

TRABAJO FIN DE GRADO EN ECONOMÍA
Curso 2015/2016

LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA

Autor: **Zhoupeng YANG**

Director: Patxi ZABALO

Bilbao, 27 de junio de 2016



RESUMEN

La demanda del mercado es enorme, la oferta lo es aún más. Las empresas, aparte de intentar satisfacer las necesidades de los consumidores, quieren incentivar y motivar a los consumidores a que consuman más y en menos tiempo. Aquí es donde entra en juego la obsolescencia programada.

Este trabajo pretende explicar la obsolescencia programada desde el punto de la economía, las consecuencias que ello implica y las posibles soluciones y alternativas con las cuales hacer frente al problema. Debemos diferenciar entre la obsolescencia, la durabilidad y la discontinuación.

PALABRAS CLAVE: Obsolescencia programada, vida útil, durabilidad, basura electrónica.

ABSTRACT

Market demand is huge, supply is even more. Companies, besides trying to satisfy the needs of consumers, they want to encourage and motivate consumers to consume more and in less time. This is where comes in planned obsolescence.

This paper aims to explain the planned obsolescence in terms of the economy, its consequences and possible solutions and alternatives to deal with the problem. We must differentiate between obsolescence, durability and discontinuation.

KEY WORDS: Planned Obsolescence, service life, durability, e-waste.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. HISTORIA	5
3. LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA: ¿QUÉ ES?	7
4. TEORÍA ECONÓMICA DE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA.....	9
5. TIPOS DE OBSOLESCENCIA	10
6. LEGISLACIÓN Y REGULACIÓN	13
6.1. GARANTÍA.....	14
7. MARKETING Y PUBLICIDAD	15
8. CONSECUENCIAS DE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA	16
9. LA BASURA ELECTRÓNICA	16
9.1. LOS COMPONENTES MÁS CONTAMINANTES	18
9.2. EL TRÁFICO DE LA BASURA ELECTRÓNICA	19
10. ECONOMÍA CIRCULAR, DECRECIMIENTO Y ECONOMÍA DEL ESTADO ESTACIONARIO	21
10.1. ECONOMÍA CIRCULAR	22
10.2. DECRECIMIENTO	23
10.3. ECONOMÍA DEL ESTADO ESTACIONARIO.....	23
11. HUELLA ECOLÓGICA.....	24
12. SOLUCIONES A LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA	24
12.1. PRONOSTICAR LA OBSOLESCENCIA.....	25
12.2. RETRASAR LA OBSOLESCENCIA	26
13. CONCLUSIONES	27
14. REFERENCIAS.....	29
14.1. BIBLIOGRAFÍA.....	29
14.2. DOCUMENTALES	33

1. INTRODUCCIÓN

“Aquello que no se desgasta no es bueno para los negocios”

Bernard London, 1928

¿Alguna vez te has preguntado por qué tienes que renovar el móvil que usas y la ropa que te pones aunque estén en perfectas condiciones?

Yo sí que me lo he preguntado, y muchas veces intento ir a contracorriente pero la presión social puede con nosotros. Parece que existe una fuerza invisible que nos empuja a renovar y cambiar aquello que tenemos desde hace muy poco y que justo cuando le hemos cogido cariño y nos hemos acostumbrado a ello, ¡pum!, tenemos que cambiarlo.

A raíz de esto me surgió el interés de hacer mi Trabajo de Fin de Grado investigando el porqué de ello, y la respuesta no es otra que la obsolescencia programada.

Este trabajo lo he centrado en tres apartados principalmente: la obsolescencia programada, las variantes económicas que están en contra de ella y la basura electrónica.

En cuanto a la obsolescencia programada, empiezo explicando la historia y el origen del concepto. Después de definirla, presento las clasificaciones que hacen sobre ella diferentes autores, la legislación y la regulación existente acerca del tema, la influencia de la publicidad, las consecuencias y las posibles soluciones.

Por otra parte, explico lo que son la economía circular, el decrecimiento y la economía del estado estacionario, enfoques económicos que están a favor de eliminar o disminuir de una u otra forma la obsolescencia programada.

También destaco el papel de la basura electrónica, analizando los componentes más tóxicos y los principales flujos logísticos de estos desechos. Y no me olvido de la importancia de la huella ecológica que dejan los desechos producidos por la obsolescencia programada.

Por último, finalizo mi trabajo con unas conclusiones que bien pueden servir de resumen.

2. HISTORIA

El concepto de la obsolescencia programada tiene su origen en la revolución industrial y la producción en masa. La industria producía bienes y productos de forma masiva con unos precios bastante accesibles para el consumidor. Pero en la década de 1920 un grupo de empresarios tuvo la idea de crear productos que tuviesen una vida útil más reducida para aumentar los beneficios, haciendo que estos productos fueran reemplazados necesariamente después de un tiempo de uso. Esto les aseguraba una demanda continua que podrían satisfacer con su oferta masiva, algo que ellos consideraban como un gran desarrollo económico.

Cuando Thomas Edison inventó la bombilla, la filosofía de los fabricantes era crear productos con una larga vida útil.

No tardó en llegar el temor de quienes se planteaban qué pasaría si en algún momento la necesidad de los consumidores dejara de existir y no compraran sus productos. Por lo que los fabricantes decidieron agruparse y formar cárteles para acortar la vida de los productos y aumentar las ventas. En ese momento ingenieros y diseñadores recibieron un nuevo cometido: hacer productos frágiles, confeccionados para tener un ciclo de vida muy por debajo de sus posibilidades. Y pronto encontraron la fórmula para asegurar las ventas y promover el consumo incesante de sus productos: acortar la vida útil de éstos de manera programada.

Así, en 1924 se constituyó el primer cártel mundial para el control de la fabricación de bombillas, que presionaba a los fabricantes para controlar las horas de duración de éstas. Si en 1881 la primera bombilla de la historia tenía una duración de 1.500 horas, en 1924 los fabricantes presionados hacían esfuerzos por limitar su duración a 1.000 horas (Dannoritzer, 2011).

La historia de la obsolescencia programa la podríamos resumir en las siguientes fechas:

En el siglo XX la sostenibilidad no se veía como un problema porque se creía que los recursos eran infinitos.

A comienzos de 1920, Stuart Chase usó la palabra “illth” como antónimo de “wealth” (riqueza) para referirse a la pérdida social resultante de una sociedad preocupada por la producción y el consumo de bienes a los cuales él denomina adulterados por la sobre elaboración de los bienes de primera necesidad hasta convertirlos en bienes de lujo, las técnicas obsoletas y la poca estandarización de los componentes básicos de los productos. Puso el ejemplo de la existencia de 102 tallas de zapatos diferentes porque no había una estandarización en la industria de la producción de zapatos (Chase, 1925).

En 1928, todo artículo que no se desgastaba era considerado como una tragedia para la economía.

En 1929 entra en crisis Wall Street con el crack de la Bolsa. En este contexto, se pensó en reducir la vida útil de los productos como medida para reactivar la economía, poniendo así una fecha de caducidad a cada producto.

B. London (1932) escribió un artículo titulado “Ending the Depression through Planned Obsolescence” en el cual defendía la necesidad de acortar la vida útil de los productos para reactivar la economía y salir de la depresión producida por el crack de la bolsa.

En dicho artículo B. London decía que los problemas eran creados por el ser humano, por lo tanto el ser humano era quien debe solucionarlos. Uno de los problemas al que hacía referencia era la calidad del producto, al ser esté más duradero el consumo bajaría. Cambiando los hábitos de consumo se crearían más oportunidades de empleo.

Para B. London la gente estaba desobedeciendo la “ley de la obsolescencia” dado que la mayoría de la gente seguía usando su viejo coche, viviendo en su vieja casa y vistiendo la ropa de hace mucho tiempo.

Según él su propuesta supondría ventajas tanto microeconómicas como macroeconómicas, ya que la producción de las empresas aumentará, luego el empleo subirá, el consumo también crecerá e incluso defendía que sería capaz de proveer un ingreso al Gobierno Federal mejorando sus presupuestos. También hizo referencia a los impuestos alegando que el gobierno podría tener ingresos fiscales por el impuesto al nuevo producto mientras que en el caso de no aplicar esta propuesta tendría que esperar a la muerte del dueño de cada bien para gravar sobre la herencia. En otras palabras, ingresar por producto obsoleto en vez de ingresar por dueño muerto.

