El rol de la Informática en el Medio Ambiente

The role of Computing in the Environment

Jacobo Blandón Pineda

*Ingeniería de Sistemas, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia*

Correo-e: jacobo.blandon@utp.edu.co

*Resumen*— La informática ha jugado un rol mayor en la crisis ambiental que se viene desarrollando en las últimas décadas. Resultado del progresivo cambio del campo, constantemente se están produciendo nuevos productos que hacen a sus predecesores más obsoletas, lo que lleva a que se generen significativos desechos electrónicos que contaminan el ambiente de forma progresiva.

***Palabras clave— ambiente, desechos, informática, soluciones***

*Abstract*— Computer science has played a major role in the environmental crisis that has been developing in recent decades. As a result of the progressive change of the field, new products are constantly being produced that make their predecessors more obsolete, which leads to the generation of significant electronic waste that progressively pollutes the environment.

*Key Word* — *computing, environment, solutions, waste*

### INTRODUCCIÓN

El medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos y biológicos externos con los que interactúan los seres vivos. Desde un punto de vista específico al ser humano, el medio ambiente comprende el conjunto de factores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y momento determinado, que influyen en su vida y afectarán a generaciones futuras.

Los problemas ambientales como el calentamiento global, la lluvia ácida, la contaminación del aire, la expansión urbana, la eliminación de desechos, el agotamiento de la capa de ozono, la contaminación del agua, el cambio climático y muchos más afectan a cada ser humano, animal y nación en este planeta.

La contaminación del aire, el agua y el suelo tardan muchos años en recuperarse. Los gases de la industria y los vehículos de motor son las toxinas más obvias. Metales sustanciales, nitratos y plástico son venenos a cargo de la contaminación.

El cambio climático es otra preocupación ambiental que ha surgido en las últimas dos décadas. El cambio ambiental tiene diferentes impactos destructivos que incluyen, entre otros, el derretimiento del hielo polar, el cambio en las estaciones, las nuevas enfermedades y el cambio en la situación climática general.

Mientras que la contaminación del agua es provocada por manchas de aceite, lluvia ácida y la expansión urbana; la contaminación del aire es creada por diferentes gases y venenos descargados por empresas y plantas de fabricación y quema de rellenos de fósiles; la contaminación del suelo se crea principalmente por los desechos mecánicos que extraen los suplementos del suelo.

Los aumentos de temperatura, como el cambio climático, son consecuencia de las prácticas humanas, incluido el uso de gases de efecto invernadero. Cuando la atmósfera cambia y el calor aumenta, puede causar una serie de problemas y comenzar a destruir el mundo en que vivimos.

La informática ha jugado un rol mayor en la crisis ambiental que se viene desarrollando en las últimas décadas. La creciente disponibilidad de elementos electrónicos, entre los que se incluyen dispositivos de computación, ha requerido que se haga extracción de diversa materia prima para la producción de éstos. Las formas en la que esta materia prima se obtiene han incrementado nuestras emisiones de carbono y otros compuestos a la atmósfera, contribuyendo a la crisis ambiental en transcurso.

Además, debido al rápido movimiento y progreso en el campo de la informática, constantemente se están produciendo nuevas soluciones que hacen a sus predecesoras más obsoletas, lo que lleva a que se generen significativos desechos electrónicos que contaminan el ambiente de forma progresiva.

### EFECTOS AMBIENTALES

Los seres humanos empezamos a adaptar nuestros entornos para nuestro propio sostenimiento hace miles de años. Aunque la expansión de la actividad humana era significativa, y por lo tanto su impacto ambiental era mayor, no fue sino hasta que inició la Revolución Industrial que el impacto ambiental de la humanidad empezó a ser verdaderamente considerable.

En las últimas 4 décadas, una buena parte de investigadores y científicos han producido evidencias de que nuestra creciente emisión de gases que generan efectos atmosféricos, resultado de nuestro consumo de materia prima y otros elementos para la producción de una variedad de bienes, incluyendo elementos informáticos.

También se ha producido una buena cantidad de desecho electrónico, añadiendo más al costo ambiental que conlleva la informática. Los desechos electrónicos o desechos electrónicos se crean cuando un producto electrónico se desecha después del final de su vida útil. La rápida expansión de la tecnología significa que se crea una gran cantidad de desechos electrónicos cada minuto.

