

PROYECTO DE “ INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA,
BACHILLERATO Y FORMACIÓN PROFESIONAL EN EL
ÁMBITO DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEON”

MATERIALES APLICADOS CON CONCIENCIA A LA SOCIEDAD



Alumnos aspirantes:

Esther Santamaría de las Heras

Erik del Amo Priegue

Daniel López Gutiérrez

Profesora coordinadora:

Margarita Salazar Ruiz

INDICE

1. PLANTEAMIENTO	3
1.1 EVOLUCIÓN DE LOS MATERIALES TÉCNICOS A LO LARGO DE LA HISTORIA	3
2.- PLÁSTICOS	8
2.1 HISTORIA	8
2.2 DEFINICIÓN Y ORIGEN.	8
2.2.1 Definición	8
2.2.2 Origen	9
2.3 CLASIFICACIÓN SEGÚN SU ESTRUCTURA INTERNA	9
2.3.1 Termoplásticos	9
2.3.2 Termoestables	13
2.3.3 Elastómeros	15
3. EVOLUCIÓN Y CIENCIA	16
3.1 DESCUBRIMIENTOS DE NUEVOS MATERIALES	17
4. EVOLUCIÓN Y CONCIENCIA	18
4.1 CONCLUSIONES Y SOLUCIONES	20
4.1.1 Conclusiones	20
4.1.2 Soluciones	20
5. BIBLIOGRAFÍA	23

1. PLANTEAMIENTO.

El interés de este proyecto de investigación es buscar la interacción que tiene la evolución tecnológica de una sociedad y el conocimiento de los materiales.

El hombre, desde el comienzo de los tiempos se da cuenta de que puede modificar el entorno de acuerdo con sus necesidades, buscando mejorar sus condiciones de vida. Esta búsqueda inevitable y continua dio origen a la tecnología de los materiales, que combina el conocimiento (Ciencia) con la técnica (Procedimiento) para la creación de bienes y servicios que provocan grandes cambios en las sociedades a través del tiempo.

Los objetos tecnológicos son todas las cosas que utilizamos en la vida diaria. Éstos están condicionados por las creencias, ideologías, costumbres, modas, leyes, etc, pero, especialmente, por el conocimiento de los materiales y su aplicación técnica.

1.1 EVOLUCIÓN DE LOS MATERIALES TÉCNICOS A LO LARGO DE LA HISTORIA.

El desarrollo y la evolución de las sociedades a lo largo de la historia ha estado íntimamente vinculados a la capacidad de sus miembros para producir y conformar los materiales necesarios para satisfacer sus necesidades.

A continuación, describimos los materiales y sus aplicaciones más importantes desde el comienzo de los tiempos:

▪ EDAD DE PIEDRA (2.600.000 a. C.- 4.000 a. C.)

Paleolítico (2.600.000 a.C. -10.000 a.C.)

El hombre primitivo creó numerosas armas punzo- cortantes para defenderse de las bestias y porque se dedicaba a la cazar, pesca y recolección. Para ello, empleó distintos materiales: **hueso, fibras, cueros, madera y arcilla**, pero el más abundante fue la **pedra**, siendo estas herramientas las mejores conservadas. Con el tiempo, estos fueron perfeccionando la técnica de utillaje lítico, primero elaboraron hachas, bifaces, lanzas y raspadores, luego arpones, azagayas y cuchillos.

Aparte de utilizar los materiales para crear armas, también los usaron para hacer ropas, con las pieles de los animales que mataban. Este periodo destaca por el descubrimiento del fuego, cuyo método para obtenerlo, era el frotamiento de un palo con madera seca o el frotamiento entre dos piedras.

Neolítico (9.000 y 4.000 a. C.)

Es el último período de la Edad de Piedra, iniciando con la aparición de la

agricultura. Culmina con la aparición del cobre, dando comienzo a la Edad de los **Metales**. El hombre neolítico empezó a cultivar la tierra. Los excedentes de la cosecha se almacenaban en graneros, permitiendo que los hombres pudiesen guardar alimentos para los períodos de escasez. También aparece la alfarería, ya que había que fabricar recipientes para almacenar las semillas y los granos. Y con las técnicas aplicadas al uso de la piedra se perfecciona la **cerámica** para conservar alimentos.

Para construir sus viviendas, utilizaron **barro cañas, leños o piedras**, y las herramientas para construirlas fueron más específicas. En este periodo, se incorporaron nuevas técnicas para trabajar la piedra, como el pulido, en lugar de solo tallarla o partirla con golpes. Destacó el hacha de piedra pulida, que se realizaba en una roca de grano fino y luego se afilaba por medio de un pulido a base de arena.

▪ EDAD DE LOS METALES

Edad del cobre: orígenes de la metalurgia (4000- 3000 a.C.)

Esta etapa destaca por la utilización del **cobre** por el ser humano. Este metal empezó a sustituir a la piedra, y se empleó para fabricar nuevos objetos como: las puntas de flecha, eficaces para la cacería de animales; utensilios para arar la tierra, lo cual permitió que se introdujeran en la agricultura; vasijas para hacer adornos y utensilios; agujas y punzones... etc.

Un desarrollo tecnológico fundamental, fue el descubrimiento de la metalurgia, que consistía en la fundición como parte de la elaboración de objetos en metal. A través de la fundición, aprendieron que podían separar los distintos minerales del suelo y quitar impurezas de los mismos, logrando productos de calidad y durabilidad.