Al final del texto, London (1932) destacó los siguientes como los principales beneficios de la propuesta:

- Poner orden al caos económico y social que existía.
- Crear oportunidades de empleo.
- El gobierno tendría unas cuentas más saneadas y unos ingresos más estables.

En los años 50 la obsolescencia programada experimentó una vuelta de tuerca, al convertirse en la idea de seducir a la gente al consumo, generar deseo de poseer cosas nuevas con la publicidad como herramienta principal. Esto tuvo un papel vital y lo sigue teniendo en nuestro sistema capitalista actual, que está basado en esa premisa: generar un deseo constantemente insatisfecho.

De esta idea de seducción surgieron las modas, otra forma de hacer obsoletos los productos que consumimos: compramos porque se lleva, porque está de moda, porque es la tendencia social.

3. LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA: ¿QUÉ ES?

“En la industria, el modelo capitalista de producción en masa logró introducir los mismos productos en millones de hogares pero, una vez que esto se lograba en alguna rama de la producción, era necesario crear nuevas necesidades haciendo variantes del mismo producto para poder ampliar aún más el mercado. (...) La diversificación de los electrodomésticos es otro ejemplo. (...) Las modas se acortaron en el tiempo, los nuevos productos pasaron a convertir en obsoletos a los más antiguos con mayor rapidez, y la basura y contaminación comenzó a amontonarse también rápidamente” (Foladori, 2001: 162).

La literatura diferencia dos maneras de acortar la vida útil de un producto: la durabilidad artificial y la obsolescencia programada.

La durabilidad artificial se da cuando es producto de una estrategia de acortamiento de vida útil antes del lanzamiento del producto nuevo al mercado. Muchas veces es debido a la elección de los recursos y procesos productivos por parte del fabricante. En cambio, la obsolescencia programada es la estrategia de acortamiento de la vida útil del producto después de haber sido lanzado al mercado. Bajo esta estrategia el fabricante pretende convencer al consumidor de que reemplace su viejo producto por uno más nuevo haciendo que el tiempo de uso del viejo producto sea inferior a su vida útil real (Orbach, 2004).

Cuando un consumidor quiere adquirir un bien duradero se da por supuesto que tiene cierta información sobre la durabilidad del bien, en base a esta información toma sus decisiones.

En la mayoría de los casos de bienes duraderos la durabilidad artificial se debe al deterioro de la calidad, la calidad del producto se deteriora gradualmente hasta convertir al producto en un bien obsoleto. El deterioro de la calidad puede ser resultado de muchas causas, como la apariencia y la funcionalidad entre otros.

En cuanto a la obsolescencia programada, se intenta sustituir un producto existente en el mercado por otro más nuevo. Los ejemplos más claros son los libros de texto en la educación y la actualización de hardware y software en la industria tecnológica.

La tarea más dura para el fabricante es la de convencer al consumidor para que adquiera el nuevo modelo para sustituir el que tiene desde hace poco. El entorno

competitivo hace que esta tarea sea más fácil ya que el consumidor considera que su estatus social puede verse afectado si no tiene el último modelo del producto. Por esta razón, los fabricantes juegan muchas veces con las ventajas competitivas de los consumidores.

En realidad, frecuentemente este último modelo no tiene cambio significativos, es más, sus cambios suelen ser más de aspecto estético que de aspecto funcional. Pese a ello el consumidor cae en la trampa igualmente y adquiere el último modelo. En los mercados donde los modelos se actualizan muy rápidamente, un consumidor racional no caería en la trampa tan fácilmente. Es por ello que las empresas suelen sacar un nuevo modelo cada determinado tiempo como en el caso de los iPhones que se actualiza cada año. Esto es para que la digestión del producto se haga adecuadamente.

Los consumidores racionales tratarán de no cambiar de modelo, ya que su acción es prevista por el fabricante y éste puede hacer que la inversión de los primeros se deprecie.

El fabricante puede optar por publicar sus gastos en investigación y desarrollo del nuevo producto. En general la inversión y el tiempo que transcurre entre los lanzamientos de los modelos tienen una relación directa, es decir, cuanto mayor es la inversión más tiempo hay que esperar para el lanzamiento del nuevo modelo. Esto tranquiliza al consumidor a la hora de adquirir un bien porque creerá que su bien va a tener una vida útil superior.

Además de lo comentado anteriormente, hay autores como Romero(2010) que incluye el concepto “discontinuación” para diferenciarla de la obsolescencia, explicándola como la ruptura de la producción de un producto, es decir, el fabricante deja de producir dicho componente o producto. Esto pasa sobre todo en los productos de alto valor tecnológico. Para él, el ciclo de vida de un producto pasa por seis etapas: lanzamiento, crecimiento, madurez, decadencia, desaparición progresiva y discontinuación. Dicho de otra manera, la discontinuación, en cierto modo, crea obsolescencia. Un producto que ya no tiene piezas de repuesto no seguirá en el mercado por lo que se hace obsoleto y le sustituyen nuevos modelos.

Dos ejemplos muy claros son la industria militar y la industria aeroespacial. En ambos casos los productos como los aviones pueden tener una vida útil de hasta 40 años. Pero en muchos casos son sustituidos con antelación ya que los componentes de las naves ya no existen por lo que dejan de ser reparables.

Persuadir a los consumidores a comprar el último y más nuevo modelo puede hacer que se enemiste el consumidor con el fabricante. A nadie le gusta la sensación de estar presionado para comprar un producto.

Schumpeter (1942) apoyaba la sustitución de las empresas establecidas por las empresas más innovadoras con el proceso de la destrucción creativa, lo veía necesario para el progreso tecnológico y la competitividad del mercado.

Con la obsolescencia programada los fabricantes pueden mantener su ratio de crecimiento dado que es uno de los mayores problemas en el mercado de bienes duraderos, los productores no quieren que los productos de segunda mano hagan la competencia a los nuevos modelos. En definitiva la obsolescencia programada es una estrategia para lograr unos mayores ingresos (Aladeojebi, 2013).

4. TEORÍA ECONÓMICA DE LA OBSOLECENCIA PROGRAMADA

La obsolescencia programada es la producción de bienes con una vida útil corta para que los consumidores repitan la compra del mismo bien en el futuro. Los consumidores racionales pagarán el valor presente del bien por los servicios futuros del bien.

Para entender mejor la obsolescencia programada, hay que diferenciar los bienes en duraderos y perecederos. La diferencia principal entre ambos es el horizonte temporal que existe en cada bien. En cuanto a los perecederos, los consumidores eligen entre pagar solo por el consumo presente o también el consumo futuro. La decisión de invertir en el consumo futuro dependerá de su deseo de ahorrar en costes de transacción generados por repetidas compras y de eliminar los riesgos de aumentos de precios y la escasez de los productos. Sin embargo, a la hora de comprar un bien duradero el consumidor no tiene elección: los productos presentes y los futuros están en un mismo paquete. Sin embargo, no son asequibles ya que el ingreso del consumidor es acumulativo con el tiempo y si paga en el presente el consumo futuro puede excederse de sus posibilidades.

La maximización de beneficios implica producir a menor coste posible teniendo en cuenta la vida útil eficiente. Pero este caso no se da, ya que los monopolistas y los oligopolistas tenderán a producir bienes con vidas útiles más cortas.

En un modelo de información perfecta con consumidores racionales una empresa optará por producir bienes con vidas útiles más cortas pese a que, en ciertas ocasiones, los costes de la producción puedan ser mayores. ¿Pero, y si los consumidores están dispuestos a pagar menos por algo que tenga una vida útil más corta?

Muchas veces el hecho de reducir la vida útil de un producto supone mayores costes para la empresa. En estos casos hay que diferenciar los monopolistas de los oligopolistas. Los primeros, al no tener miedo a que haya otras empresas que le

puedan hacer competencia pueden producir ineficientemente productos con una vida útil más reducida, mientras que los segundos que tienen que hacer frente a los posibles futuros competidores tienen incentivos compensatorios a alargar la durabilidad del producto. Pero si estos últimos coluden entre ellos estaríamos en un caso muy similar al de los monopolistas. Las políticas antitrust que obligan a las empresas a vender sus productos en vez de alquilarlos hacen que los beneficios del monopolista se reduzcan y por lo tanto el bienestar social también disminuye.

