Ordenadores y ecología

POR **JÖRG BECKER**

Este artículo revisa algunos de los efectos medioambientales, ecológicos y para la salud derivados del desarrollo tecnológico y especialmente de la construcción de equipos informáticos, ando sobre la necesidad de concienciación y actuación en consecuencia por parte de políticos, gobiernos y medios de comunicación.

«[…] emerge en el paisaje digital una nueva generación liberada de muchos de los viejos prejuicios. Estos niños 'digitales' están libres de limitaciones, tales como la situación geográfica como condición para la amistad, la colaboración, el juego o la comunidad. La tecnología digital puede ser una fuerza natural que propicie un mundo más armónico».

Así lo imaginaba Nicholas Negroponte, informático del MIT, en su libro *Ser digital*, publicado en 1995. En ese mismo año, Bill Gates, dirigente de Microsoft, lo expresaba de manera parecida en su clásico *Camino al futuro*: «La Red difundirá la información y ofrecerá sus oportunidades a través de las fronteras, llegando también a las naciones en vías de desarrollo. […] El efecto neto será un mundo más rico, lo que debería contribuir a su estabilización. […] Pero la distancia entre las naciones que tienen y las que tienen no se acortará».

Treinta años antes, el canadiense Marshall MacLuhan expresaba con énfasis en su análisis sobre los medios: «Hoy en día, después de más de un siglo de técnica eléctrica, hemos prolongado nuestro propio sistema nervioso central en un alcance total, aboliendo tanto el espacio como el tiempo, en cuanto se refiere a nuestro planeta».

Los efectos ocultos de los vaticinios progresistas

Si no hubiesen sido, respectivamente, mánager y científicos reconocidos los que unos años atrás escribieron estas afirmaciones, se hubieran considerado tales loores como fantasías omnipotentes de hombres que aún no han superado la pubertad, como expresiones abrillantadas de folletos publicitarios o como ideología entendida al estilo clásico de Karl Marx; por un lado, como conciencia necesariamente falsa y, por otro, como conocimiento de dominio

Fundación Telefónica
Telefónica

de la élite política y económica para justificar y enmascarar su estado de clase explotadora.

Además, desde un punto de vista puramente empírico, nada de lo que dicen estas citas es cierto. Al contrario, durante estos 15 años el mundo se ha desestabilizado; el abismo entre pobres y ricos ha aumentado drásticamente; en las relaciones internacionales, el orden de la ONU y el derecho internacional han tenido que ceder ante el derecho darwiniano del más fuerte; las catástrofes climáticas aumentan en una medida cada vez más amenazante (derretimiento de los glaciares y de las capas de hielo polar, calentamiento global, creciente disminución de la capa de ozono); en vez de guerras de alta tecnología se advierte el retorno a las tropas de mercenarios, al combate urbano y al de corta distancia y al más simple asesinato y homicidio; y en vez de considerar la exigencia de más democracia que Willy Brandt realizara en el año 1969, desde el 11 de septiembre de 2001 se trata única e intensamente de recortar todas las libertades civiles indiscutibles, en aras de un debate histérico sobre terrorismo y seguridad.

Frente a toda la palabrería al gusto contemporáneo, un discurso sobre ordenadores y ecología significa el retorno analítico a la materia, a lo material, la industria, la materia prima, la producción, la explotación por el hombre de la naturaleza finita y la explotación del hombre por el hombre.

Producción tóxica

A los ordenadores se les asocia la imagen de que son limpios, económicos, de que no requieren mucho material y son poco contaminantes. Hay que acabar pública y eficazmente con esta imagen, ya que precisamente para la fabricación de un ordenador se necesita muchísimo material. Según un estudio de la ONU, sólo la producción de un ordenador de mesa requiere más de 240 kilogramos de combustibles fósiles como aceite y carbón, alrededor de 22 kg de productos químicos y 1.500 litros de agua (Ruedinger & Williams, 2003).