Con el tiempo se fue perfeccionando la técnica de fundición y forjado del cobre, permitiendo que se elaboraran herramientas y símbolos religiosos utilizados como amuletos en los ritos. Sin embargo, una vez que el cobre natural escaseó, el hombre se vio obligado a poner su atención en los metales contenidos en los minerales.

Edad de bronce: Desarrollo de aleaciones (3000- 1200 a.C.)

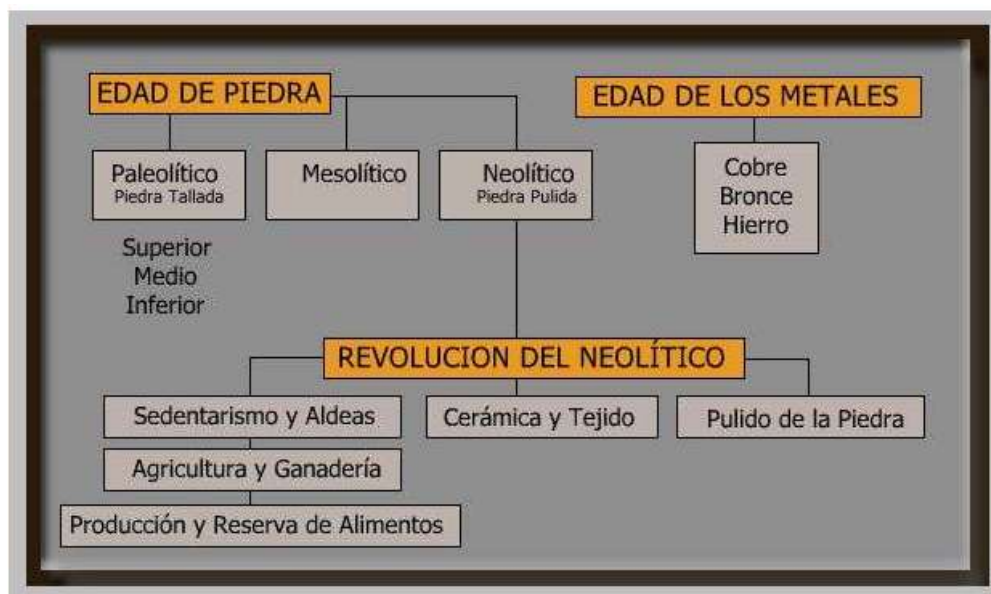
La Edad de Bronce tiene su origen con la creación del **bronce**, el cual se logra con la aleación del cobre (90%) con estaño (10%). Una vez que los seres humanos conocieron el proceso para separar o unir metales, experimentaron uniendo distintos metales y minerales creando así este metal. Se desarrollaron nuevas técnicas de fundición, como el martillado y el vaciado del metal en moldes para darle la forma que se deseaba y crear distintas cantidades de objetos.

Edad de hierro (1200- 500 a.C.)

La edad de hierro surge cuando los hombres descubrieron la forma de extraer dicho metal. Debido a que su punto de fusión es extremadamente elevado, se cree que este descubrimiento fue accidental cuando parte de este mineral se arrojó por error al fuego y, al enfriarse, se convirtió en hierro. Al ser un metal más rígido y abundante, fue de los más utilizados. Aun así, el cobre, el bronce y otros metales siguieron utilizándose.

Este material se empezó utilizando para la fabricación de equipos para la agricultura, tales como picos y hachas-Igualmente, se hicieron herramientas como martillos y mandarrías, los cuales fueron instrumentos útiles para el forjado del hierro. No obstante, uno de los campos en los que más se utilizó el **hierro**, fue en la elaboración de armas de guerra como cuchillos, espadas, puntas de lanza, armaduras y cascos.

La Edad del Hierro es el último periodo de la Prehistoria antes del comienzo de la Historia con la invención de la escritura.



▪ LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL (1750- 1840):

Damos un salto en el tiempo, pasando por alto la Edad Media (500 a.C. – 1492) para situarnos en el periodo de la Revolución Industrial, entre la Edad Moderna (1492 – 1789) y la Edad Contemporánea (1789- actualidad).



La Revolución Industrial dio origen a la tecnología de producción, que reemplazó el trabajo manual en muchas tareas y abrió el camino a nuevas energías. La tecnología aplicada a la producción trajo cambios fundamentales a la industria porque el trabajo manual fue reemplazado por la producción en masa. Los dos inventos clave fueron:

- **La máquina de vapor.** Patentada por James Watt en 1769. Es el invento más importante de la Revolución Industrial. Al principio se usó para el transporte, la industria textil (permitiendo la producción en masa mediante maquinaria) y la metalurgia (que permite el procesamiento del acero y la fabricación de transporte y maquinaria industrial).
- **El alumbrado público a gas.** Las lámparas de gas instaladas en las calles cambiaron por completo las ciudades, ya que cuando ya no hay luz solar, se iluminan y se convierten en lugares más seguros para vivir. Al final de la revolución industrial, la ciudad se transformó y la población se duplicó o triplicó

Tres fueron las industrias clave para expandir la Revolución Industrial:

Industria minera.

A partir del siglo XIX. carbón vegetal de la madera fue reemplazado por coque o **carbón mineral**. Al mismo tiempo, ha surgido un aspecto negativo: la explotación y esclavitud de las personas que trabajan en el sector minero. Debido a los estrechos caminos que conducen a las minas, la industria minera ha estado explotando a los niños.

Industria siderúrgica.