Un oligopolista, o un monopolista con posibles competidores, tendrá la consideración adicional de los efectos de la durabilidad en sus estrategias futuras. Es normal que una durabilidad más larga lleve consigo una producción futura menor en el escenario de una competencia Cournot-Nash.

Si una empresa quiere impedir la entrada de competidores en el mercado se decantará por una vida útil mucho más larga, que es lo mismo que decir que la preferencia de vender es mayor que la de alquilar. En el caso de que los oligopolistas puedan coludir, entonces estos optarán por la obsolescencia programada (Bulow, 1982).

Si ahora tenemos en cuenta la existencia de un mercado de segunda mano. Muchos argumentarían que el lanzamiento de nuevos productos es para eliminar las unidades existentes y/o usadas. Pero cabe destacar que lo existente no compite con lo nuevo, porque el precio inicial por sí solo puede capturar el valor actual neto de todas las transacciones futuras. Por ejemplo, en el caso de los libros usados encontramos que las editoriales revisan con mayor frecuencia los libros de texto, por lo que el aumento de la cuota de mercado de los libros de segunda mano crece. Esto nos da pie a pensar que las editoriales introducen nuevas versiones para eliminar el stock existente de libros usados (Toshiaki, 2004).

5. TIPOS DE OBSOLESCENCIA

No hay un número exacto de clasificaciones para la obsolescencia programada, según el autor podemos tener diferentes clasificaciones.

Rob Lawlor (2014) diferencia tres tipos de obsolescencia: la obsolescencia del artículo, la obsolescencia del producto y la obsolescencia de la tecnología. La primera se refiere a una unidad en concreto de un producto, la segunda se refiere al producto en general y la tercera se refiere a la tecnología usada para la producción de este producto.

Para Brian Burns (2010) hay cuatro formas de obsolescencia:

- La Obsolescencia estética, que se divide en desgaste y moda.

- La obsolescencia social, dividida en dos grupos: cuando la sociedad deja de hacer algo y cuando algo resulta obsoleto por ley.
- La obsolescencia tecnológica, cuando un producto se queda obsoleto al haber en el mercado otro más nuevo.
- La obsolescencia económica, cuando reparar algo es costoso en dinero.

Por su parte, Packard (1960) sostiene lo siguiente: “Si el diseño está más ligado a las ventas que a la función de producción, y cuando la estrategia de marketing está basada en cambios frecuentes de estilo surge una tendencia a usar bienes inferiores. Esto supone un incremento de precio para el consumidor dado que está pagando lo mismo por unos componentes que cuestan menos.” Con esto nos está diciendo que muchas veces la obsolescencia técnica hace que tengamos que pagar más que el precio real de ese producto. En otras palabras, un producto al usar materiales inferiores debería de abarataarse pero en este caso no ocurre.

Muchos fabricantes invierten recursos significativos para comprobar y testar la duración de un producto una vez hecho el cambio de tecnología.

Aparte de los tipos citados, Neil Maycroft (2009) añadió la obsolescencia estilística. Para explicarla, plantea el siguiente ejemplo recogido en la obra de Chase (1925): “Un grupo de diseñadores de París querían enriquecerse lo más rápido posible por lo que se les ocurrió la idea de crear una mayor rotación en la moda femenina para así incrementar las ventas, luego aumentar sus ingresos.” Esta idea de los diseñadores se fue difundiendo y expandiendo rápidamente en otros productos como los automóviles, la decoración, las cubiertas de los libros y hasta las plantas de los jardines.

Otra clasificación muy interesante que hace Maycroft es la diferenciación entre la obsolescencia con el fordismo y la obsolescencia post-fordista.

Las características de la obsolescencia fordista son:

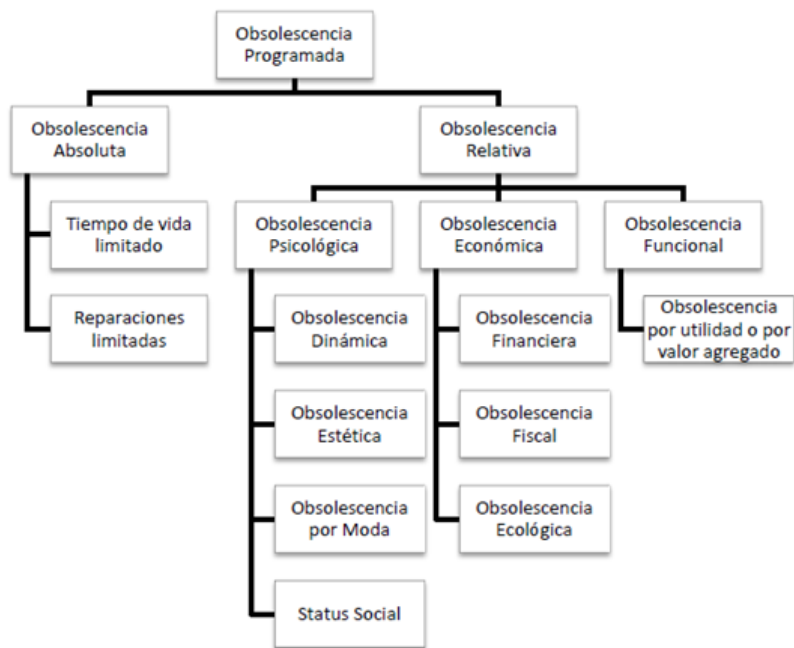
- Obsolescencia técnica y estilística.
- Productos poco desarrollados.
- Mucha cantidad y poca variedad de productos similares por la estandarización de los procesos de fabricación.
- Gran cantidad de piezas de repuesto para facilitar las reparaciones.
- Diferenciación de productos basados en el ciclo de vida del producto. Anual o semestral.
- Aumento de beneficios por la venta de piezas para productos con poca durabilidad.
- Obsolescencia programada como motor de

Y entre las características de la obsolescencia post-fordista destacan las siguientes:

- Basada en una obsolescencia estilística con mucha rotación y una red de productos de consumo obligatorio.
- Gran variedad de modelos de un mismo producto.
- Ciclos de vida cortos y marcados.
- Gran cantidad de basura reciclable para la producción de nuevos productos y un creciente número de desechos de difícil reutilización.
- Beneficios crecientes gracias al consumo de complementos casi obligatorios.
- No se habla de obsolescencia programada sino que se promueve el cambio de producto.

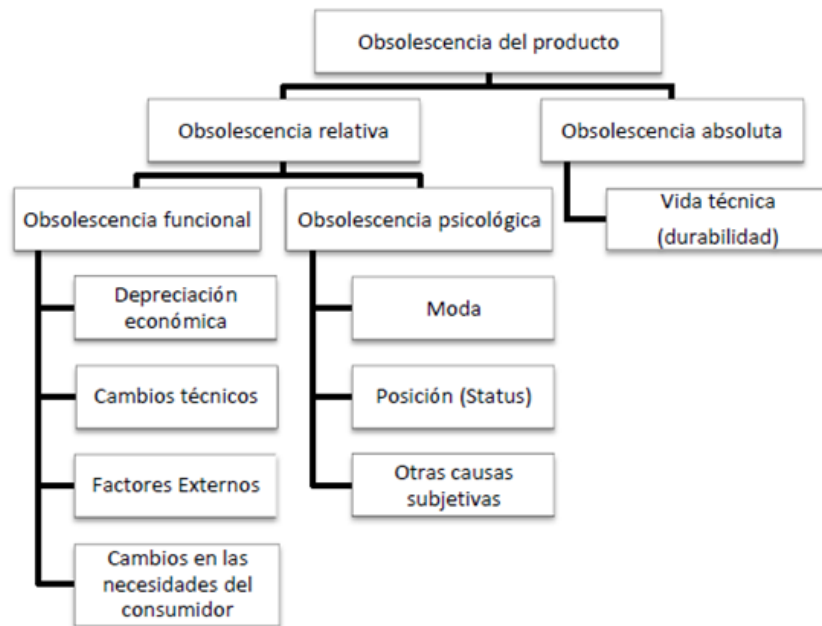
Por último, los siguientes esquemas (cuadros 1 y 2) presentan las diferencias señaladas por Bjorn Gransberg (1997) entre la obsolescencia programada y la obsolescencia del producto.

