



**NUEVAS REALIDADES PARA LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA:
CURRÍCULO, TECNOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO**

13 - 16
DE SEPTIEMBRE

2022

CARTAGENA DE INDIAS,
COLOMBIA



Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI

Obsolescencia programada en la industria del plástico

**Luisa Fernanda Alcalá Zarate,
Andrés Felipe González Londoño**

**Universidad Santo Tomás
Bogotá, Colombia**

**Diana María Prieto Sanabria, Narly
Gonzalez Tinoco**

**Fundación Universitaria del Área
Andina
Bogotá, Colombia**

Resumen

La obsolescencia programada es un concepto que se ha utilizado con mayor frecuencia en las últimas décadas, esta definición se relaciona con la vida útil que puede llegar a tener los productos creados por las empresas a fin de definir el tiempo de reducción del rendimiento de cada uno de los productos. Con esto, las empresas buscan encontrar estrategias que se pueden llegar a realizar referente al uso de sus productos en el mercado.

En la industria actual esto significa un aspecto positivo, teniendo en cuenta que, si la vida útil de los productos es menor, las ventas de la empresa serán más constantes o crecientes, lo que significara un aumento y un flujo de ingreso continuo; pero para el medio ambiente este concepto es una problemática de gran impacto, ya que se encuentra ligado con el consumo en grandes cantidades y el desecho de manera acelerada de los productos. En el desarrollo de las actividades empresariales uno de los materiales principales para el estudio de la obsolescencia programada es el plástico, este material por sus condiciones físicas y químicas es considerado como un elemento polivalente, debido a que se puede utilizar para diferentes áreas en los sistemas productivos.

Acorde con los estudios realizados por el instituto federal suizo de tecnología, se ha podido evidenciar un crecimiento exponencial de la industria de los plásticos debido a su gran utilización en el mercado y a su gran campo de acción por medio de su capacidad de adaptación; sin embargo, el inconveniente de este incremento, es que el plástico al ser una unión de polímeros de difícil descomposición, genera un impacto negativo al medio ambiente. Según estudios, en el año 2015 los plásticos causaron el 4,5% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, lo que

muestra el gran impacto ecológico y ambiental que puede llegar a tener este material al momento de ser desechado.

Es así entonces que este proyecto investigativo, busca entender las causas y consecuencias por las cuales el medio ambiente se ve afectado debido a la producción en masa de las industrias de plásticos en la actualidad; además de la búsqueda de concientización para el desarrollo de proyectos sustentables con el fin de obtener productos plásticos con una vida útil más larga y de una mayor durabilidad, así como la importancia que puede llegar a tener la reutilización de este material.

Palabras clave: obsolescencia programada; plástico; medio ambiente

Abstract

Planned obsolescence is a concept that has been used more frequently in recent decades, this definition is related to the useful life that products created by companies can have in order to define the time of reduction of the performance of each one of the products. With this, companies seek to find strategies that can be carried out regarding the use of their products in the market.

In today's industry this means a positive aspect, considering that if the useful life of the products is shorter, the company's sales will be more constant or growing, which will mean an increase and a continuous income stream. But for the environment, this concept is a problem of great impact, since it is linked to the consumption in large quantities and the accelerated disposal of products. In the development of business activities, one of the main materials for the study of planned obsolescence is plastic. Due to its physical and chemical conditions, this material is considered a multipurpose element, because it can be used for different areas in systems. productive.

According to the studies carried out by the Swiss Federal Institute of Technology, an exponential growth of the plastics industry has been evidenced due to its great use in the market and its great field of action through its ability to adapt; The drawback of this increase is that plastic, being a union of polymers that are difficult to decompose, generates a negative impact on the environment. According to studies, in 2015 plastics caused 4.5% of global greenhouse gas emissions. greenhouse effect, which shows us the great ecological and environmental impact that this material can have when it is discarded.

Thus, this research project seeks to understand the causes and consequences by which the environment is affected due to the mass production of plastics industries today; in addition to the search for awareness for the development of sustainable projects in order to obtain plastic products with a longer useful life and greater durability, as well as the importance that the reuse of this material can have.

