

# ¿SABES POR QUÉ TUS DISPOSITIVOS DURAN CADA VEZ MENOS?

## DO YOU KNOW WHY YOUR DEVICES LAST LESS AND LESS?

Brenda Texcucano Gallegos

Facultad de Ciencias Biológicas. Edificio Multi Laboratorios 6. Licenciatura en Biotecnología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 72589, Blvd. Capitán Carlos Camacho Espíritu 1617, Universidades, Puebla, Puebla, México.

[brenda.texcucano@alumno.buap.mx](mailto:brenda.texcucano@alumno.buap.mx)

## Abstract

Planned obsolescence is immersed in the unstoppable increase of electronic waste, generated by the brief functionality of electronic products that has been witnessed in recent years. Currently, only about 20% of this garbage is recycled and the remaining 80% reaches the soil of many ecosystems, causing the presence of toxic materials with a persistent character. The UN mentions that this electronic waste symbolizes 70% of the inorganic waste that ends up in landfills. Therefore, an exhaustive electronic search of articles and scientific publications in reliable platforms that were useful for the development of this bibliographic review was carried out, with the aim of analyzing and deepening some general concepts of planned obsolescence and the negative effects it causes in the environment. It was concluded that there is not enough information on this issue because not everyone is aware of the great problem generated by planned obsolescence pollution, as this phenomenon encourages consumption and increases pollution and increasing the amount of waste, this risk can be reduced if a correct supply chain is executed, Design and management of products by the large companies that generate most of these electronic products. A possible solution to this phenomenon is mitigation that aims to reduce the impact of obsolescence by presenting some alternatives that we can implement as consumers and thus reduce environmental damage and public health.

**Keywords:** E-waste, environmental impact, environment, obsolescence, toxics.

## Resumen

La obsolescencia programada está inmersa en el aumento imparable de basura electrónica, generada por la breve funcionalidad de los productos electrónicos que se ha presenciado en los últimos años. Actualmente solo se reciclan alrededor de un 20% de esta basura y el 80% restante llega al suelo de muchos ecosistemas ocasionando la presencia de materiales tóxicos con carácter persistente. La ONU menciona que estos desechos electrónicos simbolizan un 70% de los restos inorgánicos que terminan en los vertederos. Por lo que se realizó una búsqueda electrónica exhaustiva de artículos y publicaciones científicas en plataformas confiables que fueran útiles para el desarrollo de esta revisión bibliográfica, con el objetivo de analizar y profundizar sobre algunos conceptos generales de la obsolescencia programada y los efectos negativos que provoca en el ambiente. Se llegó a la conclusión que no se tienen suficiente información sobre este tema debido a que no todos toman conciencia del gran problema que genera la contaminación por obsolescencia programada, pues este fenómeno incita al consumo e incrementa la contaminación y aumentando la cantidad de desechos, este riesgo se puede reducir si se ejecuta una correcta cadena de suministro, diseño y gestión de productos por parte de las grandes empresas que generan la mayor parte de estos productos electrónicos. Una posible solución a este fenómeno es la mitigación que tiene como objetivo reducir el impacto de la obsolescencia presentando algunas alternativas que podemos implementar como consumidores y así reducir el daño ambiental y a la salud pública.

**Palabras clave:** Basura electrónica, impacto ambiental, medio ambiente, obsolescencia, tóxicos.

## 1.Introducción

El concepto de obsolescencia programada inició en gran magnitud en la década de 1920, en medio de la industrialización y la producción en masa. A medida que la tecnología avanzó, las fábricas comenzaron a crear bienes con mayor facilidad, sin embargo, las ventas no eran muy rentables. A raíz de esta situación, empresarios de grandes compañías plantearon la idea de crear productos con una vida útil más corta y provocando que fueran reemplazados necesariamente después de cierto tiempo.