Ni el balance ecológico de esta producción ni sus condiciones locales son inocuos para el medio ambiente. Muchos de los metales necesarios para construir un ordenador son escasos (entre otros cobre, aluminio, níquel, cinc, oro, platino, coltán, cobalto), a menudo sólo se encuentran en países del Tercer Mundo y precisamente en esos países son fáciles de extraer, debido a los abusivos salarios bajos. Así, por ejemplo, la mitad de la demanda mundial de cobalto se extrae de tan sólo dos países, que son Zambia y Congo. Las personas que viven cerca de las minas de cobalto zambianas sufren los efectos de la contaminación del suelo y del agua potable, de modo que no pueden cultivar la tierra.

Peores, si cabe, son las molestias de salud en los lugares de producción de chips para ordenadores. La fabricación de chips sólo puede llevarse a cabo en las denominadas ‘salas blancas’. Las salas blancas son salas especiales en las que la contaminación por partículas debe mantenerse por debajo de los estrictos valores determinados y para las que rigen unas normas de limpieza muy minuciosas. No obstante, hace mucho que se manifiestan graves problemas de salud relacionados con la producción de chips, debido a que no se cumplen las normativas laborales para el tratamiento de disolventes tóxicos o a la falta de instrumentos y aparatos para tratarlos de manera no nociva. A consecuencia de esto, existe un elevado riesgo

Fundación Telefónica
Telefónica

de padecer cáncer, cefaleas y mialgias, trastornos respiratorios, problemas de fertilidad y mayor riesgo de sufrir un aborto.

En las zonas libres de impuestos, estas 'fábricas químicas' son a menudo un componente central de lo que feministas como Christa Wichterich (1998) han descrito, con mucha frecuencia y bien documentadas, como el típico 'reverso' femenino de una globalización impulsada y dominada por patriarcas: las campesinas pobres de países emergentes trabajan en condiciones laborales y residenciales inhumanas, por salarios muy bajos y en zonas especiales cercadas, para procurar bienestar y confort a los hombres de los países del Norte. Esto pasa sobre todo con muchas industrias de servicios, como la del *software* y el *outsourcing*, pero también con la industrial textil, la del calzado, la juguetera y, precisamente, con la de producción de chips.

La ONG Greenpeace International analizó no hace mucho tiempo centros de fabricantes de chips, como Hewlett Packard y distribuidores, como las empresas norteamericanas Solectron y Fortune, en China, México, Tailandia y Filipinas. En muchos casos pudieron constatar una elevada carga de residuos metálicos (plomo, níquel, cobre) en el suelo y aguas subterráneas, así como demostrar la presencia de residuos de disolventes y otras sustancias tóxicas (Brigden, Labunska, Santillo & Walters, 2007).

De este modo, no sólo sufren las trabajadoras de las fábricas de chips, sino también todos los habitantes del entorno y en este caso, de nuevo, especialmente las mujeres, puesto que precisamente a ellas se las hace responsables de la alimentación saludable y de la salud de toda la familia en las sociedades tradicionales.

Costes de energía exorbitantes

Google -la mayor empresa de publicidad del mundo, con un pequeño buscador adjunto para realizar consultas en Internet- está construyendo actualmente un nuevo centro de tratamiento de datos en Kronstorf, una comunidad de 3.000 almas situada en el Estado Federado de Alta Austria. Otros centros de datos similares de dicha empresa se encuentran por ahora en Bélgica y en Carolina del Sur (EEUU). En este caso se trata de edificios industriales enormes, del tamaño de unos diez campos de fútbol, cuyos costes de inversión se estiman en 150 millones de dólares. Lo interesante es el consumo de corriente eléctrica de estos centros de datos, que se calcula tan elevado como el de las fábricas de aluminio, conocidas por su intensivo consumo energético.