Keywords: planned obsolescence, plastic, environment



1. Introducción

En la industria, las empresas se enfocan en su nivel de producción; uno de los primeros aspectos a analizar son la oferta y demanda, para definir el volumen que se requiere generar para obtener un ingreso en las organizaciones y cuando el comprador adquiere un producto no es importante el determinar el destino del mismo cuando deja de funcionar o lo que impacta el resto de su protección para que llegue a su destino en condiciones óptimas. En la década pasada se realizó un documental donde se inició una investigación sobre la obsolescencia programada, el autor manifestó: “cuando comencé a interesarme por el tema pensaba encontrar algunas empresas que utilizaban esa práctica para ganar más dinero, pero me di cuenta que se trata de algo sistémico, que toda nuestra economía depende de ella” (Dannoritzer, 2012). Lo que quiere dar a conocer el autor, es que se pretende innovar sin importar los gastos que se generen y la tendencia del mercado invita a consumir de forma masiva, para el desarrollo de la industria y la dinámica del consumo a mediados de siglo XX.

A través de la industria existen los valores que afectan la dinámica de la oferta y la demanda de los productos básicos, si bien, muchos de estos factores pueden ser de naturaleza a corto plazo como los periodos de escasez temporal de suministro y el posterior exceso de oferta. Durante el año pasado se pudo ver que los derivados del petróleo están en máximos históricos, una parte importante de los plásticos son las resinas que son utilizadas en la mayoría de los productos de este material (Gavalan Hidalgo & Jara Bareto, 2021). En un caso de escases de este material las compañías pueden llegar a realizar recorte de suministro a los clientes que no solo afectarían a unas empresas, sino a un país e incluso a más de uno ya que todo es una cadena. El reto inicia en las industrias en tratar de suplir el plástico como materia prima, para dejar el uso de los productos petroquímicos en los procesos productivos.

El ciclo de vida de los polímeros es indefinido, debido a que sus derivados no se eliminan de una manera tan fácil, es decir, ningún plástico a utilizar es biodegradable por lo que se deben acumular en lugares hasta llegar a descomponerse a través de un vertedero o en el ambiente natural. El plástico es un material que se encuentra en diferentes escenarios como hogares, calles, ríos, océanos, parques, entre otros ambientes donde la humanidad ha contaminado el ambiente. Según un informe de la revista semana vol. 3 n 7 “la única la forma de eliminar de forma permanente los residuos plásticos es mediante un tratamiento técnico destructivo como la combustión o la pirolisis”. (Lavender, 2017). Este tipo de proceso es generador de mucha contaminación al aire.

Este proyecto de investigación busca además de dar a conocer lo problemas climáticos que se están presentando hoy, generar conciencia en la utilización, compra y reutilización de un producto, lamentablemente no todas las personas tienen conocimiento acerca de las afectaciones al medio ambiente, sin embargo, siempre es importante tomar la iniciativa y demostrar que el cambio es relevante y mucho más cuando se habla de la conservación de la vida y de planeta. Es así, que no solo la humanidad desde el punto de vista del actuar individual debe tomar conciencia, sino también desde las organizaciones pues a partir de la obsolescencia que se genera, se observa una clara afectación, debido a que en muchas de ellas solo buscan un lucro propio y no tienen conciencia de sus desechos al crear o vender sus productos, en este caso lo más importante de nombrar son las estrategias que utilizan las compañías, donde implican en primera instancia la innovación



y en segunda el componente ambiental, lo que ha generado que su fin lucrativo sobrepase el bien común y el cuidado de los recursos naturales (Pertúz, 2018) .

Esta investigación tiene como objetivo entender las causas y consecuencias por las cuales el medio ambiente se ve afectado debido a la producción en masa de las industrias de plásticos en la actualidad y la alta contaminación y desperdicio que genera el mismo después de su uso en la sociedad, explicando como la reducción en el uso del poliestireno eliminaría o disminuiría el impacto de diferentes factores como la extracción del petróleo, la contaminación de la naturaleza y el océanos o el impacto natural a los animales y plantas.