El **acero** era la principal materia prima en ese momento y se utilizaba para producir herramientas agrícolas, maquinaria textil, locomotoras, vías férreas y

barcos. Debido al uso de carbón fósil como combustible, el hierro pudo ser procesado por hornos industriales funcionando a temperaturas muy altas.

Industria del transporte.

Hasta el siglo XVIII, el sistema de transporte se basaba en el remolque de animales, el viento, la navegación y otros medios. En el siglo XIX, la aparición de la máquina de vapor y el desarrollo de la industria del acero hicieron posible la transformación del transporte, haciendo posible las **locomotoras y los ferrocarriles**. El ferrocarril revolucionó el movimiento del comercio y de las personas.

▪ DESARROLLO DE LA CIENCIA DE MATERIALES

Hace relativamente poco tiempo que los científicos han llegado a comprender la relación directa entre elementos estructurales de los materiales y sus propiedades. Este conocimiento, adquirido en los últimos 200 años aproximadamente, los ha capacitado, en alto grado, para modificar o adaptar las características de los materiales

La Ciencia de los Materiales es el campo científico encargado de investigar la relación entre la estructura y las propiedades (físicas, químicas, eléctricas, ópticas...) de los materiales para ser utilizados en áreas de la ciencia y de la ingeniería, consiguiendo que estos puedan ser utilizados en obras, máquinas y herramientas, o bien, convertirlos en productos necesarios por la sociedad en todos sus ámbitos (industria, hogar, medicina, construcción, telecomunicaciones, transporte, etc.).

La Ciencia de Materiales clasifica a todos los materiales en función de sus propiedades y su estructura atómica, según la siguiente clasificación:

- Metales
- Cerámicos
- Materiales compuestos
- Polímeros.

La etapa actual también es llamada la era del **plástico**, por ello, nos centraremos en el estudio de los polímeros. El plástico es un material moderno perteneciente exclusivamente a la Edad Contemporánea.

2.- PLÁSTICOS

2.1 HISTORIA

Cuenta la historia que el primer plástico tuvo sus inicios en Estados Unidos, en 1860, cuando se ofreció un gran premio para quien pudiera sustituir el marfil para fabricar bolas de billar. El vencedor fue John Hyatt, quien inventó el celuloide, que a su vez dio origen a la industria cinematográfica.

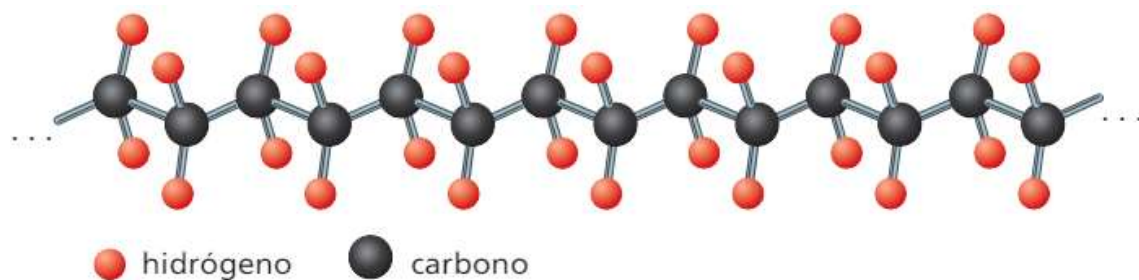
El “celuloide”, como denominó al novedoso material, fue sin duda el primer paso para llegar a obtener el plástico como es hoy en día en todas sus variantes. Con este termoplástico, comenzaron a fabricar principalmente piezas dentales, teclas de piano, mangos de cuchillo, armazones de lentes y otros productos en los que antes se utilizaba exclusivamente el marfil.

2.2 DEFINICIÓN Y ORIGEN.

2.2.1 Definición.

Los plásticos son polímeros (largas cadenas de átomos formados por carbono e hidrógeno) que se moldean a partir de presión y calor.

La polimerización es una reacción química por la cual los reactivos, monómeros (compuestos de bajo peso molecular), forman enlaces químicos entre sí, para dar lugar a una molécula de gran peso molecular (macromolécula), ya sea esta de cadena lineal o de estructura tridimensional, denominada polímero



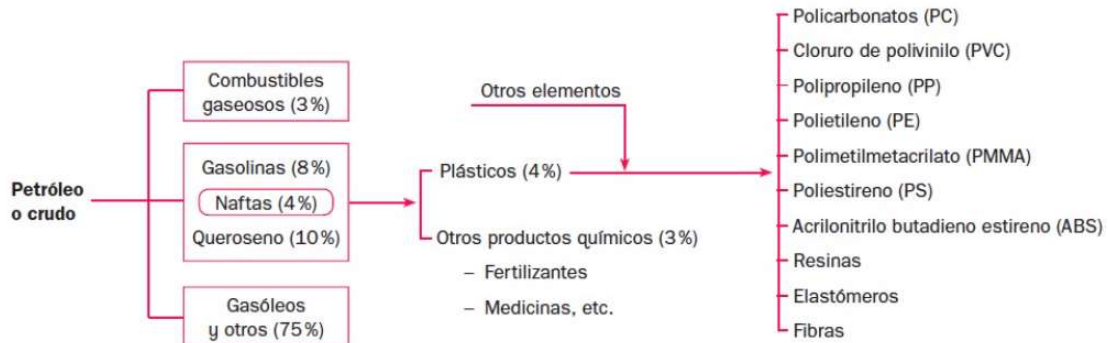
El costo reducido de fabricación, su resistencia al deterioro, la impermeabilidad y la posibilidad de colorearlos en diferentes tonos son algunos de los motivos que hacen que los plásticos puedan emplearse para fabricar una amplia gama de productos.