Los desechos electrónicos o e-waste se pueden definir como computadoras desechadas, equipos electrónicos de oficina, dispositivos electrónicos de dispositivos de entretenimiento, teléfonos móviles, televisores y refrigeradores. Esto incluye los dispositivos electrónicos usados que se destinan a la reutilización, reventa, recuperación, reciclaje o eliminación, así como los materiales reutilizables (componentes electrónicos de trabajo y reparables) y desechos secundarios (cobre, acero, plástico, etc.)

El término "residuos" se reserva para los residuos o el material que el comprador vierte en lugar de reciclar, incluidos los residuos de las operaciones de reutilización y reciclaje, debido a que las cargas de productos electrónicos excedentes se mezclan frecuentemente (buen estado, reciclable y no reciclable).

Las unidades de pantalla (CRT, LCD, monitores LED), procesadores (CPU, GPU o chips APU), memoria (DRAM o SRAM) y componentes de audio tienen vidas útiles diferentes. La mayoría de los procesadores están desactualizados (debido a que el software ya no está optimizado) y es más probable que se conviertan en "desechos electrónicos", mientras que las unidades de pantalla se reemplazan con mayor frecuencia cuando se trabaja sin intentos de reparación, debido a los cambios en el apetito de los países ricos por las nuevas tecnologías de pantalla.

Se estima que cada año se producen 50 millones de toneladas de desechos electrónicos.[1] Estados Unidos descarta 30 millones de computadoras cada año y 100 millones de teléfonos son desechados en Europa cada año. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos estima que solo el 15-20% de los desechos electrónicos se reciclan, el resto de estos componentes electrónicos van directamente a los vertederos e incineradores.[2]

La sociedad actual gira en torno a la tecnología y, debido a la constante necesidad de los productos más nuevos y de alta tecnología, contribuimos a una gran cantidad de desechos electrónicos. Desde la invención del iPhone, los teléfonos celulares se han convertido en la principal fuente de productos de desechos electrónicos porque no están diseñados para durar más de dos años.[3] Los residuos eléctricos contienen materiales peligrosos, pero también valiosos y escasos. Se pueden encontrar hasta 60 elementos en complejos dispositivos.[4]

1. POSIBLES SOLUCIONES

Con la inundación de desechos electrónicos en todo el mundo, el reciclaje solo no será suficiente. Aquí hay algunas otras ideas y soluciones que se están investigando, considerando o practicando en todo el mundo. Con suerte, inspirarán más adopción de las mejores prácticas.

Para reducir los desechos electrónicos, los fabricantes deben diseñar dispositivos electrónicos que sean más seguros, más duraderos, reparables y reciclables, y que usen menos materiales tóxicos.

Hoy en día, no es una prioridad diseñar productos que puedan reutilizarse o refabricarse, aunque durante algunos años, las empresas experimentaron con teléfonos modulares que permitieron a los consumidores actualizar partes de sus teléfonos en lugar de tener que reemplazarlos por completo. Desafortunadamente, estos productos no fueron exitosos. Tal vez a medida que los consumidores se den cuenta del problema de los desechos electrónicos, las empresas podrán diseñar un teléfono modular con más atractivo para el mercado.

Además del reciclaje, también es importante poder reparar y reutilizar los dispositivos que tenemos. Pero incluso si es posible para un consumidor reparar su dispositivo electrónico, es posible que sea obstaculizado porque el software de su producto está sujeto a derechos de autor, o porque el dispositivo en cuestión esté construido de tal modo que sea complicado, e incluso imposible realizar reparaciones sin causar daños al dispositivo.

Los derechos de autor a menudo prohíben a los consumidores, por ley, remendar o realizar una ingeniería inversa del dispositivo o utilizar un taller no autorizado. Para solucionar este problema, los fabricantes deben permitir la reparación por parte del usuario.

La responsabilidad extendida del productor requiere que las compañías que hacen productos sean responsables de la gestión y eliminación de los mismos al final de sus vidas. La idea es convertir los materiales de desecho en un recurso para producir nuevos productos.

Hong Kong, un importante vertedero para los desechos electrónicos de los Estados Unidos y un gran productor de desechos electrónicos, maneja 77,000 toneladas de desechos electrónicos cada año (el 80 por ciento de los cuales se envía a África y el sudeste asiático para su reciclaje). Acaba de instituir un sistema de responsabilidad del productor que requerirá que los proveedores y vendedores de productos electrónicos paguen la remoción, recolección, manejo y disposición de artículos de forma gratuita.