2. Marco Referencial

El estudio de la obsolescencia hace referencia a cuando una vez un producto haya cumplido su vigencia o utilidad se desecha. Lo que causa la obsolescencia es la generación de productos en masa sin percatarse del impacto negativo que se generan antes, durante y después de la producción de estos. Para la comunidad a nivel mundial siempre se ve como algo normal y que su realización no tiene ninguna repercusión, por el contrario, aumenta la participación y el nombre de la compañía en el mercado,

Ahora bien, la obsolescencia programada está relacionada con la problemática más grande que se vive actualmente y algunos no se percatan de esto y es el desperdicio que generan la industria del plástico. Lo que está sucediendo entre la cantidad de plástico que se desperdicia todos los días y lo rápido que se reemplaza este material por lo innecesario que se observa, es un efecto que no se puede hacer aparte. Como consumidores lo seres humanos deben tomar conciencia de esto y se debe estar obligados de generar estrategias sociales y empresariales para que los fabricantes de estos productos comprendan el fin que se le da a este tipo de producto y que busquen la manera de que no se deseché tan rápido sino tenga un uso prolongado, generando menos productos y desperdicios o arreglos innecesarios a productos que por lo general son demorados y costoso.

Pero ¿Qué nivel de contaminación se está generando?, ¿Se es conscientes de esta invasión de plástico? Cuando se habla de contaminación ambiental versus el plástico, según un informe elaborado por la clínica jurídica del medio ambiente y salud pública (MASP) de la universidad de los Andes y Greenpeace Colombia, "casi el 60% de la basura diaria de Bogotá es desecho plástico". Ahora si este es solo en una ciudad, nadie se alcanza a imaginar la cantidad de plástico desechado a nivel global; por esta razón entre más plástico se use y se deseché, más plástico se va a fabricar lo que ocasiona más basura, más contaminación y menos oportunidad de algún día poder controlar el nivel tan alto de estos polímeros en el planeta.

La problemática ambiental que la humanidad está enfrentando es muy grave y está creciendo de manera acelerada; según (Crawford 2017) aproximadamente hay 150 millones de toneladas de plásticos en el océano y aproximadamente 8 millones de toneladas de plásticos se arrojan en él. Por lo que según la clínica jurídica del medio ambiente y salud pública (MASP) de la universidad de los Andes y Greenpeace Colombia, nos da una cifra sobre la cantidad de plástico en el futuro, ya que para el 2050 estarían ingresando aproximadamente 32 millones de plástico a los océanos, es decir habrá más plástico que peces para ese entonces; por ende, con este gran porcentaje se



requiere que la humanidad y las organizaciones deben percatarse del problema tan grande al que se enfrenta y hacer así un cambio rápido y definitivo.

3. Marco Metodológico

Para esta investigación se realizó un sistema de búsqueda bibliográfica sobre la obsolescencia programada en la industria del plástico. Las bases de datos en las cuales se realizó la búsqueda fueron, e-libro, Gale OneFile: Informe Académico y Gale Academic OneFile, como filtros adicionales de limite la búsqueda a revistas, artículos, video documentales. La primera etapa de búsqueda fue general en las que se utilizaron las palabras clave combinadas "obsolescencia" "obsolescencia programada" "contaminación del plástico" "ciclo de vida del plástico" "medio ambiente". (Romero Larrahondo,2012).

Los resultados mostraron que la mejor opción para realizar la búsqueda es la combinación de las palabras "obsolescencia" y "contaminación del plástico", teniendo en cuenta que esta combinación presento mayor cantidad de resultados. Tomando como base la combinación seleccionada el mayor porcentaje de resultados fue en E-libro. En la segunda etapa de revisión se incluyeron nuevas categorías de búsqueda de acuerdo con los descriptores temáticos (key words) reportados en E-libro las principales categorías fueron: ingeniería industrial y sistemas integrados, análisis sostenibles y medio ambiente.