2.2.2 Origen.

Los plásticos, según su procedencia, se clasifican en:

- Origen natural (celulosa, látex, caseína).
- Origen sintético (gas natural, carbón o petróleo).

Hasta aproximadamente 1930 se usó de forma mayoritaria el alquitrán del carbón, pero en la actualidad se emplea casi exclusivamente el petróleo y, en menor proporción, gas natural.



La imagen recoge la proporción de los diferentes hidrocarburos obtenidos en una refinería para la fabricación de plásticos.

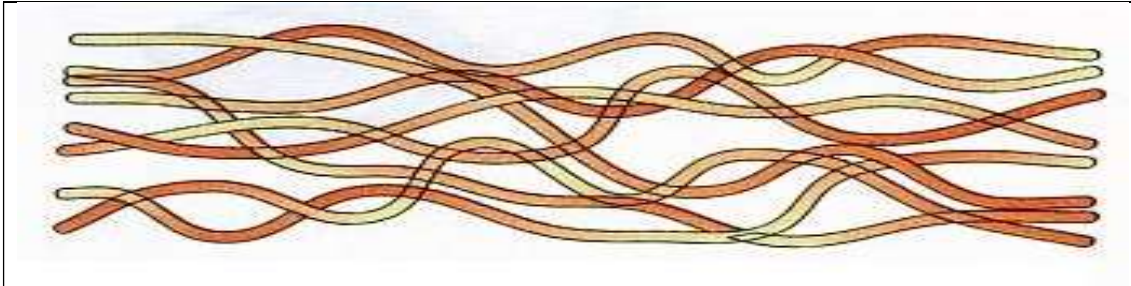
2.3 CLASIFICACIÓN SEGÚN SU ESTRUCTURA INTERNA.

Los plásticos se clasifican en tres grandes grupos, en función de su comportamiento al calor y sus propiedades mecánicas.

2.3.1 Termoplásticos

Los plásticos termoplásticos están constituidos por cadenas débilmente unidas entre sí y alcanzan un estado de plasticidad que les permite ser moldeados con facilidad entre 50 y 200°C.

La siguiente tabla nos relaciona las propiedades de los termoplásticos más importantes a nivel industrial en relación con las aplicaciones o usos cotidianos en la sociedad.



PC (policarbonato) → Densidad: 1,21 kg/dm³

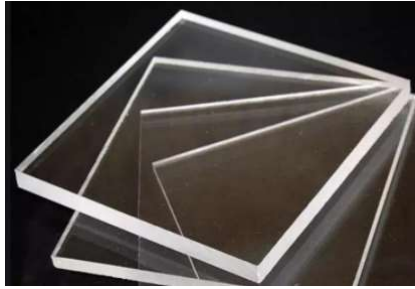

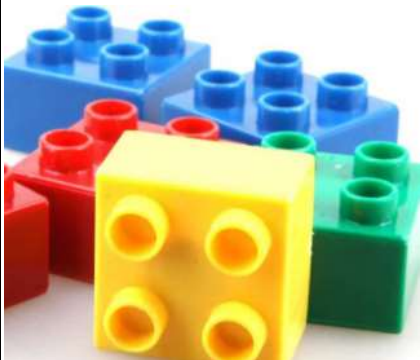
- Se obtiene a partir del ácido carbónico.
- Es transparente y posee un brillo elevado. Se colorea con facilidad.
- Permite el paso de la luz en más de un 90 %, lo que resulta ideal para sustituir a los cristales, ya que ofrece una gran resistencia al impacto (no al rozamiento), de ahí que resulte idóneo para cámaras fotográficas y de vídeo, microscopios, ventanillas de avión, etc.
- Posee una gran resistencia mecánica, tenacidad y rigidez. No produce astillas cuando se rompe, por lo que resulta ideal para cascos de seguridad, escudos de policía, etc.



PVC (cloruro de polivinilo) → Densidad: 1,40 kg/dm³

- Se obtiene a partir del acetileno y del ácido clorhídrico.
- Presenta una gran resistencia mecánica, rigidez y dureza.
- Se comercializa de dos formas distintas, aunque su uso es controvertido debido a su presunto impacto ambiental:
 1. Rígido. Se emplea en tuberías, ventanas, puertas, bombas de agua, depósitos, discos de música (vinilo), etc.
 2. Plastificado. Se usa en los recubrimientos de cables,

	<p>mangueras de jardín, jeringuillas, juguetes, artículos de oficina, etc.</p>
	<p>PP (polipropileno) → Densidad: 0,90 kg/dm³</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se obtiene por polimerización del propileno. Para ello se emplean catalizadores. • Es uno de los plásticos más baratos que existen. Tiene una dureza superficial y una flexibilidad aceptables, lo que lo hace muy competitivo en el mercado. • Se emplea para la fabricación de maletas, pequeños electrodomésticos, tapaderas de inodoros, césped artificial, tarrinas de margarina u otros alimentos, botellas en general, bolsas de alimentos, etc.
	<p>PE (polietileno) → Densidad: 0,93 kg/dm³</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se obtiene por polimerización del etileno. Al quemarlo no contamina. • Su color está entre el transparente y el blanquecino. Se puede colorear sin dificultad. • Existen dos formas distintas de comercializar este plástico: <ol style="list-style-type: none"> 1. Polietileno de alta densidad o rígido (PEAD o HDPE). Posee una elevada resistencia mecánica. Se emplea para cajas, juguetes, tuberías, botellas, etc. 2. Polietileno de baja densidad o flexible (PEBD o LDPE). De menor resistencia que el anterior, se emplea para bolsas, sacos de dormir, invernaderos, etc.