Hasta qué punto Google trabaja consumiendo muchísima energía y de manera insostenible para el medio ambiente, lo indican las declaraciones a la prensa del joven físico de Harvard, Alexander David Wissner-Gross: expresado en una fórmula simple, dos búsquedas en Google liberan 15 gramos de CO_2, es decir, lo mismo que se necesita para calentar una taza de té.

En general, los diversos estudios sobre el consumo de energía de los centros de cálculo proporcionan resultados nefastos. Por ejemplo, las estimaciones de la Universidad de Stanford parten de que el consumo energético de todos los centros de cálculo del mundo en 2005 ascendió a los 20 millones de megavatios-hora y, con este dato, se doblaba el consumo de

Fundación Telefónica
Telefónica

hacía cinco años. Dicho de otro modo: el consumo era tan alto como el de Las Vegas, ciudad del juego y mayor consumidor de energía del mundo.

Igualmente alarmante es el resultado de un estudio del fabricante de chips estadounidense Advanced Micro Devices (AMD), según el cual 14 centrales energéticas de la categoría de 1.000 megavatios trabajan en todo el mundo exclusivamente para proporcionar energía a todos los centros de cálculo. Sólo en Alemania, los centros de cálculo consumieron en 2008 la gigantesca suma de unos 10 teravatios-hora, lo que corresponde al rendimiento de cuatro centrales térmicas de carbón medianas. Vamos al grano sobre el consumo de energía de tales ordenadores gigantes de la siguiente manera drástica y llanamente: sin el uso de Internet, Alemania podría ahorrarse el funcionamiento de dos centrales nucleares.

Si a las redes y aparatos de los sectores de informática y tecnología de la información se añaden los de los medios de masas, el consumo de energía de estas industrias convergentes se dinamiza de manera poco más que inconmensurable. Si actualmente la nueva pantalla gigante de Panasonic, que tiene una diagonal de pantalla de 1,65 metros, consume 720 vatios durante su funcionamiento normal -lo que equivale a la energía de 34 bombillas de bajo consumo muy claras-, en el futuro aumentará el consumo de energía de todos los electrodomésticos de los hogares de una manera drástica. La organización británica sin ánimo de lucro Energy Saving Trust calcula en su estudio, que lleva el significativo título de *The Ampère strikes back*, que para el año 2020 el consumo de toda la energía eléctrica de los electrodomésticos se situará en el 45 por ciento.

Por si todos estos costes de electricidad no fueran suficientes, en estas estimaciones no se tienen en cuenta los costes del modo stand by de los televisores, vídeos, grabadoras de DVD, equipos musicales, etc. Los expertos calculan que estos costes de energía silenciosos de los aparatos que no se utilizan ascienden a 4.800 millones de euros en la Unión Europea; esto equivale a una emisión de 180 millones de toneladas de CO2 y a la mitad del objetivo de la UE para la protección climática en el marco del Protocolo de Kioto.

Eliminación tóxica de los residuos

En octubre de 2008 la revista alemana *Wissen*, perteneciente al periódico *Süddeutschen Zeitung* -el periódico alemán de mayor tirada-, publicó un informe estremecedor sobre el desguace de los residuos informáticos europeos en Ghana. Con el título *Im Höllenfeuer der Hightech-Welt* (*En el fuego del infierno del mundo de la alta tecnología*) se describe la vida de adolescentes africanos que se ganan la vida en un vertedero situado detrás del mercado de Agbogbloshie, en la capital de Ghana (Bitala, 2008). Este mercado es el mayor depósito de chatarra del país y de sus residuos viven cientos de personas, especialmente niños a partir de los cinco años de edad. Clasifican la chatarra electrónica por metales reutilizables y pueden alcanzar un beneficio al día de 2 euros, que invierten en pagar las tasas de la escuela. Un análisis del suelo realizado por Greenpeace alrededor de este mercado de chatarra africano arrojó los siguientes resultados: el contenido de plomo supera 100 veces la concentración normal de otros lugares de Accra, la concentración de otros metales pesados y sustancias tóxicas es doce veces superior a los valores límite, y el suelo y el agua están contaminados con los denominados ftalatos, es decir, plastificantes para plásticos como el PVC. Para las

Fundación Telefónica
Telefónica

personas que viven en o del mercado de Agbogbloshie, estos tóxicos se traducen en cefaleas, trastornos respiratorios, infertilidad, diabetes, cáncer, daños cardíacos, hepáticos, pulmonares y renales, tumefacción cerebral y atrofia muscular.