4. Resultados

De cada artículo investigado en fuentes de información primarias, los resultados encontrados a partir de los criterios de búsqueda conllevan a seleccionar este artículo, referente a la obsolescencia y la industria del plástico; según (Charles Babbage 1832) quien definió la obsolescencia técnica como un fenómeno a la revolución industrial, en ese entonces no fue de tanto interés debido a la desclasificación de los productos. Pero ahora es diferente porque en las organizaciones se está manejando un "fallo técnico calculado" en los productos, y el entorno no se queda atrás con la predisposición como consumidores beneficiando la lógica que manejan los productores.

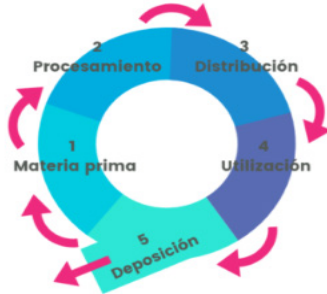
Los plásticos son crecientes en la industria moderna gracias a su resistencia a la corrosión, actividad térmica baja, y alto peso molecular; provienen de productos químicos derivados del petróleo y sus gases, transformándolo de cualquier forma necesaria. En este procesamiento se manejan moldeados por prensa, moldeados por prensado en inyección, inyección, soplado de cuerpos huecos, termoformado, el calandrado, extrusión, fundición, empaque y etiqueta, constitución de moldes para plásticos, materiales para la construcción de moldes y el acabado. Todo este proceso mencionado anteriormente lo pasa el plástico a través de diferentes mezclas de químicos que lo hacen inmune a su descomposición, ya que se utiliza todos los días en cada actividad diaria y se desecha por ser inservible. (Montalvo Soberón, 2007).

En la siguiente Ilustración se observa (Ilustración 1) los ciclos de vida que tiene el plástico, en primera como se menciona su materia prima está en la extracción del petróleo, en el procesamiento



se tiene varias intervenciones químicas para lograr el plástico, en la distribución se procede a llevar a cada empresa consumidora o proveedora del material, transformándolo en electrodomésticos, textiles, construcciones, etc. y por último la deposición en donde se usa los artículos o se desechan.

Ilustración 1 *Ciclo de vida del plástico*



Fuente: *Ciclo de vida del plástico*, (Vicky, 2018)

En la obsolescencia, las empresas deben tener sus ventajas competitivas, no solo en este tipo de manipulación de compras, sino en cada producto o proceso que tenga la compañía, donde está de por medio la fuerza de capacidad y la ambición, que tienen como productoras las organizaciones; la palabra ambición es una representación de la obsolescencia y se relacionan en el hecho y en su propósito, debido que están guiadas al aumento de ingresos por medio de las ventas en los productos. Entonces, si la obsolescencia programada se trata de que un artículo tenga una fecha de caducidad, ahí también se identifica la ambición porque entre más artículos lleguen a fin de su ciclo de vida, el consumidor va a querer un producto probablemente de la misma marca o similar.

En el momento de hablar de la proyección ambiental en las industrias algo muy cierto que dijo Axayácatl, rey azteca es: *“la voluntad de ser esta con nosotros, así como la voluntad de ser mejores. A los gobernantes nos corresponde facilitar a nuestro pueblo el logro de esas aspiraciones”*. Esta frase es contundente en el tema de la protección ambiental; para empezar como lo dice la frase en su último renglón a quienes les corresponde facilitar al pueblo las herramientas, los proyectos, son a los gobernantes, quienes crean un producto con un fin de vida corto, estos mismos deberían tener la capacidad de saber qué hacer con ese producto cuando se termina su ciclo de vida, o por lo menos hacerse responsables de los desperdicios de su obsolescencia.