	<p>PMMA (polimetacrilato de metilo) → Densidad: 1,19 kg/dm³</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se obtiene del acetileno. • Se le suele llamar metacrilato. • Es transparente (permite pasar hasta el 90% de la luz), pero se puede colorear con facilidad. • No se decolora con el tiempo. • Aplicaciones: pilotos de automóviles, luminosos en general, accesorios de baño, gafas protectoras, acristalamiento de barcos, aviones, etc.
	<p>PS (poliestireno) → Densidad: 1 kg/dm³</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se obtiene del benceno y del etileno. • Resiste bastante bien los agentes externos, pero es algo frágil. • Se comercializa de dos formas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Poliestireno duro. Es transparente (se puede colorear). Se usa para filmes de película, interiores de automóviles, casetes y cintas de vídeo, etc. 2. Poliestireno expandido (corcho blanco). Se usa en aislamientos, hueveras, transporte de electrodomésticos (para evitar golpes), etc.
	<p>ABS (acrilonitrilo butadieno estireno) → Densidad: 1,04 kg/dm³</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es de la misma familia que el PS. • Se obtiene a partir de la copolimerización de los monómeros acrilonitrilo, butadieno y estireno. • Es muy resistente. Cada día se usa más en la fabricación de carcasas de televisores, ordenadores y juguetes en general.

2.3.2 Termoestables

Los plásticos termoestables están formados por cadenas fuertemente enlazadas en distintas direcciones. Se trata de plásticos duros, aunque frágiles. Si se calientan lo que se consigue es carbonizarlos, pero no ablandarlos.

Estos plásticos son duros, aunque frágiles. Si se calientan, lo que se consigue es carbonizarlos, pero no ablandarlos

	
	<p>PF (fenol formaldehído) → Resinas fenólicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Se obtienen a partir del fenol y del formol. El más importante es la baquelita.• El olor del fenol se mantiene en los productos obtenidos; se nota especialmente cuando se calienta, por lo que no es apto para recipientes alimentarios.• Normalmente se le añaden cargas (láminas de papel, chapas de madera, serrín, fibras textiles) para mejorar su resistencia.• Se usan en carcasas de motores, manivelas, teléfonos, interruptores, estilográficas, mazos, etc.
	<p>UF (urea formaldehído) → Resinas ureicas o úricas</p> <ul style="list-style-type: none">• Proceden de la urea y del formol.• Carecen de olor. Son insensibles a la luz, por lo que pueden usarse para fabricar piezas que han de estar en el exterior. Pueden colorearse con facilidad.• Mediante prensado es posible obtener platos, vasos, interruptores eléctricos, etc.• El nombre comercial más importante es la formica, que se emplea para

	<p>revestir encimeras de cocinas, mesas, sillas y muebles en general.</p>
	<p>MF (melamina formaldehído) → Resinas melamínicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se fabrican a partir de los monómeros de melamina y formol. • Las características son análogas a las resinas ureicas (no desprenden olor ni sabor) por lo que también pueden emplearse como recipientes alimentarios. • Una de las aplicaciones más extendidas es el recubrimiento de tableros. Con toda probabilidad, la silla en la que te sientas, así como la mesa que utilizas todos los días en el instituto, están fabricadas con esta resina. Suelen tener colores cremas y verdes.
	<p>UP (unsaturated polyester, poliéster insaturado) → Resinas de poliéster</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se obtienen del alquitrán de hulla y del estirolo. • Son incoloras, pero se les puede añadir cualquier colorante. • Resisten temperaturas de hasta 200 °C, sin llegar a deteriorarse. • Se emplean muchísimo en recubrimientos de fibra de vidrio (aviones, embarcaciones, etc.) y como placas transparentes para cubiertas y tejados.
	<p>EP (epoxi) → Resinas de epoxi o epóxido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se obtienen del fenol y del acetileno. • En estado líquido son muy venenosas y sus vapores irritan la piel. Una vez secas y endurecidas, son inodoras e insípidas. • Se emplean en la fabricación de adhesivos (araldit), barnices al fuego (muy resistentes a los arañazos), lacas para metales, recubrimiento de conductores eléctricos y circuitos impresos, etc.



PUR → (poliuretano)