Según estimaciones del programa de Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA), cada año se producen unos 50 millones de toneladas de chatarra informática tóxica en todo el mundo. Sólo en Alemania alrededor de un millón y, dado que la dinámica mortal de un capitalismo turbo-tecnológico apremia hacia una espiral, que gira cada vez más rápido sobre sí misma y que marca ciclos de nuevos productos cada vez más cortos, la montaña de esta chatarra electrónica aumentará enormemente cada año. Dentro de la UE sólo se recicla el 25 por ciento de los ordenadores y televisores comprados en la misma UE; el 75 por ciento restante acaba como chatarra en el Tercer Mundo.

En realidad, el Convenio de Basilea de Naciones Unidas (1989) para el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación prohíbe la exportación de residuos tóxicos a los países emergentes, pero como no hay una diferenciación jurídica clara entre residuos y productos usados, los exportadores americanos y europeos declaran su veneno como productos usados de manera totalmente legal. Además, como el 80 por ciento de la chatarra informática global procede de EEUU, país que jamás se ha adherido 'prácticamente' a dicho Convenio.

Para las personas del Tercer Mundo que viven en el depósito de chatarra, estos mecanismos significan, interpretando libremente al grupo de rock británico Queen y de manera cínica, que '*The show must go on!*'.

Pronosticadores en el infierno

Antes de preguntarnos por las consecuencias políticas de tales estructuras, debe quedar claro que los temas que se están tratando aquí son sólo la punta del iceberg, que no se han tocado muchos aspectos. Que, por ejemplo, se han dejado pasar los riesgos para la salud debidos a la niebla electrónica tóxica provocada por el uso de redes UMTS (móviles), riesgos demostrados científicamente (Stewart, 2000). ¿Qué conclusiones sacamos entonces de una reflexión crítica sobre las consecuencias ecológicas de la Sociedad de la Información (SI)? y ¿qué queda por hacer?

Primero habría que recordar la *Divina comedia* del gran Dante Alighieri, del siglo XIV, que en el vigésimo canto de su primer libro manda a todos los augures al infierno. Allí sólo podían avanzar con el rostro vuelto hacia la espalda: «Mira que ha hecho de su pecho espaldas; por querer ver delante en demasía, ahora hacia atrás mira y retrocede la calle». Con otras palabras: debe boicotearse la palabrería pronosticadora de los que se han nombrado a sí mismos profetas, como Marshall MacLuhan, Nicholas Negroponte, Bill Gates y muchos otros. De nuevo con otras palabras: hay que reclamar urgentemente a los políticos, por amor a la supervivencia, una evaluación interdisciplinaria y preventiva de las consecuencias del desarrollo tecnológico en la fase primera de este desarrollo, aplicarla en la práctica, en la política y regularla, pues de otro modo los mecanismos que aquí han sido descritos se perpetuarán y dinamizarán en cada futuro avance tecnológico. Un ejemplo reciente de ello es la

Fundación Telefónica
Telefónica

nanotecnología, promovida con miles de millones y sobre cuyos daños para la salud - inmunodeficiencia del cuerpo humano ante objetos de una magnitud de una billonésima parte de un metro- se empieza a reflexionar e investigar ahora, después de haberla fomentado sin ningún tipo de control ni crítica durante unos veinte años.