A partir de este hecho, ingenieros y diseñadores tenían la tarea de fabricar productos más delicados, elaborados para tener una vida de utilidad muy baja y así, asegurar las ventas y originar el consumo continuo de los productos. En el artículo titulado "Ending the Depression through Planned Obsolescence" B. London (1932) menciona que los problemas eran creados por el ser humano, por lo tanto, el ser humano era quien debe solucionarlos, haciendo referencia a la calidad del producto, al ser éste más duradero el consumo bajaría. Cambiando los hábitos de consumo se crearían más oportunidades de empleo(London & Vanderlip, 1932).

En general, la obsolescencia programada es una estrategia de marketing por parte de empresas en relación con su producto, elaborando bienes con una vida útil demasiado corta. Esto implica tres cosas: 1) la vida útil del producto; 2) el costo elevado de piezas de reparación y 3) la introducción de nuevos modelos no compatibles con versiones anteriores (SIELSKA, 2019).

## 2.Metodología

Como el objetivo de la esta investigación es examinar varios aspectos relacionados con la obsolescencia programada y los efectos negativos al medio ambiente, así como a la salud humana. Se llevó a cabo búsquedas electrónicas en páginas académicas, revistas científicas y bibliotecas educativas como Google académico, Scielo, Redalyc, biblioteca digital BUAP, etc. Los resultados de dichas búsquedas fueron elegidos por título y resumen, se seleccionaron los artículos y páginas que se consideraron útiles para el desarrollo del tema.

## 3.Obsolescencia programada

En los recursos bibliográficos podemos encontrar dos conceptos que se refieren a la vida útil de un producto: la durabilidad artificial y la obsolescencia programada. La primera se refiere a la funcionalidad de un producto cuando éste es una táctica de reducción de vida útil antes de la distribución del nuevo producto al mercado. En cambio, el segundo concepto es una estrategia de acortamiento de vida útil de un producto una vez lanzado al consumidor. Con esta acción, el productor intenta incitar al cliente a que reemplace su viejo producto por uno más nuevo generando que deseche su producto actual en menos tiempo de su vida útil real (Orbacht, 2004).

Cuando se adquiere un bien duradero es un hecho que se conoce información sobre la durabilidad de dicho bien y con base a esto el cliente decide si la compra es beneficiosa o no. Frecuentemente la durabilidad artificial está relacionada con el desgaste de la calidad, esta se va deteriorando gradualmente hasta llegar a un estado obsoleto. Por otro lado, la obsolescencia programada lo que se busca es el diseño de un nuevo producto que sustituya a uno que ya se encuentre en el mercado; un claro ejemplo es la actualización continua de hardware y software en el mundo de la tecnología. Muchas veces, el cambio del nuevo modelo no es muy relevante, pues suelen ser solo de aspecto estético. Debido a esto, el consumidor cae en el engaño y compra el modelo reciente como sucede con ciertas marcas de celulares que lanzan modelos nuevos cada cierto tiempo (Aladeojebi, 2013).

Con esta estrategia, las compañías de equipos electrónicos pueden asegurar un favorable crecimiento económico debido a que es uno de los grandes retos en el mercado de bienes duraderos.

## 4.Consecuencias de la obsolescencia programada

El progreso de la tecnología en las últimas décadas ha sido muy significativo para beneficio de la sociedad, no obstante, se ha generado un grave daño a la naturaleza como consecuencia del mal aprovechamiento de los recursos y devolviendo a los ecosistemas gran cantidad de residuos tóxicos. Todo esto sigue en aumento por la alta demanda por parte de las empresas

para satisfacer la sobreproducción de sus productos sin considerar las consecuencias que esto conlleva, como el riesgo a la vida de trabajadores por las condiciones extremas de trabajo y la contaminación generada por el desecho de residuos de los procesos industriales. Siguiendo el camino de la obsolescencia programada, la sobreproducción no es algo muy efectivo. Considerando que en Estados Unidos se desechan más de 100 millones de celulares y más de 300 millones de ordenadores anualmente. Solo el 0.1% de los televisores que se venden en este país son remediados para darles una segunda vida (Forti et al., 2020). Esto no solo abarca el deterioro al medio ambiente que genera esta producción innecesaria, sino que igualmente expone a la comunidad en serios problemas a la salud.