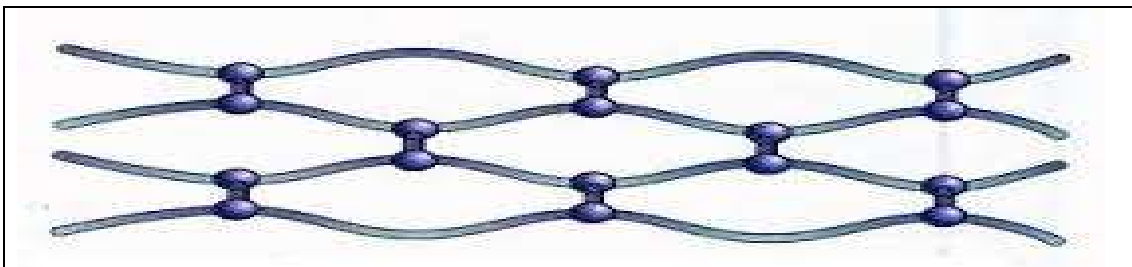
- Se obtienen a partir de un poliéster (llamado desmofén) y un derivado del benzón (desmodur).
- Se suelen fabricar varios productos:
 1. Esponjosos: esponjas, colchones, rellenos de almohada, gomaespuma, etc.
 2. Espumosos duros: aislantes térmicos y acústicos (se inyectan en las paredes).
 3. Materiales macizos con elasticidad: juntas de goma elásticas, correas de transmisión, etc.
 4. Barnices de gran dureza vítrea.
 5. Adhesivos de dos componentes que actúan al mezclarlos: endurecedor y resina. El pegamento en sí es un catalizador que, al unirlo a las piezas que queremos pegar, proporciona una unión resistente y duradera.

2.3.3 Elastómeros

Los elastómeros están formados por cadenas unidas lateralmente.

Se caracterizan por permitir enormes deformaciones elásticas, del orden del 1000%. Esta cualidad se consigue después de un *vulcanizado* (aporte de azufre, seguido de una subida de la temperatura, hasta los 145°C, y una presión de unas 5 atmósferas).

El oxígeno, el calor y la luz solar actúan lentamente sobre los elastómeros, reduciendo la elasticidad del material



	<p>Caucho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soporta muy bien el calor, la abrasión y el envejecimiento. • El 80 % del caucho sintético se emplea en la fabricación de neumáticos.
	<p>Neopreno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formado por un polímero de cloropreno. • Es incombustible y no se deteriora con facilidad. Se emplea como aislamiento de cables y ropa de submarinistas y bomberos.
	<p>Silicona</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tienen como base el silicio (son productos inorgánicos). Resisten muy bien los agentes externos

3. EVOLUCIÓN Y CIENCIA

La evolución y la mejora de los plásticos que se están consiguiendo día a día son espectaculares. La investigación y la ciencia permiten descubrir y ensayar nuevos materiales, entre los que cabe resaltar:

Kevlar.

Polímero altamente cristalino, ligero, muy resistente y difícil de mecanizar.

Se emplea para la fabricación de cascos de moto aviones, satélites de comunicaciones, chalecos antibalas, etc.

Propiedades:

- Resistencia a la tracción diez veces mayor que el acero con el mismo peso.
- Resistencia balística. Las fibras kevlar son capaces de atrapar y absorber el proyectil.
- Resistencia a pinchazos y cortes gracias a sus cadenas moleculares altamente extendidas y alineadas.
- Resistencia al calor. Resiste a las llamas y suministra protección térmica de hasta 425°C No se derrite ni favorece la combustión.

Fibra de carbono

Se obtiene a partir del polímero poliacrilonitrilo (PAN), mezclándolo con algo de acrilato, metacrilato, PVC y acetato. Una vez fundido, se consiguen finísimos filamentos (de un diámetro de 6 micras). Las hebras se forman juntando entre 2 000 y 3 000 filamentos, que luego se someten a un proceso de grafitado. Para ello, se introducen en un horno, sin oxígeno, a una temperatura de entre 1 500 y 3 000 °C durante algún tiempo. Finalmente, se teje la fibra y se impregna con resina de epoxi. El resultado es un producto con una resistencia unas tres veces superior a la del acero y un peso casi cinco veces menor.

Se emplea en la industria aeroespacial, en la industrial automovilística, ingeniería civil, aplicaciones militares, etc.

Propiedades:

- Alta flexibilidad, alta resistencia, propiedades similares al acero pero con bajo peso, tolerancia a altas temperaturas y baja expansión térmica.

3.1 DESCUBRIMIENTOS DE NUEVOS MATERIALES.

La investigación en plásticos avanza a tal ritmo que el anuncio de nuevas aplicaciones es continuo: tabletas o móviles flexibles, filamentos para impresoras 3D, materiales biocompatibles para trasplantes, materiales biodegradables, polímeros autorreparables, etc.

Podemos citar algunas investigaciones científicas que se están realizando en la actualidad:

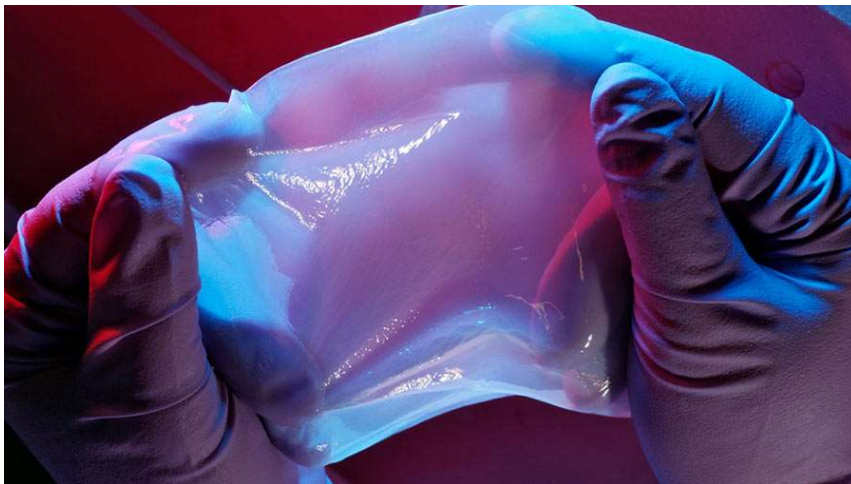
Los científicos del Centro de Tecnología Repsol están investigando plásticos inteligentes que se autorreparan. Es decir, buscan desarrollar polímeros que al sufrir un daño sean capaces de regenerarse de forma autónoma, sin la intervención del hombre. El estudio se centra en crear **ionómeros**, polímeros que contienen iones, unas subunidades con carga eléctrica que actúan como fuerzas de enlace y ayudan a que el plástico repare las fisuras.