Si bien en la ecología industrial se maneja un estudio de consecuencias ambientales para el entorno a la industria y para el ambiente en general, en la siguiente figura se observa las metas que se manejan en la ecología industrial;



Ilustración 2. Metas de la Ecología Industrial: Los tres elementos de la sustentabilidad, y las interrelaciones



Fuente: *Metas de la Ecología Industrial: Los tres elementos de la sustentabilidad, y las interrelaciones entre sus componentes (Modificado de vanLoon, 2005)*

La ecología industrial se conforma por sus criterios, pocos proyectos que aplican algunas organizaciones y que resultan beneficiosos para las mismas, su variación de herramientas y métodos que les ayudan analizar interacciones entre sistemas industriales; para su implementación lo pueden relacionar como factor humano, factores contextuales donde generan cercanía con otras organizaciones, con el fin de aliarse y beneficiarse las dos partes, también pueden coordinar entidades que les ayuden con esta gestión. Pero dentro de lo que cabe siguen aun así produciendo más y más por la necesidad que representar y por la ambición de las empresas con el fin de seguir en la cima del éxito.

Solo con hablar del daño ambiental, el cual se puede decir que aumentó en su mayoría desde la revolución industrial, el aumento de la población y el desarrollo de la industria, dejan el inconveniente desfavoreciendo el medio ambiente. El derecho y la ecología son causas que van de la mano para que de una normativa y coacción con el derecho para que se obtenga una respuesta viable con el objetivo de pausar la destrucción que están generando la obsolescencia, el ser humano y las organizaciones conjuntamente, así se lograra una efectividad sobre la preservación del medio ambiente disminuyendo el plástico que tanto afecta (Ferro Negrete, 2017).

Por otro lado, la ética ambiental, que se viene trabajando desde el siglo XX, como un punto que toca la moral que debe existir en las organizaciones y el hombre, donde estos deben tener responsabilidad social, la cual está ligada con la ética y de cómo actúan las empresas con el fin de dar un aporte a la comunidad, medio ambiente o al desarrollo social. La moral quien estudia la ética identifica la producción en las organizaciones transformándose en políticas públicas partiendo del beneficio hacia el futuro, para que las organizaciones puedan generar costos monetarios, pero aun así se benefician en la competitividad, así que la ética guía por un sendero efectivo donde se busca conservar el medio ambiente.

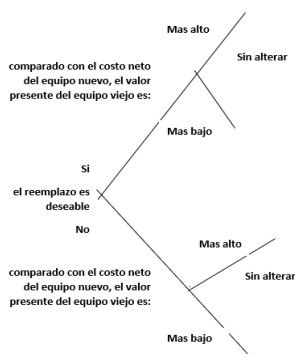
La obsolescencia por su parte nació en el siglo XX a raíz de las construcciones donde se pensaba en la edificación de manera diferente, este concepto lo descubre mucho antes Reginald Pelham Bolton, en su libro *Building for Profit: Principles Governing the Economic Improvement of Real Estate* (1911), lo que significaba que, si los edificios ya no generaban ingresos, no tenían ningún motivo para continuar de pie.



En la obsolescencia no solo se conoce la programada sino hay varios tipos, uno de ella es la obsolescencia funcional, que va ligada a la formulación matemática para la producción y desarrollo del producto nuevo, esta rama quiere decir que la depreciación y nuevo costo del producto son irrelevantes al calcular el costo de producción. En el cálculo se usa la misma vida útil para el producto nuevo, tanto en los costes de reparación como el costo variable.

Puede que exista un remplazo para un artículo deseado, pero la organización es quien decide si aprovecha o no la oportunidad o la empresa puede tomar la opción de reemplazar el artículo cuando ya no es deseado, si se ve desde el punto de la obsolescencia funcional, el valor y el plazo no son deseados, por lo que Green y Sorter, iniciaron una investigación desde lo más bajo como se puede ver en el siguiente esquema.

Ilustración 3. Esquema investigación Green y Sorter



Fuente: (Bergmann et al., n.d.)

Si se realiza un ejercicio donde el valor cae por debajo del costo neto del artículo, con este se aclara un poco más lo que se logra con la obsolescencia parcial, una disminución de la producción actual y no de sus características económicas en específico.