CUADRO 1. OBSOLESCENCIA PROGRAMADA



Elaboración: propia. Fuente: Granberg (1997).

CUADRO 2. OBSOLESCENCIA DEL PRODUCTO



Elaboración: propia. Fuente: Granberg (1997).

6. LEGISLACIÓN Y REGULACIÓN

La durabilidad artificial no está prohibida por ley, pero la ley sí obliga a los fabricantes a ofrecer la mayor durabilidad posible de los productos a los consumidores. No obstante, los manufactureros son libres de fijar el nivel de durabilidad en sus bienes para maximizar beneficios y mejorar su posicionamiento en el mercado. La razón de esto es que la durabilidad depende de la calidad, sin riesgos invisibles ni externalidades negativas que incurra en intervención legal en el diseño del producto.

Las leyes antimonopolio están hechas para fomentar e impulsar la competencia, pero no para determinar la durabilidad ni la calidad.

Según la libertad de fijar el nivel de durabilidad podemos distinguir dos tipos de durabilidad artificial: a) la durabilidad que es menor que la que debería de tener usando una tecnología específica, y b) la durabilidad producida por una tecnología cuando con otra puede ser mayor.

El primer tipo, al usar una sola tecnología, no está considerado como ilegal según el criterio antitrust. La razón fundamental es la durabilidad del producto como forma de competencia para crear mejores productos. Un nivel de durabilidad bajo invita a los productores a competir, este nivel fomenta la inversión en la creación de productos con mayores niveles de durabilidad.

El segundo tipo está más relacionado con la libertad de entrada y salida de participantes en el mercado. El hecho de que los fabricantes vayan a emplear un nivel de tecnología inferior al necesario para producir los bienes con el objetivo de obtener unos beneficios mayores puede suponer un obstáculo para el I+D.

La obsolescencia programada plantea el debate de si sus estrategias son excluyentes o no en la competencia. La teoría intuye que sí, porque entran en juego las economías de escala. Para los fabricantes con grandes cuotas de mercado es una ventaja innegable, ya que estos pueden repartir los gastos fijos derivados de la creación del nuevo productos en cada una de las unidades que producen y esto se traduciría en un precio de venta final mucho más bajo que el que tendrían las unidades producidas por esos pequeños fabricantes que tienen un trozo muy pequeño del pastel denominado mercado. El problema de esta teoría nos da pie a intuir que esto tiene unas bases económicas y legales poco consolidadas. Si los grandes fabricantes usasen esta ventaja competitiva para conseguir sus fines no sería ilegal dado que es una realidad económica que se lleva haciendo tradicionalmente.

Supongamos ahora que las prácticas de obsolescencia programada fueran excluyentes. El desafío sería cómo distinguir si son legítimas o no. Definir la obsolescencia programada teóricamente es mucho más fácil que hacerlo en los tribunales. Y es por esto que las estrategias de obsolescencia programada sobreviven frecuentemente a los escrutinios antimonopolistas.

Las leyes antitrust o antimonopolio no están destinadas a examinar las preferencias de los consumidores, luego estas prácticas no pueden considerarse excluyentes.

6.1. GARANTÍA

La garantía es el efecto de afianzar lo estipulado. Se trata de algo que protege y asegura contra algún riesgo o necesidad¹.

En España la garantía legal de un producto está regulada en la Ley de Garantías. Ésta sostiene que la garantía de un producto es de hasta dos años, pudiendo ser prolongada mediante el abono de una cantidad fijada por el fabricante, en tal caso pasaría a denominarse garantía comercial. A partir del sexto mes de la compra del producto el consumidor es quien debe probar que el defecto viene de fábrica y no es causado por el uso del consumidor mediante un informe técnico o pericial que en la mayoría de los casos cuesta más que la reparación en sí.

¹ "Garantía". Diccionario de la lengua española, Real Academia Española, Fuente electrónica, Madrid.

La Ley del Comercio en su artículo 12 dice que toda garantía legal puede ir acompañada de una garantía comercial pero ésta nunca puede sustituir a la primera. La garantía comercial, a diferencia de la legal, no es obligatoria, sino opcional y adicional.

La garantía existe en los productos nuevos y en los bienes de segunda mano siempre y cuando hayan sido adquiridos a un profesional y no a un usuario. La garantía solo se aplica a los bienes duraderos y no a aquellos perecederos con un tiempo de uso muy limitado.

7. MARKETING Y PUBLICIDAD

El *marketing* o mercadotecnia analiza el comportamiento del mercado debido a la acción del consumidor y viceversa. Su objetivo principal es captar, retener y fidelizar a los clientes. Y para alcanzarlo utiliza la publicidad, que es una de las formas más eficaces de persuadir a la sociedad.

Los anuncios se han integrado en nuestras vidas. Pese a que muchos digan “yo nunca presto atención a los anuncios”, en realidad estos anuncios ya están en nuestro subconsciente. De hecho, consumimos tres horas de media de publicidad a la semana a través de la televisión.

Las grandes compañías pagan auténticas barbaridades para que sus productos aparezcan en las películas mediante el uso que los personajes le dan al producto.

Muchos diseñadores y creadores tienen como meta cambiar los hábitos de consumo de los consumidores en vez de maximizar beneficios para la empresa. Crean demanda a la vez que crean el producto, muchas veces los consumidores ni siquiera son conscientes de que quieren el producto o no, sino solo por el mero hecho de haber recibido publicidad del producto.

George Orwell (2005) dijo en su día lo siguiente de los buenos publicistas “un auténtico genio de la publicidad es capaz de vender al cliente el problema y la solución”. Y Brooks Stevens, uno de los primeros y más importantes diseñadores industriales de Estados Unidos, hablaba de inculcar el deseo de comprar nuevas cosas (Dannoritzer, 2011).

En la década de 1920, Stuart Chase (1925) ya acusaba a la publicidad como una de las principales causas del “illth”, ya que estaba presente en todo el proceso productivo. Sin embargo, Maycroft (2009) critica a Chase por querer reducir costes y aumentar la productividad con su propuesta, más que luchar contra la obsolescencia programada.

8. CONSECUENCIAS DE LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA

Desde el punto de vista ético, producir bienes con una vida útil muy reducida y limitada no es positivo.

Solo Estados Unidos desecha más de 100 millones de móviles y más de 300 millones de ordenadores al año. Solo el 0.1% de las televisiones que se venden en EEUU son reparadas y reacondicionadas para un segundo uso (Baldé et tal., 2015). Esto no solo implica el daño medioambiental que crea, sino que expone a las personas a serios problemas de salud.

La innovación tecnológica de los últimos cien años ha sido muy importante, sobre todo en las últimas décadas. Pero al mismo tiempo ha perjudicado a la naturaleza debido a la explotación de los recursos por encima de sus límites y devolviendo a la naturaleza una cantidad de residuos que ésta no puede soportar.

La alta demanda de recursos naturales que exigen las empresas para la sobreproducción también tiene consecuencias humanas, en lo que a vidas se refiere. Tanto en muertes por las condiciones extremas de trabajo durante la extracción de la materia prima en las minas como por la contaminación producida por el vertido de residuos resultantes de los procesos de producción.

Un ejemplo conocido y que vemos a diario en los medios de comunicación es la garantía comercial que ofrece la marca de coches coreana Kia. Esta marca ofrece una garantía de siete años a sus clientes siempre y cuando las revisiones y el mantenimiento periódico del vehículo adquirido se hagan en los talleres oficiales de la marca. De no hacerlo, se perderían esos años de garantía oficial adicional y pasaría a contar con los dos años de garantía que marca la ley. Esto ata a los clientes a sus servicios por lo menos durante los primeros siete años para no perder la garantía comercial que ofrecen, aun sabiendo que cualquier taller del barrio podría tener mejores tarifas que los talleres mecánicos oficiales de Kia.