Investigadores del Instituto Wyss para la Ingeniería Biológica de la Universidad de Harvard, han encontrado en los crustáceos una alternativa ecológica a las bolsas de plástico resolviendo el problema de la contaminación causada por los desechos plásticos. A este nuevo producto lo han denominado **Shrik**. Se trata de un material biodegradable, económico y fácil de obtener, por lo



que es un sustituto ideal del plástico en la fabricación de diversos envases y productos desechables, reduciendo así la generación de basura y residuos. Además, gracias a su biocompatibilidad, puede resultar muy útil como método de sutura de heridas o como soporte para el tratamiento de tejidos en medicina.

Nuestro reconocimiento a todos los centros de investigación de materiales que aportan nuevas soluciones económicas, sanitarias y medioambientales a la sociedad. Por ello, destacamos la **nanocelulosa** como uno de los mejores materiales **para sustituir al plástico**. La celulosa es de los materiales más abundantes en la naturaleza. Y cuando se potencializan las múltiples estructuras a nanoescala, surgen nuevas propiedades de carácter flexible, poroso, biocompatible, plasticidad, resistente a altas temperaturas, transparente, buen conductor de la electricidad, no genera residuos contaminantes e impacto ambiental nulo)



Los pioneros en la investigación práctica de la nanocelulosa son un equipo de investigadores del CIO (Centro de Investigación en Óptica) de Irán, México y **España** (Barcelona) Estos científicos afirman que la nanocelulosa muy probablemente en un futuro cercano reemplace al plástico debido a sus propiedades biodegradables. Este nanomaterial es totalmente noble en oposición con el plástico, que representa un grave problema en el impacto ambiental.

Es destacable que la nanocelulosa deriva del procesamiento de la celulosa, y ésta es, el biopolímero más abundante en la naturaleza (componentes estructurales de las plantas, aunque también se encuentra en algas y algunos animales marinos) lo que supone la independencia económica y energética del petróleo.

4. EVOLUCIÓN Y CONCIENCIA

Los materiales son tan importantes en la vida humana, que el ser humano ha construido la historia de su evolución mediante el uso de las tecnologías aplicadas al progreso en el manejo de materiales. Al principio de los tiempos nos centramos principalmente en los recursos naturales (la piedra, la madera y el metal); Desde entonces hemos ido empleando numerosos materiales y en el último siglo, hemos iniciado un nuevo camino a través de la generación y descubrimiento de materiales elaborados y compuestos, no ligados exclusivamente al origen natural, siendo los polímeros artificiales, esencialmente plásticos, los que han marcado el comienzo de una nueva era (Edad del plástico).

Hemos creado una sociedad de consumo con tendencia del usar y tirar que está causando grandes estragos a nivel global. Uno de los mayores problemas que tenemos es la cantidad de residuos que generamos, y concretamente el plástico, ya que, como buena sociedad consumista, el 50% de los productos y envases de plástico que utilizamos solo tienen un solo uso, y únicamente una ínfima parte de ellos se recicla.

El uso del plástico ha aumentado exponencialmente porque está en todos los ámbitos de nuestra sociedad y todas las industrias lo usan para crear sus productos: desde el sector de la automoción hasta la industria textil, la construcción y por supuesto, los embalajes de la comida de los supermercados.



Estos materiales, en muchas ocasiones, tienen una vida muy corta, pero tardan cientos de años en degradarse porque la mayoría de ellos provienen del petróleo, tardando cientos de años en descomponerse en la naturaleza y acaban contaminando el medio ambiente.

Debido a que el plástico derivado del petróleo no se degrada, inunda nuestros mares, playas y la cadena alimentaria marina ha sido ya contaminada de manera grave. En la mayoría de los grandes océanos ya hay más plástico en suspensión que plancton, formando islas gigantescas de plástico. También existen diminutas partículas de plástico (microplásticos), los cuales son ingeridos por peces y otros animales, entrando en la cadena alimentaria, **afectando a la vida marítima y la salud humana.**

4.1 CONCLUSIONES Y SOLUCIONES

4.1.1 Conclusiones

El plástico se ha convertido en una constante en nuestra vida. Los encontramos en todas partes: envases de productos, ingredientes de cosméticos, materiales textiles, teléfonos móviles... Su **omnipresencia** es tal que nos permite tomar conciencia y buscar soluciones para reducir el consumo de plásticos. Esto implica no solo un cambio de hábitos, sino también de un cambio de mentalidad.

Los plásticos han tomado la Tierra. Su creciente producción y su uso extendido en todos los ámbitos amenazan con contaminar cada rincón del planeta, especialmente los mares, destino final de muchos de ellos, donde perjudican seriamente la salud de los ecosistemas acuáticos y la supervivencia de las especies que los pueblan. Los podemos encontrar en la playa, en las rocas, flotando en el agua e incluso en las zonas más profundas. Cada año, los mares y océanos son receptores de hasta 12 millones de toneladas de basura.