La obsolescencia tecnológica es uno de los mercados que más innovación maneja a nivel mundial y que mantiene actualizado, su destino es continuar innovando en un futuro previsible; pero de aquí se parte con la problemática en sus efectos secundarios, uno muy común es que en la tecnología tan solo depende de meses para que un artículo salga al mercado y reemplace a la anterior versión, por lo que este quedaría como obsoleto en un tiempo muy corto sin siquiera finalizar su ciclo de vida. En este punto es donde la compañía decide si el equipo obsoleto debe o no continuar en el mercado. Un punto importante para evitar la obsolescencia es que si los fabricantes son fuentes de repuestos deben expandir algunos años adicionales la vida del producto.

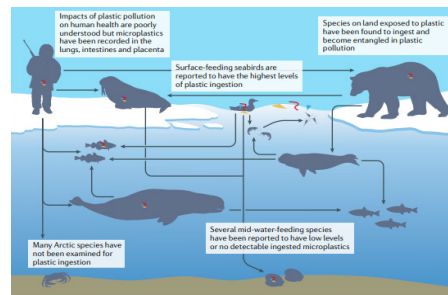
Con lo anteriormente hablado sobre los tipos de obsolescencia y sus respectivas afectaciones, retomando el tema de los artículos, es necesario hablar acerca de la contaminación que se presenta en este escenario como un ejemplo, el costo muy bajo en su producción a comparación de otros materiales, este material es el más utilizado en la parte del embalaje y ahora nos invade con sus residuos generando millones de toneladas mal manipulados que llegan allí; a pesar de no ser un espacio habitable para el ser humano, este ha llegado al punto donde el ser humano tiene mínima



participación por sus condiciones ambientales, pero bajo simulaciones y datos. (Colombia, C. J., 2019).

En la siguiente ilustración se puede observar las vías contaminantes que conllevan el plástico al ártico. Ahora con este producto tan dañino en el mar afecta a animales que habitan este entorno, por ejemplo, mamíferos, invertebrados, peces y aves; estos animales han sido examinados y se encontró plástico en su sistema digestivo; una de las especies más vulnerables son las aves que se alimentan de supervivencia marinas, consumiendo la acumulación de plásticos.

Ilustración 4 Red alimentaria ártica e interacciones bióticas con la contaminación plástica.



Fuente: (Bierman, 1964)

Lo mismo sucede con la vida silvestre en el ártico, los mamíferos consumen plásticos o partículas de este, cuando toman agua de los ríos que traen el plástico dentro del mar o los que se quedan en el camino de las cuencas, contaminando los frutos y plantas. El plástico tiene un ciclo de vida muy largo, se podría afirmar que es poco probable de eliminarse al 100%, puesto que este se descompone por partículas que se esparcen a nivel mundial y este factor es el que lleva a que el plástico sea tan contaminante en comparación con otros materiales.

Se cuenta con múltiples opciones de poder ayudar al planeta con la disminución del plástico, por ejemplo, según el artículo Landmark treaty on plastic pollution must put science front and centre, para el 2 de marzo líderes mundiales se reunieron con el fin de lograr un acuerdo para eliminar el plástico, es un gran paso que ayudaría demasiado al planeta, pero para realizar esto la ciencia debe estar al frente y en el centro de las negociaciones, según este artículo, hay 400 millones de toneladas de material producido al año, cifra que en el 2040 podría duplicarse, de todo el plástico el 9% es reciclado y el 12% es incinerado, el resto de porcentaje ya sabe a dónde van parar según lo hablado anteriormente. En proyectos anteriores que han resultado exitosos, se puede hacer el bloqueo de la sostenibilidad del ciclo de vida completo, en los plásticos, lo que quiere decir es que la fabricación de plástico debe hacerse sin emisión de carbono, sin embargo, es un proceso arduo de investigación y estudio que tomaría tiempo.

¿Como se puede evitar o reducir la contaminación?

De acuerdo con la forma de diseñar estrategias que demuestren que hoy en día ningún agua superficial es potable si no se le realiza su respectivo tratamiento, según Turner, la contaminación proviene del uso del suelo y otras actividades, por ejemplo, en estados unidos se carece de la problemática en cuanto a la contaminación del agua en las grandes ciudades (Turner, 2021)



Si se ve desde el punto de vista de las industrias, la economía depende del medio natural ya que este lo surte de materias primas, la economía ambiental lo que ocasiona es exceso de contaminación, por lo que en algunos mercados se les ven afectados debido a costos de producción; de ahí nace la necesidad de la intervención del gobierno para que se regule el uso del medio ambiente y este obligue a tomar acciones sociales que convengan para el bien común del medio ambiente.