9. LA BASURA ELECTRÓNICA

La industria electrónica es la de mayor y más rápido crecimiento dentro de las industrias manufactureras. Un crecimiento rápido combinado con una obsolescencia del producto aún más rápida. Esta industria incluye desde chips de ordenadores hasta las máquinas de vending.

Se consideran Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) en inglés, a todo desecho proveniente de aparatos eléctrico y electrónicos que funcionen con corriente eléctrica o campos electromagnéticos a una tensión inferior a 1000 voltios en corriente alterna y 1500 voltios en corriente continua².

Los principales puntos que hay que tener en cuenta sobre los RAEE son los siguientes (Lundgren, 2012):

- La gran cantidad de RAEE que se produce debido a 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.
- Las condiciones laborales de los trabajadores que tratan los RAEE son pésimas. No cumple los requisitos mínimos de salud. (Dannoritzer, 2011 y 2014)
- 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 falta de regulación en el tratamiento de los RAEE es muy limitada en muchos países. Westkämper et al. (2009) informan sobre los resquicios legales de diferentes países sobre los RAEE.
- La explotación laboral está muy presente en las zonas de tratado de desechos electrónicos.

Se estima que la producción anual de desechos electrónicos en todo el mundo ronda los 40 millones de toneladas (cuadro 3). No es fácil estimar la cantidad exacta al no existir estadísticas oficiales que procedan de institutos de estadísticas nacionales de diferentes países. El ratio de reciclaje de los RAEE está aumentando gradualmente, hoy en día está en torno al 20 por ciento.

² Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos. BOE nº 49, 26/02/2005.

CUADRO 3. CANTIDAD DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN EL MUNDO, DATOS (2010-2014) Y PRONÓSTICOS (2015-2018)

GLOBAL QUANTITY OF E-WASTE GENERATED			
Year	E-waste generated (Mt)	Population (billion)	E-waste generated (kg/inh.)
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: Baldé et al. (2015).

9.1. LOS COMPONENTES MÁS CONTAMINANTES

Según Greenpeace (2010) los componentes de los aparatos eléctricos y electrónicos que más contaminan son:

- Retardantes de fuego bromados (RFB): utilizados en teléfonos móviles y ordenadores. La exposición a estos compuestos puede conducir a problemas de aprendizaje y memoria. 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. Acumulado en el ambiente 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.

9.2. EL TRÁFICO DE LA BASURA ELECTRÓNICA

Todos los países producen desechos electrónicos, en los países desarrollados más que en los menos desarrollados. Pero esto no quiere decir que los países menos desarrollados no tengan residuos electrónicos sino todo lo contrario, los RAEE tienen como destino los países y las zonas con menor desarrollo (cuadro 4).

CUADRO 4. TOTAL E-WASTE POR CONTINENTE Y POR HABITANTE

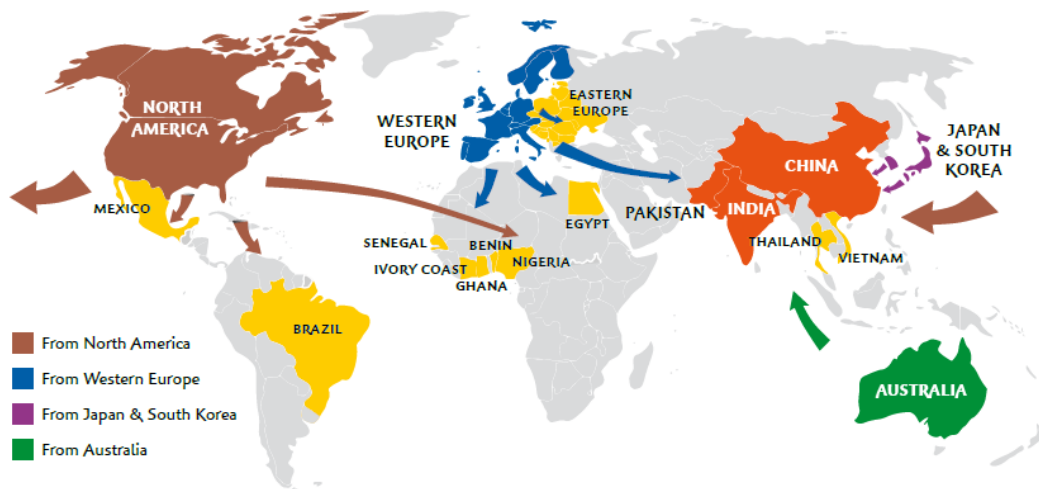
CONTINENTES	TOTAL E-WASTE (Mill.Ton)	KG/HAB.
ÁFRICA	1.9	1.7
AMÉRICA	11.7	12.2
ASIA	16	3.7
EUROPA	11.6	15.6
OCEANÍA	0.6	15.2

Fuente: Elaboración propia con datos de Baldé et al. (2015).

En los últimos años, el tráfico de e-waste ha aumentado debido a la sobreproducción de productos electrónicos de alta tecnología. En los siguientes mapas podemos apreciar los principales flujos y destinos de estos desechos. No es ninguna sorpresa que África y Asia sean la última parada y el destino final del viaje.

Las principales zonas de acogida de e-waste son China (70%) e India, principalmente, seguidas de Filipinas, Sri Lanka, Tailandia, Vietnam, Malasia, Singapur, Pakistán, Ghana y Nigeria.

MAPA 1. EXPORTACIONES DE RAE



Fuente: Lundgren (2012).

MAPA 2. RUTAS CONOCIDOS Y SOSPECHOSOS DE RAE



Fuente: University of Northampton

El tráfico ilegal de residuos electrónicos también está aumentando los últimos años, por lo que es difícil averiguar a dónde llegan y cómo llegan a ciertas zonas. Es un negocio que tiene una rentabilidad millonaria pero no eficiente socialmente. Los traficantes se llevan las partes más valiosas de los aparatos obsoletos, pero en volumen es una parte ínfima. Por ejemplo, una televisión vieja tiene metales preciosos como el oro en los paneles de circuitos electrónicos, pero no es nada comparado con la televisión en sí en cuanto a volumen. Estos traficantes sacan de cada circuito lo que quieren y el resto lo tiran ya que no pueden sacar más provecho de ello, es decir, solo

se recicla lo que tiene valor monetario. Todo lo que sobra es lo que contamina, ya que puede contener componentes muy tóxicos.

El tráfico ilegal también tiene implicaciones de seguridad, muchos ordenadores contienen información confidencial que no ha sido eliminada a tiempo, lo que puede provocar casos de fraude.

10. ECONOMIA CIRCULAR, DECRECIMIENTO Y ECONOMIA DEL ESTADO ESTACIONARIO

Las economías de las democracias occidentales están diseñadas para emplear el crecimiento económico como medio para alcanzar un incremento en el bienestar económico y social.

La amenaza del cambio climático a corto y largo plazo, agravado por el creciente nivel de emisión de dióxido de carbono debido a la intensa actividad económica, la pobreza y la desigualdad en los países desarrollados y en desarrollo hacen pensar si el crecimiento económico es la mejor manera de conseguir una igualdad social medioambientalmente sostenible.

Todo esto da lugar a que el decrecimiento, la economía del estado estacionario y la economía circular hayan ido tomando más peso en los discursos de los debates económicos.

Las investigaciones y la aparición en los medios de comunicación del decrecimiento y la economía del estado estacionario han aumentado en los últimos años gracias al aumento del interés social por los temas surgidos a raíz de la primera Conferencia en Decrecimiento en el año 2008 y la primera Conferencia de la economía del estado estacionario en 2010.

La economía circular es un sistema diseñado para restaurar y regenerar, es decir, la reparación o reutilización del producto sustituye al fin de la vida útil. Por ejemplo la producción de energía se centra más en las energías renovables. El decrecimiento es el fenómeno provocado por la reducción socialmente sostenible y equitativa del uso de materiales provenientes de la naturaleza y que son devueltos al medio ambiente como basura (Charonis, 2012).

Las bases en que se fundamentan el decrecimiento, la economía del estado estacionario y la economía circular son casi idénticas. La sociedad humana debe de tener en cuenta los límites ecológicos del planeta, algo que los modelos económicos e industriales no pueden garantizar todavía.