Tomando en cuenta que la industria electrónica es de las más grandes y con mayor producción al combinarse con la obsolescencia de los productos, genera gran cantidad de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) que abarca desde chips de computadoras hasta máquinas de vending que en su mayoría son de carácter tóxico. Los principales puntos que hay que tener en cuenta de los RAEE son (Lundgren, 2012):

La gran cantidad de RAEE son ocasionados por la rápida obsolescencia de los productos.

El diseño tóxico de los productos, casi el 40% de los metales pesados encontrados en los vertederos provienen de los AEE.

La mezcla de componentes tóxicos y no tóxicos debido a la pobreza en diseño y complejidad dificultan la separación y el reciclaje de los materiales.

Los costes de tratamientos de RAEE suelen ser mayores al valor dinerario de lo reciclable, por lo que los incentivos a ello son casi nulos para las empresas.

La explotación laboral está muy presente en las zonas de tratado de desechos electrónicos.

Aproximadamente la producción anual de RAEE ronda cerca de los 40 millones de toneladas y sigue aumentando gradualmente (tabla 1). Es difícil realizar una proyección de la cantidad exacta al no haber estadísticas oficiales que provengan de instituciones nacionales de diversos países.

Tabla 1. CANTIDAD DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN EL MUNDO, DATOS (2010-2014) Y PRONÓSTICO (2015-2018)

Global quantity of E-waste generated			
Year	E-waste generated (Mt)	Population (billion)	E-waste generated (kg/in h)
2010	33.8	6.8	5.0
2011	35.8	6.9	5.2
2012	37.8	6.9	5.4
2013	39.8	7.0	5.7
2014	41.8	7.1	5.9
2015	43.8	7.2	6.1
2016	45.7	7.3	6.3
2017	47.8	7.4	6.5
2018	49.8	7.4	6.7

Fuente: (Balde & United Nations University, 2014)

En todas las partes del mundo se generan grandes cantidades de desechos electrónicos sobre todo en países desarrollados y la mayor parte tiene como depósito final los países y zonas subdesarrolladas (tabla 2).

Tabla 2. Total E-waste por continente y por habitante

Continentes	Total de E-waste (Mill. Ton)	Kg/Hab.
ÁFRICA	1.9	1.7
AMÉRICA	11.7	12.2
ASIA	16	3.7
EUROPA	11.6	15.6
OCEANÍA	0.6	15.2

Fuente: Elaboración propia con datos de (Balde & United Nations University, 2014)

En las últimas décadas, la acumulación de e-waste ha incrementado como consecuencia de la sobreproducción de los aparatos electrónicos de avanzada tecnología. En el siguiente mapa (Figura 1.) observamos los principales flujos y destinos de estos residuos.

China e India son las principales zonas de recepción de e-waste, continuo de Filipinas, Sri Lanka, Tailandia, Vietnam, Malasia, Singapur, Pakistán, Ghana y Nigeria.



Figura 1. Mapa de rutas conocidas y sospechosas de RAEE. Fuente: (Balde & United Nations University, 2014)



Figura 2. MAPA DE EXPORTACIONES DE RAEE. Fuente: (Lundgren, 2012)

## 5. Componentes con potencial de riesgo

Greenpeace es una organización ecologista que se dedica a defender el medio ambiente y exponer problemas ambientales globales y a su vez promover soluciones para un futuro verde y sustentable. Esta organización ha hecho una lista de los componentes de los aparatos eléctricos y electrónicos que generan más contaminación (Componentes Tóxicos | Greenpeace Argentina, 2010):

**Retardantes de fuego bromados (RFB):** utilizados en teléfonos móviles y ordenadores. Tienen efectos negativos para la neurología, la tiroides y el sistema hormonal del estrógeno.

