios devuelven resultados difícilmente generalizables, pero la conclusión predominante es que la “virtualización” de los sistemas de distribución de las industrias culturales ([música](#), [periodismo](#) o [videojuegos](#)) no implica, de forma directa, una reducción en el impacto medioambiental.
  - El uso de grandes servidores o de sistemas de computación en nube reduce, en primera instancia, la huella en comparación con el tradicional proceso de distribución material de estos recursos (producción y distribución de copias físicas), pero el volumen de consumo en línea dispara las emisiones en otros puntos del sistema, devolviendo datos igualmente preocupantes.

# La gestión de los residuos

- El primer estudio realizado con una metodología estandarizada sobre el volumen de **basura electrónica** que se genera en el mundo, obra de la Universidad de las Naciones Unidas sobre datos de 2014, estima en 41'8 millones de toneladas de basura electrónica generadas a nivel mundial en ese año.
- En 2018 se estima que alcancemos los 50 millones.

# La gestión de los residuos

- Solamente el 15'5% de esa basura se tratada de forma adecuada; el 84'5% termina en vertederos e incineradoras, o en depósitos incontrolados de países empobrecidos.
  - Guiyu, China
  - [Agbogbloshie, Ghana](#)
- Las compañías radicadas en países enriquecidos, a cargo de la distribución global de estos productos y de sus beneficios, han de cumplir un marco regulatorio bajo el principio de “*extended producer responsibility*” (EPR) que, sin embargo, no cuenta con el mismo efecto vinculante en los países empobrecidos

# La gestión de los residuos

- Los **residuos tecnológicos** (*electronic waste; e-waste*) plantean un reto a la **sostenibilidad material** del sistema ecológico y a la lógica sobre la que se construye el sistema de producción y de consumo actual.
- La **obsolescencia programada** de los bienes es un buen ejemplo de los ciclos que, desde la **esfera de la producción**, se imponen sobre la **esfera del consumo**.
- La gestión de esta sobre-producción se cierne como una amenaza sobre un futuro no muy lejano, pues el ritmo de actualización de la infraestructura es muy elevado.

# Hacia unos medios “verdes”

- *Greening the media* (Maxwell and Miller, 2012)
  - “Ecological ethics barely figures into the way media and communication researchers think about media and technology”
  - “There is a growing evidence than unbridled consumption of media and communication technology is adversely affecting work. It’s time to challenge the myth that consumer electronics (CE) and information and communication technologies (ICT) are environmentally benign engines of economic growth.”

# *Whistleblowers*: las voces de alarma

- Las **llamadas de atención** son necesarias para estimular, al menos, la reflexión acerca de las consecuencias imprevistas de nuestras acciones, una necesidad que se incrementa al evaluar políticas económicas de alcance global y máxima difusión.
- Estas llamadas han de proceder de la **sociedad civil**, pero la **investigación académica** también ha de asumir un rol activo ante estas situaciones.

# Conclusiones provisionales (I)

- La investigación en comunicación medioambiental no ha completado un análisis crítico acerca del consumo tecnológico y su impacto ecológico.
  - Existe mucha más producción científica sobre estos aspectos en la rama de las ingenierías y ciencias físico-naturales que en el campo de las ciencias sociales.
- Las potencialidades de la revolución tecnológica, en aspectos relacionados con la esfera de la comunicación (interpersonal, grupal y masiva), han eclipsado parcialmente la revisión crítica de su impacto material

# Conclusiones provisionales (II)

- Los beneficios de la expansión tecnológica reciben una valoración más positiva que los riesgos sociales y medioambientales que conlleva.
- Sin embargo, la concreción de estos últimos se hace visible con mayor crudeza, apelando a nuestra responsabilidad como sociedad para conservar un entorno social y medioambientalmente sostenible.

*Con apoyo del I+D: "Competencias mediáticas de la ciudadanía en medios digitales emergentes en entornos universitarios" (EDU2015-64015-C3-2-R)*

# Contribuciones teóricas y empíricas para el estudio de los impactos medioambientales de la era tecnológica

II Congreso sobre Educación  
Mediática y Competencia Digital

Fernando Tucho, Universidad Rey Juan Carlos I  
José M<sup>a</sup> García de Madariaga, Universidad Rey Juan Carlos I  
Miguel Vicente, Universidad de Valladolid