Charonis (2012) indica que el Producto Interior Bruto (PIB) no debería ser el principal indicador de bienestar social como lo ha estado siendo hasta ahora, sino que hay que enfocarse más en la satisfacción de la vida. Además destaca la necesidad de crear nuevos modelos industriales y macroeconómicos en los cuales destaquen la sostenibilidad medioambiental y la igualdad social.

10.1. ECONOMÍA CIRCULAR

La economía circular destaca por su idea de operar racionalmente con los recursos finitos de la naturaleza alargando la vida útil de los bienes para reducir el agotamiento y los desechos (Stahel, 1982).

El modelo de designing-out pretende diseñar productos que puedan ser desmontados y reutilizados muchas veces casi sin afectar a la funcionalidad de los mismos.

Con la idea de la industria circular se quiere conseguir una nueva forma de propiedad, los productos no son propiedad de ningún consumidor, sino que estos individuos alquilan los productos a los fabricantes. Estos últimos pueden reacondicionar las unidades antiguas usadas y volver a ponerlas en el mercado.

La economía circular puede hacer que los costes de la producción de los teléfonos móviles se reduzcan un 50%, puede dar más accesibilidad a las familias más pobres en cuanto a los electrodomésticos casi de primera necesidad en nuestra sociedad como lo son la lavadora y el frigorífico. Al hacer que el uso de recursos naturales se reduzca, por otra parte también está contribuyendo a la reducción de emisiones de CO₂.

Otro de los temas que preocupa es el aumento de la población, ya que un aumento de ésta implica un mayor consumo y una mayor demanda de producto lo que se traduce en una mayor demanda de recursos naturales para producir la cantidad de bienes que satisfaga la demanda.

Autores, como T. Jackson, defienden la idea de un cambio en el motor del crecimiento a lo que ellos denominan el “crecimiento verde”, es decir un crecimiento basado en la eficiencia tecnológica y, sobre todo, en la sostenibilidad ecológica medioambiental. En cambio para ellos la economía circular no formaría parte del motor del nuevo crecimiento verde, ya que el rendimiento y la eficiencia que la circularidad aporta sigue siendo insuficiente. Por ejemplo, el coste de producir alimentos verdes y ecológicos es mayor que la producción convencional que sigue el mercado.

10.2. DECRECIMIENTO

El crecimiento sostenible se puede explicar de la siguiente manera: “una bajada de equitativa de la producción y el consumo que incremente el bienestar social y mejore la ecología a corto y largo plazo” (Schneider, 2010). Esto no apunta a una reducción directa del PIB, pero éste puede verse afectado negativamente debido a la caída de las actividades económicas intensivas en recursos naturales que tienen un peso muy significativo en el PIB.

El decrecimiento sostenible se diferencia de la recesión por el hecho de que es un decrecimiento voluntario llevado a través de un proceso gradual en el que la producción y el consumo se ven disminuidos (Kallis, 2011).

Serge Latouche (2004 y 2009), fiel defensor del decrecimiento, aboga por la implantación del decrecimiento tanto en países desarrollados como en desarrollo.

La teoría del decrecimiento sugiere lo siguiente para revertir el mal uso de los recursos naturales:

- Maximizar el uso y la productividad de los recursos renovables
- Explotar los recursos no renovables en casos excepcionales y sin alternativas mejores
- Reducir la emisión de residuos al medioambiente sin superar el nivel de absorción del entorno.

Estos tres puntos citados dependen de la actuación de las empresas, las personas y el estado.

10.3. ECONOMÍA DEL ESTADO ESTACIONARIO

Las primeras nociones sobre la economía del estado estacionario aparecieron en la obra de Adam Smith (1776), es decir, antes de la Revolución Industrial.

Las bases de la economía del estado estacionario son casi idénticas a las del decrecimiento.

- Empleo: aboga por una reducción de la jornada laboral y una distribución más equitativa del trabajo disponible.

- Renta básica: la diferencia entre la renta máxima de un ciudadano no sea un múltiplo muy grande de la renta de los ciudadanos poco favorecidos.
- Reducción de los desechos: poner límites para el uso de los recursos basándose en los estudios científicos sobre la capacidad de la Tierra. Sustituir la venta por el Leasing.
- Medida del progreso: la huella ecológica puede ser un buen indicador ya que relaciona el medioambiente con la estructura económica.

11. HUELLA ECOLÓGICA

La huella ecológica es un indicador que mide la superficie terrestre o acuática para producir la cantidad suficiente para la demanda de los seres humanos y para absorber los residuos producidos por ellos.

El transumo (throughput) material de una economía dejará de crecer en algún momento porque los recursos son limitados y se mide a través de la huella ecológica (Iranzo, 2015).

La huella ecológica de la humanidad supera en un 50% la producción biológica terrestre y marina de la Tierra en un año.

Según Global Footprint Network (2006), la población del hemisferio Norte vive por encima de sus recursos ecológicos. Si el área productiva per cápita fuese de 1.8 hectáreas los estadounidenses necesitan 9.6 hectáreas y los europeos 4.8 mientras que los países más pobres solo 0.8 ha. Walter y Simms (2006) corroboran lo dicho, apuntando que si el nivel de consumo de la población mundial fuera igual que el estadounidense necesitaríamos seis planetas para satisfacerla y si fuera como el europeo tres.

12. SOLUCIONES A LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA

La obsolescencia es un gran problema de la sociedad consumista actual pero al mismo tiempo es un motor que impulsa el consumo. Probablemente los grandes productores y empresas estén más de acuerdo con lo segundo, ya que la obsolescencia es una forma de sacar beneficios a la actividad económica que desarrollan y de enriquecerse.

Romero (2010) diferencia la mitigación de la resolución de la obsolescencia. Con la mitigación se pretende minimizar el impacto de la obsolescencia y con la resolución se quiere reaccionar lo más rápido posible ante la aparición de la obsolescencia.

Para la mitigación presenta las siguientes alternativas:

- Comprar y almacenar suficiente cantidad de componentes que puedan quedar obsoletos en el futuro.
- Crear productos usando programas informáticos libres, la 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.

En cuanto a las alternativas de resolución que Romero cita, destacan las siguientes:

- Cambiar las piezas defectuosas si existiera stock de repuestos.
- Notificar por parte del fabricante la discontinuación del producto para comprar repuesto 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. Un ejemplo muy visual es el de los desguaces de coches.
- 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.

12.1. PRONOSTICAR LA OBSOLESCENCIA

Es muy importante tener en cuenta a la hora de adquirir un producto que el producto se va a quedar obsoleto de una manera u otra, bien sea porque le fallan las piezas o bien porque está pasado de moda. Las siguientes características nos pueden dar pistas de cuándo llego el momento de la obsolescencia del producto:

- 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.

Muchas empresas aplican algoritmos a las bases de datos que disponen para estimar la obsolescencia y la tendencia futura. A pesar de disponer de una información inmensa de datos no pueden predecir con exactitud los costes del cambio ni la fecha de la transición del modelo.

12.2. RETRASAR LA OBSOLESCENCIA

Si los diseñadores realmente tuvieran intención de disminuir y minimizar el impacto medioambiental intentarían extender la longevidad de sus productos. ¿Y de qué manera pueden estos ser más respetuosos con la naturaleza?

Autores como Boot, Hare y Ho (2009) citan la rotura como el mayor problema y creen que el coste de reemplazar un producto por otro es mucho menor que el de arreglarlo. Por lo que en este aspecto los fabricantes podrían usar ciertas tecnologías con las que facilitarían la reparación del producto cuando éste de problemas técnicos. Por ejemplo, Google está diseñando un móvil modular en el que cada componente de hardware va encajado en un determinado hueco del móvil y en caso de fallo se puede reemplazar fácilmente por otro, incluso más actualizado, ya que las medidas de estos componentes están diseñadas para que encajen perfectamente en el móvil.