Lo anteriormente mencionado lleva a reflexionar como sociedad sobre la búsqueda de soluciones a esta problemática, como darle un correcto uso adecuado a la tecnología, invertir en conocimiento y avances científicos y obras públicas enfocadas en el correcto uso o la creación de nuevas estrategias frente al uso del plástico y su vida útil, además de la inversión en el tema del reciclaje que debe ir acompañado de esfuerzo productivo para la generación de una cultura de reutilización, residuos, menos contaminación y principalmente la conservación del medio ambiente natural.

5. Conclusiones

Lamentablemente no hay una fiscalización sobre el destino final para el plástico, puede que se apliquen algunas multas a las empresas o al ciudadano por el mal uso del mismo, puede que en las instituciones educativas se inculque la importancia de la conservación y del buen uso de este material, del no contaminar, pero aun así no se alcanzara a delimitar el impacto ecológico y ambiental, porque el planeta está viviendo entre desperdicios del plástico debido a la gran capacidad de adquisición que tiene el ser humano frente al consumo de este.

La humanidad es responsable de los cambios que se generen de ahora en adelante con el fin de ofrecer un futuro prometedor y sustentable a las generaciones que vienen, además tener un compromiso para poder entender el poder que se tiene sobre la tierra y la importancia de esta, así como la responsabilidad sobre los demás seres vivos que habitan en el planeta. También se puede afirmar que la intervención en el medio ambiente ha generado negativamente impactos en la integridad de los ecosistemas, y que, por parte de la ingeniería a pesar de ayudar a generar demasiados cambios en la naturaleza para el bien de la sociedad, estos cambios se consideran muchas veces insostenibles desde una perspectiva social y ambiental. Por otra parte, todas las profesiones a la ingeniería deben garantizar el compromiso de la sociedad frente al medio ambiente, mantenerlo y preservarlo no solo para el uso humano si n también para la conservación de la naturaleza.

Si se aborda una calidad de vida desde la diversidad ambientalista se puede afirmar que la humanidad está sobreviviendo a la contaminación que nos supera día a día, partiendo desde la cultura y también desde las industrias que fabrican productos con un fin de vida muy corto con el fin de generar más ventas a corto plazo, siendo estas principales responsables de la obsolescencia de los productos y de la contaminación y desperdicios que esto genera a la hora de su desuso se sabe que si se sigue permitiendo que la obsolescencia tome la ventaja, el ser humano así como la naturaleza y sus partes se van a ver más perjudicados de lo que están hoy en día y que en realidad algún ente de control debe tener en cuenta esto y actuar lo más rápido posible y no anteponer la economía creciente y las industrias, ante lo más importante que tiene el ser humano y es el planeta. Se debe también reconocer que a través de la cultura se puede comprender e interpretar la naturaleza como parte de soporte para el desarrollo objetivo y subjetivo de la humanidad.



Además, que también por medio de ella se puede darle a la humanidad una visión positiva acerca del cambio climático y de la importancia de la conservación del medio ambiente.

Un punto importante que se debe tener en cuenta es la producción de residuos sólidos que se están generando debido a la obsolescencia programada, debido a que el sistema encargado de manejar los residuos no le está respondiendo a las necesidades ambientales, sanitarias y legales a la población a la que debe estar previsto; esto se da en consecuencia a las deficiencias en la no segregación en el origen, mala manipulación y recolección de los productos, además de un ineficiente tratamiento en los vertederos.

Por último, la sociedad en general debes estar predispuesta al cambio, el gobierno y entidades territoriales deben ser conscientes del daño ecológico que las empresas y productoras están haciendo, y que se debe hacer un control en las industrias y sus políticas ecológicas. Pero se debe tener en cuenta que esto no es un cambio que va a suceder de repente, por el contrario, se debe ir desarrollando paso a paso, pero buscando que se de manera rápida.