**Cadmio:** utilizado en las baterías recargables de los ordenadores, interruptores y monitores de TRCs viejos. En acumulación puede ser tóxico, y afecta a los riñones y huesos.

**Mercurio:** presente en los monitores de pantalla plana como dispositivo de iluminación y en pilas. Causa daños en el sistema nervioso central, sobre todo en edades tempranas.

**Compuestos de cromo hexavalente:** se encuentra en las cubiertas de metal, son altamente tóxicos y carcinogénicos.

**Policloruro de vinilo (PVC):** es un plástico utilizado en productos electrónicos como aislante en cables y alambres. Los procesos de producción y desecho por incineración del PVC generan la liberación de dioxinas y furanos. Estos químicos son altamente persistentes en el ambiente y tóxicos a muy bajas concentraciones.

**Níquel:** se encuentra principalmente en baterías, produce problemas de salud en el sistema respiratorio, alergias, irritación en ojos y piel.

**Litio:** utilizado en baterías, afecta a los sistemas nervioso y respiratorio y produce náuseas.

**Plomo:** se encuentra en el 90% de las baterías.

**Bario:** se usa en los paneles frontales de los tubos de rayos catódicos. Causa daños cerebrales, musculares y cardiovasculares.

## 6. Posibles soluciones

La obsolescencia programada es un gran problema que la sociedad debería tener más interés, sobre todo el sector consumista porque probablemente las grandes empresas productoras lo ven como un método para generar ganancias y promover la economía.

Por otro lado, una posible solución a este fenómeno es la mitigación que tiene como objetivo reducir el impacto de la obsolescencia presentando las siguientes alternativas (Rojo et al., 2009):

Comprar y almacenar suficiente cantidad de componentes que puedan quedar obsoletos en el futuro.

Crear productos usando programas informáticos libres, el modularidad y la estandarización.

Usar materiales múltiples.

Fijar una ruta de la tecnología de producción que se va a usar.

Usar el Big Data en la supervisión para el control y la estimación.

Planificar la gestión de la obsolescencia a través de documentos e informes.

Cambiar las piezas defectuosas si existiera stock de repuestos.

Notificar por parte del fabricante la discontinuación del producto para comprar repuestos necesarios y habituales, esto permite que la vida útil del producto se alargue.

Permitir a una tercera empresa la venta de piezas.

Sustituir piezas defectuosas por otras iguales de otro producto.

Distribución de piezas por canales no oficiales ni autorizados. Lo que se conoce comúnmente como el mercado negro.

Sustituir por piezas nuevas pero compatibles en los productos de modelos más antiguos. Los móviles modulares podrían ser un caso de lo más visual para esta opción.

Es de suma importancia tener algunas consideraciones al momento de realizar la compra de algún producto, asumir que el artículo por sí solo se volverá obsoleto de alguna manera, bien sea por falta de piezas o por el cuidado y uso por parte del propietario. A continuación, se describen diversas peculiaridades que nos pueden proporcionar información de cuando un objeto llega a la obsolescencia:

- El tipo de componente
- La complejidad del componente
- La tecnología en la que se basa el producto
- El nivel de madurez de la tecnología usada durante la producción
- La cantidad de fabricantes
- La tendencia del mercado
- Los cambios del ámbito jurídico-legal

Las empresas deberían crear departamentos dedicados a brindar información para la reparación de sus productos en lugar de promover el consumo de nuevos modelos, sin embargo, esto resulta difícil pues el objetivo de estas industrias es generar valor e incrementar beneficios propios (Lawlor, 2014). Otra posible solución es la práctica del reciclaje, un ejemplo es Apple que en 2015 consiguió recolectar una tonelada de oro por medio del desacople y extracción de este metal de sus aparatos.