La **situación mundial es muy preocupante** si tenemos en cuenta la elevada producción de plásticos y su lento proceso de degradación.

4.1.2 Soluciones.

La **contaminación** que genera el uso de los plásticos es un problema global y por ello la **solución** está en manos de los gobiernos, de la industria, de científicos, de organizaciones no gubernamentales y, por supuesto, de todos los ciudadanos de a pie.

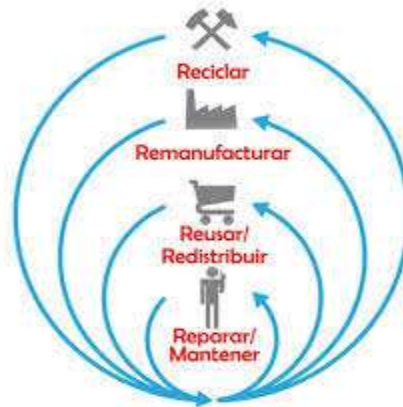
- **A nivel de gobiernos.**

Los gobiernos deben poner fin a la adicción de los plásticos y contribuir a vidas más saludable y un planeta más limpio mediante la vigencia de leyes y normas.

También pueden:

- Aplicar medidas que incluyan prohibiciones e impuestos a numerosos artículos de plástico no desechables, inversiones para la recolección de desechos, políticas sobre la reducción de los envases de plástico, operaciones de limpieza de las playas, campañas de concienciación para el ciudadano, etc.

- Fomentar medidas basadas en la economía circular, que apuesten por la reutilización de la materia prima y nuevos materiales con menor impacto ambiental



- **A nivel de la industria.**

Muchas industrias están elaborando planes para eliminar los plásticos de un solo uso, usar más plástico reciclado en sus empaques y trabajar en un reciclaje más efectivo.

Sería interesante que las políticas de empresa deriven un porcentaje de sus beneficios se reinviertan en investigación y desarrollo.

- **A nivel de Comunidad Científica**

Los científicos se afanan en encontrar una solución al problema de los plásticos. Desde la invención de nuevos materiales biodegradables que sustituyan al plástico hasta conseguir enzimas y organismos que se "coman" el plástico.

Es importante que los gobiernos apoyen con medios económicos y reconocimiento social a los científicos que dedican sus conocimientos y continuos aprendizajes en pro de la sociedad.

- **A nivel de Organización no Gubernamental**

Las organizaciones no gubernamentales son básicamente una expresión de la solidaridad de la sociedad occidental, que se moviliza a sí misma ante la insuficiencia de la actuación política y económica para afrontar desigualdades y desequilibrios en nuestro planeta.

Las ONG preocupadas por el medioambiente han constituido una potente corriente de opinión que está contribuyendo a cuestionar y cambiar la ideología del consumo, el despilfarro y el desprecio hacia la Tierra.

Los principales representantes mantienen contactos y reuniones regulares con los principales responsables de la Administración del Estado para transmitir otra visión medioambiental a tener en cuenta.

- **A nivel de ciudadano de a pie.**

Cada uno de nosotros tenemos el poder de cambiar y cuantos más seamos, más real será el cambio.

Algunas de nuestras acciones pueden ser:

- Evitar el uso indiscriminado de plástico; por ejemplo, a la hora de realizar nuestras compras en supermercados, evitar consumir productos con exceso embalaje, ya que estos generan el doble de desperdicios y contaminación; intentar comprar a granel y si nos es inevitable, usar envases más fáciles de reciclar.

- A la hora de comprar refrescos, intentar comprar refrescos que vengan en cristal o lata, y reciclarlos igualmente, en vez de usar bolsas de plástico compra y reutiliza bolsas de tela para realizar y cargar tus compras.

- Quedar con amigos a limpiar nuestro entorno, ya sabemos que no hemos generado nosotros esa basura, pero si no, nadie la va a recoger; esto además es una muestra de ejemplo que muchos no tardaran en seguir, si nos ven hacerlo.

- Concienciar a nuestro entorno más próximo sobre la importancia de reducir el consumo de plásticos. Podemos ser ejemplo de nuestra familia, amigos y compañeros de clase. El impacto de nuestras acciones por el bien del planeta aumentará exponencialmente.

Seamos **todos los ciudadanos del mundo el motor del cambio**, porque como dice Eduardo Galeano:

***“Mucha gente pequeña,
en lugares pequeños,
haciendo cosas pequeñas,
puede cambiar
el mundo”***

Eduardo Galeano

5.BIBLIOGRAFÍA

https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/09/13/abante_a_sesores/15368316_60_485859.html

<https://www.iberdrola.com/medio-ambiente/como-reducir-consumo-plastico>

<https://www.concienciaeco.com/2017/02/05/reflexiones-sobre-el-uso-del-plastico/>

<https://www.foremex.com.mx/blog/sociedad-del-consumo.html>

<https://blogs.worldbank.org/es/voices/cinco-cosas-que-puede-hacer-para-poner-fin-la-contaminacion-por-plasticos>

<https://www.infinitiaresearch.com/noticias/materiales-del-futuro-ciencia/>

<https://invdes.com.mx/ciencia-ms/el-top-5-de-nuevos-materiales-que-cambiaran-el-mundo-2/>

<https://historiamateriales.ubuinvestiga.es/>

https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/09/13/abante_a_sesores/15368316_60_485859.html

<https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/>

Los plásticos. Editorial Mc Graw Hill.

Los plásticos. Editorial Oxford.