En segundo lugar, la crisis financiera y económica actual nos enseña precisamente lo que en realidad cualquier mente crítica ya sabe: el mercado fracasa como instancia reguladora en muchos conflictos. De igual modo que los legisladores japoneses prohibieron las lavadoras ineficientes y la UE ha prohibido las bombillas igualmente ineficientes, deben prohibirse muchos productos informáticos. No puede aceptarse por mucho más tiempo que las empresas del sector tecnológico privaticen los beneficios mientras la comunidad humana en general paga el precio ecológico consecutivo.

En tercer lugar, son concebibles muchas acciones que podrían aumentar la presión política sobre empresas y gobiernos para que actúen de una vez. En este punto, hay que mencionar el ranking verde de Greenpeace, que cada cuatrimestre publica una lista en la que se enumeran los fabricantes de productos electrónicos según la intensidad de los componentes tóxicos que contienen sus productos, comprometiéndolos públicamente; o la campaña para la producción justa de ordenadores de las organizaciones eclesiásticas suizas de ayuda al desarrollo, Brot für alle y Fastenopfer.

En cuarto lugar, debe intensificarse el periodismo comprometido con el medio ambiente. Precisamente en Alemania no se ha desarrollado bien. Un ejemplo lúcido en este sentido es el del periodista Mike Anane, nacido en 1962 en Ghana y presidente de la League of Environmental Journalists, autor de un libro sobre periodismo medioambiental y crítico incómodo de la política medioambiental negligente del Gobierno de su propio país.

En quinto lugar, debe ponerse en duda permanentemente y con ahínco el teorema de una nueva economía desmaterializada, por no hablar de una Sociedad del Conocimiento. La denominada nueva economía resulta ser, si se mira más de cerca, una prolongación de la antigua economía capitalista, con sus anclajes fijos en un trato explotador de los bienes materiales y naturales que, de una vez para siempre, no son infinitos. Otra vez va el rey desnudo por las calles.

Por último y a fin de cuentas, es necesario un replanteamiento radical ético y político en cualquier tipo de política, como ya exigió el teólogo católico Hans Küng en 1990, en su famoso libro *Proyecto de una ética mundial* (1990, pp. 74-75), donde dispuso cinco reglas para la política futura:

– Regla de la solución del problema: muchos avances técnicos dan más problemas que soluciones.
– Regla de la carga probatoria: quien pone en marcha una innovación tecnológica debe estar obligado a demostrar que no causa daños sociales, culturales o ecológicos.
– Regla del interés común: el interés común es prioritario por encima de los intereses particulares.
– Regla de la prioridad: el valor prioritario (supervivencia de un ser humano o de la humanidad)

Fundación Telefónica
Telefónica

tiene preferencia sobre el valor más alto en sí mismo (realización personal de un ser humano o de un grupo humano determinado).
– Regla ecológica: el ecosistema, que no puede ser destruido, tiene prioridad ante el sistema social (sobrevivir es más importante que vivir mejor).

Bibliografía

Bitala, M. (2008). Im Höllenfeuer der Hightech-Welt. *Süddeutsche Zeitung Wissen*, octubre, 56-63.

Brigden, K.; Labunska, I.; Santillo, D. & Walters, A. (2007). *Cutting Edge Contamination. A study of environmental pollution during the manufacture of electronic products* [en línea]. Amsterdam: Greenpeace International. Disponible en: http://www.greenpeace.org/international/press/reports/cutting-edge-contamination-a

Energy Saving Trust. *The Ampère strikes back* [en línea]. Disponible en: http://www.energysavingtrust.org.uk/Publication-Download

Küng, H. (1990). *Projekt Weltethos*. München: Piper.

Ruediger, K. & Williams, E. (Eds.) (2003). *Computers and the Environment*. Dordrecht; London: Kluwer.

Stewart, W. (2000). *Mobile Phones and Health. Independent Expert Group on Mobile Phones (IEGMP)*. Oxford: DITCON.

Wichterich, Ch. (1998). *Die globalisierte Frau. Berichte aus der Zukunft der Ungleichheit.* Reinbek: Rowohlt.

Fundación Telefónica
Telefónica