Referencias

- Babbage, C. (1835). On the economy of machinery and manufactures. London: Charles
- Bergmann, M., Collard, F., Fabres, J., Gabrielsen, G. W., Provencher, J. F., Rochman, C. M., Seville, E., & Tekman, M. B. (n.d.). Plastic pollution in the Arctic. <https://doi.org/10.1038/s43017-022-00279-8>
- Bierman, H. (1964). Recording Obsolescence. Source: Journal of Accounting Research, 2(2), 229–235.
- Crawford, C. (2017). Microplastic pollutants. Amsterdam, Netherlands:
- Dannoritzer, C. (Dirección). (2012). Comprar, Tirar, Comprar [Película].
- Elsevier. (2017). Recuperado en agosto, 2019, de <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.unian-des.edu.co:8443/science/article/pii/B9780128094068000050>
- Ferro Negrete, A. & López Sela, P. L. (2017). Derecho ambiental. IURE Editores. <https://elibro-net.proxy.bidig.areandina.edu.co/es/lc/areandina/titulos/40205>
- Gavalan Hidalgo, Y., & Jara Bareto, S. (21 de junio de 2021). Repositorio Universidad Antonio Nariño. Obtenido de Diseño de un pallet plástico reciclado con piezas intercambiables para almacenar productos refrigerados (sector retail): <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/4922>
- Latouche, S. (2014). Hecho para tirar: la irracionalidad de la obsolescencia programada. Recuperado de <https://elibro-net.proxy.bidig.areandina.edu.co/es/lc/areandina/titulos/116819>
- Lavender, R. G. (09 de 07 de 2017). SCIENCE ADVANCES. Obtenido de <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.1700782>
- Montalvo Soberón, L. A. (2007). Plásticos industriales y su procesamiento. El Cid Editor. <https://elibro-net.proxy.bidig.areandina.edu.co/es/lc/areandina/titulos/34450>
- ONU, N. (15 de 03 de 2019). Cambio climático y medioambiente. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2019/03/1452961>
- Pertúz, F. (2018). Liderazgo transformacional en empresas sociales desde la perspectiva ética de la responsabilidad social empresarial. Telos, 20(2), 377-400.
- Romero Larrahondo, P. A. (2012). Ciclo de vida de los productos: diseño y análisis para la innovación sostenible. Obtenido de <https://elibro-net.proxy.bidig.areandina.edu.co/es/lc/areandina/titulos/127589>



- Turner, S.W.D., Rice, J.S., Nelson, K.D. et al. Comparison of potential drinking water source contamination across one hundred U.S. cities. Nat Commun 12, 7254 (2021). <https://doi-org.proxy.bidig.areandina.edu.co/10.1038/s41467-021-27509-9>
- Vicky. (2018). Todo plástico que se usa va a parar a... (ciclo del plástico, con video). <https://inspiracioneco.com/2018/10/16/ciclo-del-plastico-video/>

Sobre los autores

- **Luisa Fernanda Alcalá Zarate:** Ingeniera Industrial, Magister en Ingeniería Administrativa, Magister en Innovación, Especialista en gerencia estratégico del diseño, Docente Tiempo Completo y líder de SI2 e Ingeniería Industrial, Universidad Santo Tomás. luisaalcala@usantotomas.edu.co
- **Diana María Prieto Sanabria:** Ingeniera Industrial, Especialista en Diseño de Ambientes de Aprendizaje, Magister en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental, Docente Tiempo Completo y Líder de Semillero Investigación SIICPE, dprieto30@areandina.edu.co
- **Andrés Felipe González Londoño:** Estudiante en formación de Ingeniera Industrial e integrante del semillero del Innovación y sustentabilidad – SI2, Universidad Santo Tomas. andresgonzalezl@usantotomas.edu.co
- **Narly Gonzalez Tinoco:** Estudiante en formación de Ingeniera Industrial e integrante del semillero SIICPE, Fundación Universitaria del Areandina. ngonzalez90@estudiantes.areandina.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2022 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