Según Lawlor (2015), las empresas podrían crear departamentos especializados en ofrecer la reparación en vez de fomentar el consumo, pero este caso es bastante más difícil dado que las empresas tienen como objetivo crear valor y maximizar beneficios. Según datos de The Economist, el fabricante de coches de lujo Rolls-Royce está cambiando gradualmente su modelo de negocio y se está centrando en que la mayor parte de los beneficios provenga de las reparaciones y la venta de piezas. Es un caso especial que se puede entender dado que sus coches tienen precios desorbitados para un ciudadano medio. Incluso para la gente con ingresos altos suponen un hándicap. En este caso reemplazar un Rolls-Royce viejo por uno más nuevo es más difícil dadas las características del producto. Estos servicios de reparaciones suelen tener márgenes de beneficios superiores a la venta del producto. No todo el mundo se puede permitir el lujo de desprenderse de un coche de lujo de estas características por lo que la demanda del servicio de mantenimiento es alta.

La rotura de un producto no es el principal problema en los productos de alto componente tecnológico. Aunque el coste de la reparación no sea superior al coste de sustituirlo por un modelo más nuevo, el producto en sí ya está obsoleto.

Otro ejemplo muy interesante es el de los coches eléctricos. Cuando adquieres un coche de este tipo solo compras el coche dado que el alquiler de la batería no está

incluido en el precio. Es decir, el coche y la batería se “venden” de forma separada. Tradicionalmente, cuando un coche deja de funcionar es probable que se compre uno nuevo, en el caso de los eléctricos si la batería deja de funcionar simplemente tienes que alquilar otra batería.

De acuerdo con la investigación de Boot et al. (2008), la rotura y la alta tecnología no son los únicos problemas de la obsolescencia, recalcando que hay otros factores como el material y la estética. Hay que destacar que muchas veces la estética viene determinada por el material del que está hecho el producto. Muchos materiales hacen que el producto se vea bien estéticamente durante un tiempo reducido de la vida útil de un producto. No solo eso, sino que dependiendo del material el producto puede caer en la obsolescencia más rápido. Esto pasa con en la tecnología. El último descubrimiento es el grafeno que pesa muchísimo menos y es mucho más resistente.

Desde el punto de vista de su imagen corporativa, una empresa debería de fomentar la Responsabilidad Social Corporativa. Y una de las maneras de conseguirlo es haciendo que el producto dure más y se informe de las consecuencias medioambientales que tiene cada producto en el final de su vida útil (Ruiz Malvarez y González, 2011).

El reciclaje es una de las posibles soluciones para la obsolescencia programada. Por ejemplo, Apple consiguió recuperar una tonelada de oro en 2015 (equivalente a 40 millones de dólares) mediante el despiece y la extracción de este metal precioso en sus aparatos (ordenadores, iPhone's e iPad's). Pero no solo hay que reciclar los metales más valiosos sino todos, ya que todos son contaminantes para el medio ambiente.

13. CONCLUSIONES

La innovación tecnológica de los últimos cien años ha sido muy importante, sobre todo en las últimas décadas. Pero al mismo tiempo ha perjudicado a la naturaleza debido a la explotación de sus recursos por encima de sus límites y devolviendo a la naturaleza una cantidad de residuos que ésta no puede soportar.

La obsolescencia es una práctica con ideología marcadamente capitalista. Como bien dice N. Maycroft (2009), los capitalistas creen que lo fundamental para ellos no es el beneficio sino la competencia y la acumulación de riqueza.

La economía actual del continuo crecimiento es herencia de las políticas económicas neoclásicas, las cuales no se centran en la sostenibilidad ecológica ni en la igualdad social. La economía circular, la economía del estado estacionario y el decrecimiento en cierto modo son compatibles ya que los tres incluyen los temas de la ecología y la sostenibilidad en sus bases.

Todos los autores que están en contra de la obsolescencia programada están de acuerdo en introducir la palabra “reparación” en el sistema productivo.

Si una empresa pretende lograr la fidelidad y la confianza del consumidor debería de aumentar la vida útil del producto y fomentar la Responsabilidad Social Corporativa y la Responsabilidad Social Empresarial.

El sector de la industria electrónica es un claro ejemplo en cuanto al desarrollo insostenible.

A pesar de que todos los países desarrollados tienen sistemas de gestión de residuos electrónicos definidos, no pasa lo mismo en los países con mayores dificultades como Ghana (Leonard, 2007). En otros países menos desarrollados como India tienen problemas socioeconómicos, infraestructurales y legales para la gestión de estos residuos acompañado de unas prácticas de reciclaje y recogida muy anticuadas y peligrosas.

El riesgo de la obsolescencia se puede disminuir si se emplea correctamente la cadena de suministro, el diseño y la gestión. La estandarización y el diseño modular pueden tener un papel muy importante en este aspecto.

Las investigaciones actuales tienen en cuenta sobre todo cómo reducir el riesgo de la obsolescencia, cómo actuar cuando esta aparece y de qué manera se puede anticipar a ella.

La literatura que existe hasta la fecha de hoy sobre la obsolescencia programada es bastante limitada. Esto puede deberse a muchas causas y probablemente la más importante de ellas esté ligada a la repercusión que pueda tener en los ingresos de las empresas productoras. En otras palabras, un mayor eco del tema en la sociedad puede disminuir los beneficios de los fabricantes. No obstante, las investigaciones están creciendo porque cada vez somos más conscientes de los problemas que trae a la sociedad y al medioambiente.

La obsolescencia, programada o no, fuerza al consumo, incrementa la contaminación, y magnifica la cantidad de desechos.

Es probable que aquellos a los cuales no les importe no seguir la tendencia social se decanten por comprar productos más obsoletos, que no viejos.

Muchos estarán agradecidos y encantados con los avances tecnológicos, ¡qué menos que eso! Pero muchas veces pierden la racionalidad y no piensan en los efectos negativos que conllevan esas acciones. Allí es cuando se aprovechan los productores para estimular el consumo y satisfacer la insaciable demanda del consumidor.

La sociedad es como la contabilidad, cada partida conlleva una contrapartida.

14. REFERENCIAS

14.1. BIBLIOGRAFÍA

Aladeojebi, Taiwo K. (2013), "Planned Obsolescence", *International Journal of Scientific and Engineering Research*, Vol. 4, Issue 6.

Baldé, Kees, Wang, Feng, Kuehr, Ruediger, y Huisman, Jaco (2015), *The global e-waste monitor – 2014*, United Nations University, IAS – SCYCLE, Bonn, Germany.

Ballatino, Fabricio (2013), *Los desechos electrónicos están en constante crecimiento al igual que sus consecuencias. ¿Podemos hacer algo para remediar esto?*. Disponible en: <https://www.fayerwayer.com/2013/11/la-basura-tecnologica-y-sus-causas-consecuencias/>

Boot, Patrick, Hare, Alastair, y Ho, Ruby (2008), *Up-front thinking for the optimization of product life*, Carleton University Press, Ottawa.

Bulow, Jeremy (1986), "An economic theory of the planned obsolescence", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 101, No. 4, pp. 729-750.

Burns, Brian (2010), "Re-evaluating obsolescence and planning for IT", in Cooper, T. (ed.) *Longer lasting products: Alternatives to the Throwaway Society*, Gower Publishing, Farnham, UK, pp. 39-60.

Cassia, Angela, Moraes, Paulo Jorge y Andrade, Rodolfo (2006), "El crecimiento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos fuera de uso: el impacto ambiental que representan", *Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: Investigación, desarrollo y práctica*, Vol. 1, No. 1, México.

Chan, Alyssa (2013), "Planned Obsolescence", *The Harvard Undergraduate Research Journal*. Disponible en: <http://thurj.org/feature/2013/05/4362/>

Charonis, George-Konstantinos (2012), "Degrowth, steady state economics and the circular economy: three distinct yet increasingly converging alternative discourses to economic growth for achieving environmental sustainability and social equity", *World Economics Association (WEA) Conferences*, No. 2, Sustainability – Missing Points in the Development Dialogue.

Chase, Stuart (1925), *The Tragedy of Waste*, Labor Bureau, Macmillan, New York.

Coase, Ronald (1972), "Durability and Monopoly", *Journal of Law and Economics*, Vol. 15, No. 1, pp. 143-149.

Czech, Brian, y Daly, Herman E. (2004), "The Steady State Economy: What It Is, Entails, and Connotes", *Wildlife Society Bulletin*, 32(2), pp. 598-605.