## Conclusión

El continuo progreso de la tecnología ha traído consigo grandes beneficios a la humanidad, pero al mismo tiempo se ha visto perjudicado la naturaleza de nuestro entorno sobre todo por la explotación de sus recursos que van más allá de los límites y sin considerar la gran cantidad de desechos que devolvemos a nuestros ecosistemas. La obsolescencia programada no es más que una táctica comunista que no muestra interés en la sostenibilidad ecológica ni en la igualdad social. Citando a los autores que tienen una postura en contra de la obsolescencia, todos están conscientes que darles una segunda vida a nuestros productos es una alternativa bastante favorable para minimizar este impacto ambiental. Las grandes empresas deberían ganar la fidelidad y confianza de sus consumidores asegurando una vida útil significativa en sus productos y fomentado la responsabilidad social corporativa y la responsabilidad social empresarial.

La obsolescencia sea o no programada incita al consumo e incrementa la contaminación y aumenta la cantidad de desechos, este riesgo se puede reducir si se ejecuta una correcta cadena de suministro, diseño y gestión de productos. Sin embargo, no existe tanta información sobre este suceso que poco a poco nos está perjudicando tanto ambientalmente como en salud pública.

Muchos estamos maravillados por las cosas que los avances tecnológicos nos ofrecen, pero jamás vemos las consecuencias que están conllevan porque como consumidores irresponsables solo nos interesa satisfacer nuestras necesidades.

## Declaración de privacidad

Los datos personales facilitados por los autores a RD-ICUAP se usarán exclusivamente para los fines declarados por la misma, no estando disponibles para ningún otro propósito ni proporcionados a terceros.

## Declaración de no Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de interés alguno

## Agradecimientos

Agradezco a la PhDs. Beatriz Espinosa por el apoyo durante la elaboración de este proyecto, por las horas dedicadas a la revisión de mi manuscrito para poder identificar las deficiencias que presentaba mi trabajo. También por darme la oportunidad de realizar este primer trabajo como investigador dentro de este mundo de la biotecnología para poder poner a prueba mi capacidad de redacción y divulgación científica. Por otra parte, agradezco que me haya proporcionado los conocimientos y herramientas necesarias para poder desarrollar esta investigación que aumentó el interés por la ciencia y la investigación.

## Referencias bibliográficas

Aladeojebi, T. K. (2013). Planned Obsolescence. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 4(6).

Balde, C. P., & United Nations University. (2014). *The global e-waste monitor 2014 : quantities, flows and resources*.

Componentes Tóxicos | Greenpeace Argentina. (2010). <https://wayback.archive-it.org/9650/20200213140504/http://p3-raw.greenpeace.org/argentina/es/campanas/contaminacion/basura-electronica/Componentes-Toxicos/>

Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). Quantities, flows, and the circular economy potential *The Global E-waste Monitor 2020*.

Lawlor, R. (2014). Delaying Obsolescence. *Science and Engineering Ethics*, 21(2), 401–427. <https://doi.org/10.1007/s11948-014-9548-6>

London, B., & Vanderlip, F. V. (1932). *Ending the Depression Through Planned Obsolescence*.

Lundgren, K. (2012). *The global impact of e-waste Addressing the challenge SafeWork Programme on Safety and Health at Work and the Environment*.

Orbacht, B. Y. (2004). *The Durapolist Puzzle: Monopoly Power in Durable-Goods Markets*.

Rojo, F. J. R., Roy, R., & Shehab, E. (2009). Obsolescence Management for Long-life Contracts: State of the Art and Future Trends. *En International Journal of Advanced Manufacturing Technology* (Vol. 49, Número 9).

SIELSKA, A. (2019). Planned obsolescence: gain or loss to the consumer? *Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management Series*, 2019(134), 215–224. <https://doi.org/10.29119/1641-3466.2019.134.17>