1. **SOLUCIONES A OTRAS CUESTIONES AMBIENTALES USANDO LA INFORMÁTICA**

Las empresas y las personas utilizan mucho menos papel que en años anteriores, gracias a las computadoras, los teléfonos inteligentes y el almacenamiento en la nube.

Muchas compañías envían facturas, boletines y otras comunicaciones por correo electrónico en lugar de correo ordinario. Los archivos se almacenan en la nube, al que se puede acceder fácilmente desde cualquier lugar, en lugar de hacerlo en archivadores físicos.

Las personas toman notas con mayor frecuencia y administran sus horarios en sus teléfonos inteligentes en lugar de cuadernos y calendarios físicos. La progresiva digitalización de nuestras vidas permite que pueda hacerse un contrapeso a la amenaza que presenta la deforestación.

La informática también se está utilizando para garantizar que se cumplan las leyes y regulaciones relacionadas con el medio ambiente.

En áreas donde los cazadores furtivos frecuentemente cazan animales en peligro de extinción, los conservacionistas han comenzado a usar sistemas de vigilancia para supervisar el área, incluyendo dispositivos como los drones. Los drones actúan como cámaras de seguridad que pueden cubrir grandes distancias, lo que dificulta que aquellos que cazan ilegalmente se salgan con la suya de violar la ley.

Un satélite meteorológico es un tipo de satélite que se utiliza principalmente para monitorear el clima de la Tierra. Estos satélites meteorológicos, sin embargo, ven más que nubes y sistemas de nubes. Las luces de la ciudad, los incendios, los efectos de la contaminación, las auroras, las tormentas de arena y polvo, la cubierta de nieve, los mapas de hielo, los límites de las corrientes oceánicas, los flujos de energía, etc., son otros tipos de información ambiental recopilada mediante satélites meteorológicos.

1. CONCLUSIONES

Efecto de nuestra incrementado consumo y producción, estamos generando un significativo impacto en el medio ambiente en el que convivimos con un sinnúmero de especies. Distintos aspectos del ambiente y sus partes que lo componen se han visto afectados de diversas formas.

La polución de los distintos espacios en los que convivimos implica que habrá mayor posibilidad de que afecte nuestra salud a largo plazo. Y quizá algo que afecta más directamente nuestra existencia, es la inminente amenaza de que el cambio climático haga más difícil mantenernos en nuestro planeta, y único hogar.

Resultado de la creciente utilización de dispositivos electrónicos, hemos visto un alarmante aumento en la deposición de elementos electrónicos, especialmente informáticos. Esto se da porque elementos han sido diseñados para ser obsoletos en poco tiempo, y porque los consumidores deciden desechar los electrónicos en exceso como resultado de desear tecnologías recientes.

Para mitigar estos efectos, los fabricantes pueden adoptar ciertas medidas que reduzcan la necesidad de reemplazar los dispositivos tan frecuentemente, y que al ser desechados puedan ser reciclados con mayor facilidad, conteniendo menos elementos tóxicos y con mayor reparabilidad.También se les puede ordenar reutlizar productos que fabricaron con anterioridad y reciclar algunos o todos sus materiales para producir nuevos bienes

Inclusive la informática misma puede ser utilizada para mitigar otros problemas ambientales, incluyendo la progresiva transición de usar medios físicos para almacenar información como calendarios y cuadernos en papel, hacia almacenar estos datos de forma digital.

La informática también es particularmente útil para hacer un seguimiento del ambiente por distintos medios, monitoreando actividades como incendios forestales, o manteniendo un registro de que posibles agentes invasores puedan amenazar la supervivencia de una especia.

### REFERENCIAS

[1] Blau, J. "UN Summit on e-waste: Nokia, Vodaphone and Others to Attend UN Summit on e-waste". *CIO Business Magazine.* November 2006.

[2] “Statistics on the Management of Used and End-of-Life Electronics”. *U.S. Environmental Protection Agency*. November 2010

[3] Luthar, B. Kropivnik, S. "Class, Cultural Capital, and the Mobile Phone." *Sociologický Časopis / Czech Sociological Review Vol. 47, No. 6* . January 2011.

[4] Walsh, B. “E-Waste: How the New iPad Adds to Electronic Garbage”. *Time Magazine.* March 2012.