Franco, César (2011), "La Obsolescencia Programada: Reflexiones sobre la reducción deliberada de la vida de los productos para incrementar su consumo", *Revista COIIM* nº 53. Disponible en:

http://www.coiim.es/revista/Articulos/53_Art.%20Obsolescencia%20Programada.aspx

Fernández Rey, Laura (2014), "La obsolescencia programada: sus consecuencias en el ambiente y la importancia del consumo responsable", *Terra Mundus*, Vol. 1, No. 1.

Fitzpatrick, Kathleen (2011), *Planned Obsolescence: Publishing, Technology, and the Future of the Academy*, New York University Press, New York.

Foladori, Guillermo (2001), *Controversias sobre Sustentabilidad. La coevolución sociedad-naturaleza*, Universidad Autónoma de Zacatecas y Miguel Ángel Porrúa editor, México.

Fournier, Valerie (2008), "Escaping from the economy: the politics of the degrowth", *International Journal of Sociology and Social Policy*, volume 28 iss: 11/12, pp.528-545.

Freire Sánchez, Alfonso (2009), *La evolución de la publicidad en el siglo XX: ¿El paso de una publicidad racional a una publicidad emotiva?*, Universitat Abat Oliba CEU, Barcelona.

Gauthier, Christian (2005) "Measuring corporate social and environmental performance: The extended Life-Cycle assessment" *Journal of Business Ethics* n.59 pp. 199-206.

Global Footprint Network (2006), *Living Planet Report 2006*. Disponible en: www.footprintnetwork.org/download.php?id=303

Granberg, Bjorn (1997), *The Quality Re-Evaluation Process: Product Obsolescence in a Consumer-Producer Interaction Framework*, Stockholm.

Greenpeace (2010), *Los componentes más tóxicos*, Argentina. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/argentina/es/campanas/contaminacion/basura-electronica/Componentes-Toxicos/>

Huisman, Jaco, Magaini, Federico, Rüdiger, Kuehr, y Maurer, Claudia (2008), *Review of Directive 2002/96 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)*, United Nations University, Bonn.

Iizuka, Toshiaki (2007) "An empirical analysis of planned obsolescence" *Journal of Economics and Management Strategy*, Vol. 16, No. 1, pp. 1991-226.

Illich, Ivan (1992), *In the Mirror of the Past: Lectures and Addresses*, Boyars, Londres.

Illich, Ivan (1973), *Tools for Conviviality*, Boyars, Londres.

International Conference on Economic De-Growth for Ecological Sustainability and Social Equity, Paris 2008.

Iranzo, Juan Manuel (2015), "Crisis económica, decrecimiento y rituales de interacción: Un camino a la sostenibilidad", *International Journal on Collective Identity Research*, Vol. 2015/1, No. 123, Universidad del País Vasco.

Jackson, Tim (2011), *Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet*, Earthscan.

Jackson, Tim (2005), "Live better by consuming less?", *Journal of Industrial Ecology*, Volume 9, Number 1-2, pp 19-36.

Kallis, Giorgios (2011), "In defence of degrowth", *Ecological Economics*, pp. 873-880.

Latouche Serge (2004), *Degrowth Economics*, Le Monde Diplomatique, November 2004.

Latouche, Serge (2009), *Pequeño tratado del decrecimiento*, Icaria, Barcelona.

Lawlor, Rob (2015), "Delaying Obsolescence", *Science and Engineering Ethics*, Vol. 21, Issue 2, pp 401-427.

Linz, Manfred, Riechmann, Jorge, Sempere, Joaquim (2007), *Vivir bien con menos: sobre suficiencia y sostenibilidad*, Icaria, Barcelona.

Liu, Qiang, Shi, Shu Juan, Du, Li Qing, Wang, Yan, Cao, Jia, Xu, Chang, Fan, Fei Yue, Giesy, John p., y Hecker, Markus (2012), "Environmental and health challenges of the global growth of electronic waste", *Environmental Science and Pollution Research*, pp. 1-3.

London, Bernard (1932), *Ending the Depression through Planned Obsolescence*, The Library of University of Wisconsin, New York.

Lowman, Mark (2011), "Sustainability education: Challenges of integrating virtual versus real nature in science education", *Encyclopedia of Sustainability Science and Technology*, Meyers, USA.

Lundgren, Karin (2012), *The global impact of e-waste: addressing the challenge*, International Labour Office, Programme on Safety and Health at Work and the Environment, Geneva.

Maycroft, Neil (2009), *Consumption, planned obsolescence and waste*. Disponible en: <http://eprints.lincoln.ac.uk/2062/1/Obsolescence.pdf>

Mitchell, William y Muysken, Joan (2008), *Full Employment Abandoned: Shifting Sands and Policy Failure*, Edward-Elgar, Cheltenham, UK.

Norman, Donald (2004), *Emotional Design*. Basic Books, London.

Orbach, Barack (2004), "The durapolist puzzle: Monopoly power in durable goods markets", *Yale Journal on Regulation*, n.21, pp.67-118, Connecticut

Orwell, George (2005), *1984*, Destino, Barcelona.

Packard, Vance (1960), *The Waste Makers*, Penguin Books, London.

Paris Tech Review (2013), "Planned Obsolescence: a weapon of mass discarding, or a catalyst for progress?", *Paris Tech Review*. Disponible en:
<http://www.paristechreview.com/2013/09/27/planned-obsolence/>

Quijada, Pilar (2013), "Los aparatos eléctricos que más contaminan", *ABC*. Disponible en:
<http://www.abc.es/natural-vivirenverde/20130517/abci-reciclaje-aparatos-electricos-electronicos-201305161316.html>

Romero, Francisco J., Roy, Rajkumar, y Shehab, Essam (2010), "Obsolescence management for long-life contracts: state of the art and future trends", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Vol. 49, pp 1235-1250.

Ruessink, Henk, Kopsick, Deborah, Heiss, Robert, y Koparova, Meredith (2016), "Port to Port Collaboration", *Environmental Crime and Collaborative State Intervention*, Part III, pp. 157-172, Macmillan , UK.

Ruiz Malbarez, Mayra y González, Zilath (2011), "La responsabilidad social empresarial y la obsolescencia programada", *Saber, ciencia y libertad*, pp. 127-135.

Schneider, François, Kallis, Giorgios, Martinez-Alier, Joan (2010), "Crisis or opportunity? Economic degrowth for social equity and ecological sustainability: Introduction to this special issue", *Journal of Cleaner Production* 18 pp. 511-518.

Slade, Giles, (2006), *Made to Break: Technology and Obsolescence in America*, Harvard University Press.

Smith Adam (1776), *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. T.Nelson and Sons, 1852, London.

Schumpeter, Joseph (1942), *Capitalismo, Socialismo y Democracia*, Aguilar, Madrid, 1971.

Stahel, Walter R. (1982), *Product-Life Factor*, The Product-Life Institute, Geneva.

Taibo, Carlos (2009) *En defensa del decrecimiento sobre capitalismo crisis y barbarie* Catarata, Madrid.

Udiz, Germán (2015), *¿Sabríamos vivir sin la obsolescencia programada?*, BBVA. Disponible en: <https://info.bbva.com/es/noticias/economia/bancos/bienestar-financiero/sabriamos-vivir-sin-la-obsolencia-programada-2/>

Van Griethuysen, Pascal (2010), "Why are we growth-addicted? The hard way towards degrowth in the involuntary western development path", *Journal of Cleaner Production* 18 pp. 590-595.

Walter, Jonathan y Simms, Andrew (2006), *The end of the development? Global warming disasters and the great reversal of Human Progress*, New Economic Foundation, London.

Wath, Sushant B., Dutt, P. S., Chakrabarti, T. (2011) "E-waste scenario in India, its management and implications" *Environmental Monitoring and Assessment*, pp. 249-262.

Westkämper, Engelbert, Ulbricht, Carsten, Lückefett Hans-Jochen y Dully, Stefan (2009), *National Registration for Producers of Electronic Waste*, Berlín.

14.2. DOCUMENTALES

Dannoritzer, Cosima (2011) *Comprar, tirar, comprar*. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=24CM4g8V6w8>

Dannoritzer, Cosima (2014) *La tragedia electrónica*. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=NQrshqcMV_0

Leonard, Annie (2007) *La historia de las cosas*. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY>