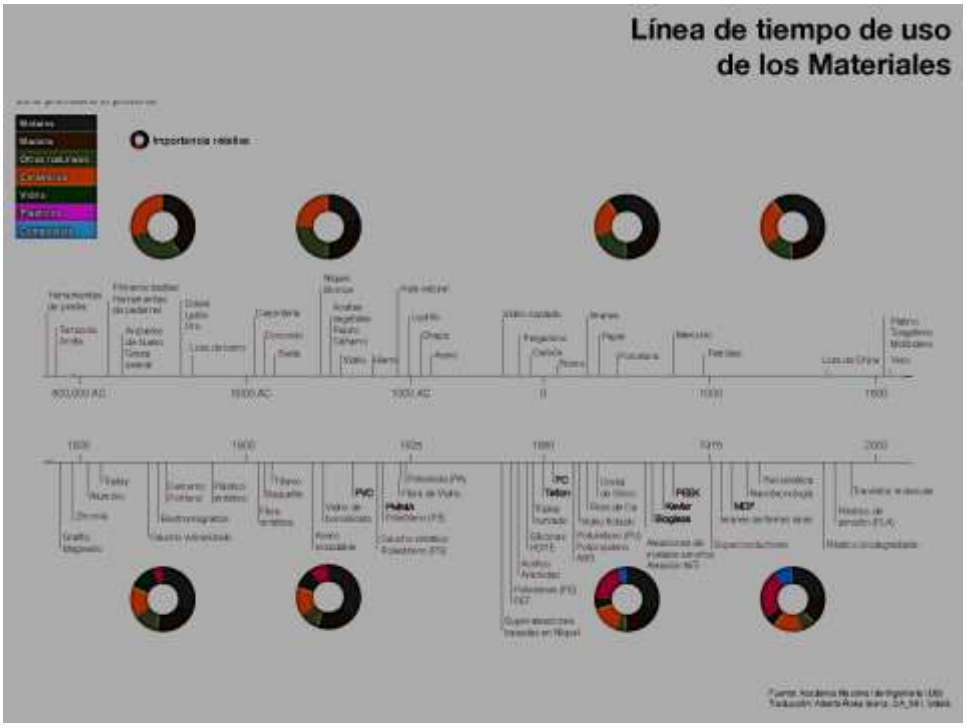
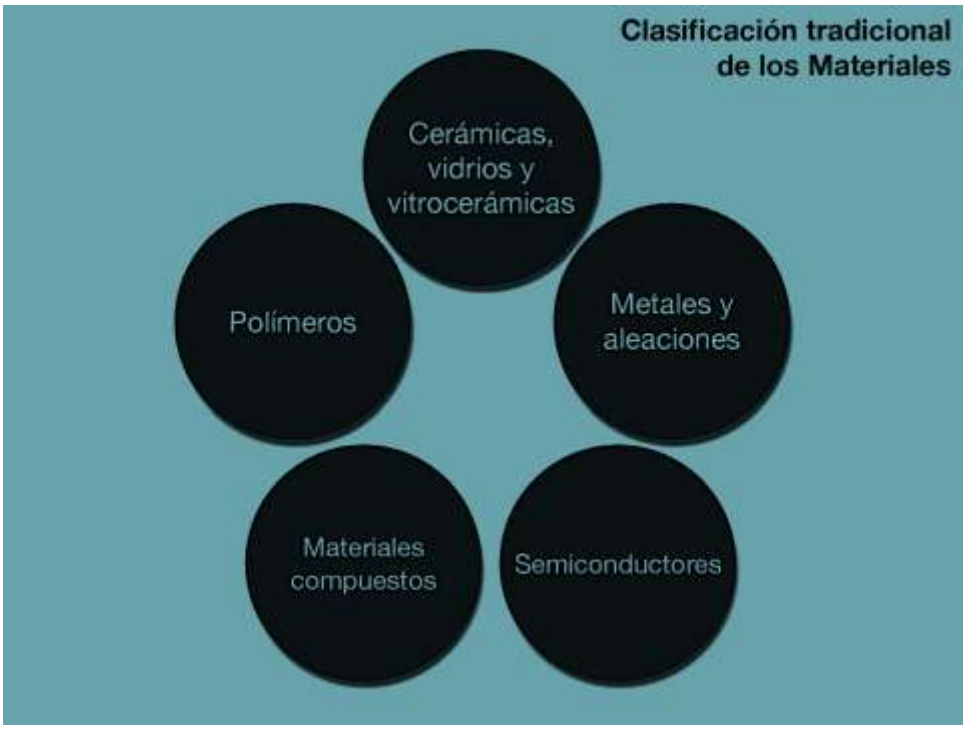
La **Tecnología de materiales** es la disciplian técnica que trata sobre los procesos industriales que nos permiten obtener piezas útiles para conformar máquinas y dispositivos a partir de las materias primas específicas...

La **Tecnología de materiales** es el estudio y puesta en práctica de técnicas de análisis, estudios físicos y desarrollo de materiales.

Tabla Periódica de los Elementos
Lantánidos
Actínidos
Alcalino
Alcalinotérreo
Metales del bloque p
Halógeno
Gas noble
No metal
Metal de transición
Metaloides
Lantánidos
Actínidos

周期表


Línea de tiempo de uso de los Materiales
Importancia relativa
PVC
Teflón
Kevlar
Fibras
MDF


Clasificación tradicional de los Materiales
Cerámicas, vidrios y vitrocerámicas
Polímeros
Metales y aleaciones
Materiales compuestos
Semiconductores

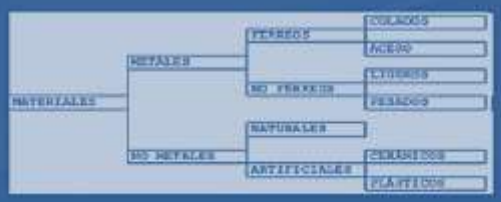
2.- CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Materias primas: las que podemos encontrar directamente en la naturaleza.

Materiales transformados: se obtienen de la transformación de las materias primas en materiales útiles para la fabricación de objetos.

Bienes de uso: objetos útiles obtenidos a partir de los materiales transformados.

Materiales sintéticos: se obtienen por procesos artificiales de Transformación como por ejemplo los plásticos

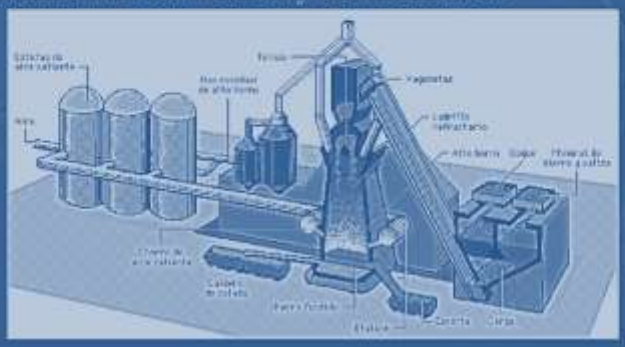


7.3 LOS METALES

Elementos químicos presentes en la naturaleza, sólidos(excepto el Hg), buenos conductores del calor y la electricidad. **(Hg Mercurio)**

Se pueden mezclar con otros metales obteniendo aleaciones, con propiedades diferentes.

La metalurgia es el conjunto de procesos y técnicas que intervienen en la extracción de los metales y sus aleaciones.



A. PROPIEDADES DE LOS METALES

- **Dureza:** resistencia que se opone a ser rayado o penetrado.
- **Elasticidad:** capacidad de recobrar su forma y dimensiones originales al cesar la fuerza que provocaba la deformación
- **Maleabilidad**: capacidad de los metales de hacerse láminas al ser sometidos a esfuerzos de compresión.
- **Ductilidad**: propiedad de los metales de moldearse en alambre e hilos al ser sometidos a esfuerzos de tracción.
- **Tenacidad**: resistencia que presentan los metales a romperse al recibir fuerzas bruscas (golpes, etc...)
- **Resistencia mecánica**: capacidad para resistir esfuerzo de tracción, comprensión, torsión y flexión sin deformarse ni romperse

B) CLASIFICACIÓN DE LOS METALES

1.- Metales férricos

Son aquellos que contienen hierro

Productos siderúrgicos: aceros y fundiciones (aleaciones de hierro y carbono)

2.-Metales no férricos

Son aquellos que no contienen hierro

Dependiendo de su densidad, se clasifican en:

- Metales pesados: cobre (forma aleaciones como el bronce (Cu y Sn) y latón(Cu y Zn) , plomo, estaño, cinc, níquel, cromo, mercurio o wolframio.
- Metales ligeros: aluminio, titanio
- Metales ultraligeros: magnesio

c) EXTRACCIÓN DE LOS METALES

Los metales que usamos los obtenemos de acumulaciones naturales llamadas "yacimientos", se conoce como mena al metal aprovechable y ganga el resto de minerales no aprovechables

Puede realizarse de dos formas:

1.Minas subterránea: explotación bajo tierra, genera menos impacto pero es mucho más peligrosa.

2.Explotación a cielo abierto. Baratas y con grandes impactos

d) USO DE LOS METALES

1.- METALES NO FÉRRICOS

- **Cobre**: Muy buen conductor del calor y la electricidad, muy dúctil, maleable y resistente a la oxidación.
Se usa en la fabricación de conductores eléctricos, en elementos de cocinas, cañerías y placas de circuitos impresos, entre otras.

- **Bronce** : Aleación de cobre y estaño
Aplicaciones: objetos de bisutería y joyería, monedas y elementos mecánicos como engranajes y cojinetes, grifería, etc.

-**Latón**: Aleación de cobre y cinc, producto muy dúctil y maleable, con alta resistencia mecánica y ante la corrosión.
Se usa en tornillería construcción naval, joyería, orfebrería, piezas de máquinas, etc

- **Estaño**: Color plateado, blando, dúctil y maleable. Funde a temperatura muy baja.
Se usa para realizar soldaduras en electrónica y fontanería y en la fabricación de hojalata (chapa fina de hierro recubierta de estaño).

- **Cinc**: Blanco azulado, frágil y maleable. Con humedad y CO_2, se cubre de una capa de carbonato de cinc que protege al metal de la oxidación. Se utiliza en cubierta de edificios, chapa galvanizada, canalones, tuberías, etc.

-Aluminio
Color blanco, maleable, admite pulido, buen conductor de calor y electricidad, ligero, se puede alear con otros materiales.

Es uno de los metales más utilizado, en puertas y ventanas, estructuras de alta resistencia y bajo peso, industria del automóvil, CD-ROM, utensilios de cocina, latas de refresco, papel de aluminio, etc.

2.- metales férricos

-Aceros

Aleación de Fe con un porcentaje de carbono inferior al 1.76%. Color grisáceo, muy resistente, dúctil, maleable y tenaz, se puede mecanizar, soldar y forjar. Idóneo para estructuras, maquinaria y mecanismos.

Se consiguen muchas aleaciones añadiendo elementos minoritarios (niquel, cromo, wolframio), obteniéndose por ejemplo, acero inoxidable.

Se emplean como elemento resistente en estructuras, fabricación de alambres, herramientas, railes, etc.

-Fundiciones

Color más gris que el acero, se pueden obtener piezas de geometría más complicada, con mayor resistencia a la corrosión que los aceros y mejor transmisión del calor, pero con baja resistencia a los choques, poco dúctiles y difíciles de soldar

e) **EL TITANIO**

Es el cuarto metal más abundante (tras Al, Fe y Mg).

Es tan duro como el acero, pero mucho más ligero.

Pesa más que el Al pero lo duplica en resistencia mecánica.

Es muy resistente a la corrosión.

El inconveniente es que es muy caro obtenerlo.

Usos:

Por su relación entre bajo peso y alta resistencia mecánica permitió el desarrollo de toda la tecnología aeroespacial

En tecnología aeronáutica en la fabricación de aviones comerciales

En medicina , se ha comprobado que el titanio no es tóxico en el cuerpo y tampoco aparecen reacciones de rechazo; por eso se utiliza para reparar fracturas de huesos

En odontología se ha comprobado que sobre titanio oxidado, incrustado en el hueso, crece tejido óseo por eso se utiliza en implantes dentales

4.- NUEVOS MATERIALES

4.1 PIEZOELECTRICIDAD

Descubierto por Pierre Curie, consiste en la aparición de cargas eléctricas en un material al ser sometido a tracción o compresión y viceversa.

Se usa en :

- materiales para esquíes (cerámica piezoeléctrica)
- Músculos artificiales para piernas y brazos ortopédicos.
- Relojes de cuarzo, encendedores electrónicos de calderas..

4.2.- SUPERCONDUCTORES Y SUPERPLÁSTICOS

Conducen la corriente eléctrica sin resistencia (sin pérdida de energía) y repelen el campo magnético.

Se usan :

- Para el transporte de gran cantidad de corriente eléctrica sin pérdidas
- En equipos de resonancia magnética
- En los modernos trenes de levitación magnética.

Los materiales son aleación de niobio-titanio, compuestos cerámicos de magnesio y boro u óxidos cerámicos de alta temperatura

La superplasticidad es un fenómeno que se da cuando procesamos especialmente un material y le aplicamos un tratamiento térmico, como consecuencia, dicho material puede llegar a una gran deformación, pero sin perder su homogeneidad antes de la rotura.

Se habla de superplasticidad cuando las deformaciones del material alcanzan el 500% de su tamaño original.

4.3 MATERIALES PARA EL ESPACIO

La industria aeroespacial genera materiales que luego se aplican en la vida cotidiana.

Algunos de estos materiales son: porosos, compuestos multicapas, cerámicas reforzadas por fibras, estructuras laminares de aluminio, cobre y carbono epoxi, teflón, fibras de vidrio y carbono…

Se usan también el titanio y el circonio porque no se corroen y son ligeros y resistentes

Entre las investigaciones en esta área en nuevos materiales se pueden citar:

- Membranas ligeras y resistentes a la radiación.
- Materiales ópticos que mejoren la fiabilidad de los satélites
- Polímeros delgados y flexibles que puedan resistir los impactos de meteoritos y faciliten la construcción de aparatos más flexibles.
- Lentes y espejos plegables

4.4 MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

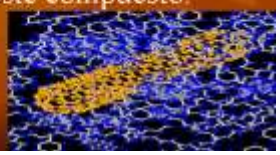
Uno de los materiales que está revolucionando esta área es el **composite**.

El **composite** es un material compuesto por fibras rectas y largas situadas en el interior de una matriz que mantiene las fibras unidas y distribuye los esfuerzos.

La matriz es el material que envuelve a las fibras y le proporciona volumen, con lo que el material resultante es muy resistente y de bajo peso.

Se usa en:

- Piezas de automóvil donde se necesita gran resistencia, pero poco peso (chasis y carrocería)
- Airbus 310 posee partes de su estructura de este compuesto.
- Construcción de puentes ligeros (Asturias)



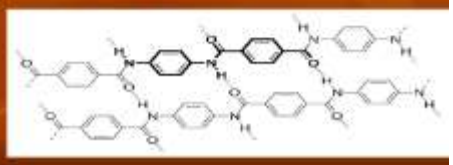
5.- POLÍMEROS

Los **polímeros** son macromoléculas (generalmente orgánicas) formadas por la unión de moléculas más pequeñas llamadas monómeros.

Han supuesto un avance en nuestra sociedad, ya que gran número de objetos cotidianos están constituidos por este material

Pero presntan los siguientes aspectos negativos sobretodo problemas medioambientales:

- No biodegradación
- La incineración genera compuestos venenosos
- No reutilizables.



Se clasifican en tres grandes tipos

b) Polimeros naturales: provienen directamente de vegetales o animales. Celulosa, seda, lana, algodón, almidón, proteínas, caucho natural o ácidos nucleicos

c) Polímeros artificiales: modificación por procesos químicos de ciertos polímeros naturales. La nitrocelulosa o el caucho vulcanizado de los neumáticos

d) Sintéticos: se obtienen por proceso de polimerización controlados por el hombre: Nylon, polietileno, policloruro de vinilo, poliestireno, metacrilato o melamina

Características de los polímeros :

1. Alta plasticidad
2. Alta Elasticidad
3. Alta resistencia mecánica
4. Alta resistividad eléctrica
5. Baja o nula reactividad

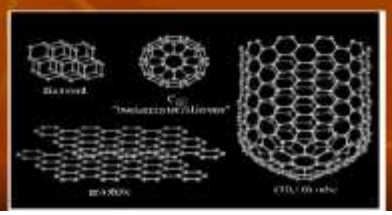
Usos:

6.- NANOTECNOLOGÍA

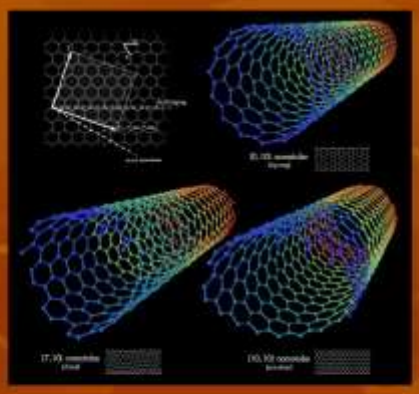
Es la ciencia utilizada para fabricar y controlar estructuras y máquinas de tamaño molecular, capaz de construir nuevos materiales, átomo a átomo

Su unidad de medida es el nanometro , la milmillonésima parte de un metro (10^{-9} m)

Desde el descubrimiento de los **fullerenos**, moléculas de carbono puro que tienen la apariencia estructural de un balón de fútbol, se han seguido obteniendo estructuras de este tipo, algunas dotadas de propiedades mecánicas y eléctricas sorprendentes.



En la actualidad se utilizan ya los **nanotubos** pequeños tubos formadas por átomos de carbono puro para diseñar todo tipo de ingenios de tamaños microscópicos que funcionan como diminutos robots de construcción de nuevos materiales



Las tres ramas de investigación en las que se utiliza la nanotecnología

1.-Nanotecnología seca

Se centra en la fabricación de estructuras de carbón (por ejemplo fullerenos y nanotubos),semiconductores(silicio) y otros materiales inorgánicos y metales.

Se emplea en electrónica, magnetismo y dispositivos ópticos.

Autoensamblaje a nivel molecular por ordenador.

2.-Nanotecnología húmeda

Esta tecnología se basa en sistemas biológicos que existen en un entorno acuoso incluyendo material genético, membranas, enzimas y otros componentes celulares.

También se basan en organismos vivientes cuyas formas, funciones y evolución, son gobernados por las interacciones de estructuras de escalas nanométricas.

3.-Nanotecnología computacional

Con esta rama se puede trabajar en el modelado y simulación de estructuras complejas de escala nanométrica.

Se puede manipular átomos utilizando los nanomanipuladores controlados por computadoras.

Los campos de aplicación de la nanotecnología son:

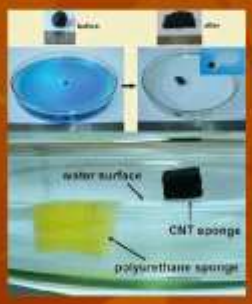
a) Sistemas de almacenamiento ultrapequeño que se basan en naoimanes

b) Nanoordenadores utilizando moléculas orgánicas

c) Pantallas flexibles con nanotubos

d) Aplicaciones médicas como sistemas autoinmunes que funcionen como nuestros anticuerpos

e) Aplicaciones energéticas como colectores solares
f) Potenciales aplicaciones espaciales
g) Colaboración contra el deterioro del medio ambiente, nuevos materiales que reemplacen a alos actuales recursos no renovables



7.- PERSPECTIVAS ACTUALES

Los factores que han influido en el rápido desarrollo de la industria de los materiales son:

-Necesidad de economizar energía

-Conservación del medio ambiente

-Agotamiento de recursos no renovables

-Nuevas necesidades de la industria

-Competitividad en los mercados

El desarrollo de la ciencia y la tecnología de los materiales estará caracterizado por los siguientes aspectos:

-Tendencia a sustituir los materiales metálicos y sus aleaciones por plásticos, materiales cerámicos y compuestos

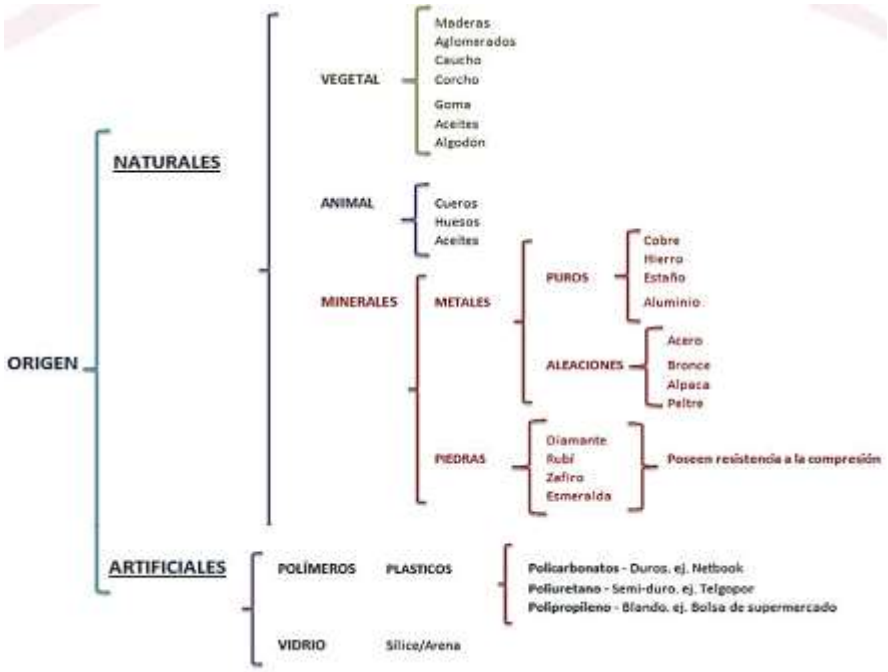
-Incremento de los metales y aleaciones ligeras (especialmente el aluminio y el titanio)

-Aumento de los materiales poliméricos y cerámicos en la fabricación de todo tipo de elemento debido a su menor coste respecto a los materiales metálicos

-Conformado de materiales superplásticos para la fabricación de piezas de formas complejas

-Sustitución de los tratamientos superficiales por recubrimientos plásticos

-Reciclaje y reutilización de materiales



Porqué estudiar **Tecnología de Materiales**

Seleccionar materiales apropiados

Diseñar materiales apropiados para aplicaciones específicas

Usar los materiales de manera apropiada, eficiente y segura

Disponer de ellos al terminar su vida útil

Principios fundamentales

1. Los principios que fundamentan el comportamiento de los materiales son **comprensibles**

Principios fundamentales

2

2. Las propiedades de uso de los materiales están dadas por su **estructura**. Los procesos de manufactura pueden alterar esa estructura de manera específica y predecible.

Principios fundamentales

3

3. Las propiedades de los materiales cambian con el **tiempo** y por su contacto con el medio.

Principios fundamentales

4

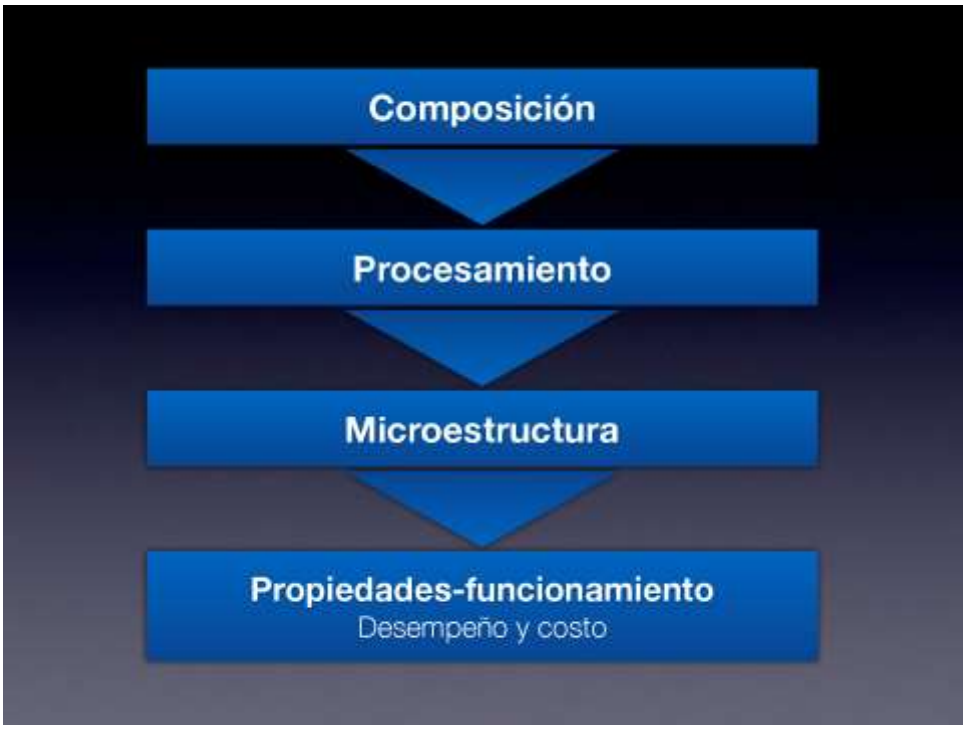
4. Cuando se selecciona un material para una aplicación en particular, primero, hay que **ensayar** ese material para garantizar que su comportamiento sea aceptable a lo largo de la vida útil del producto.

Porqué estudiar **Tecnología de Materiales**

Una de las funciones mas importantes del estudio de los materiales es establecer las relaciones entre las **propiedades y el funcionamiento** de un material o dispositivo

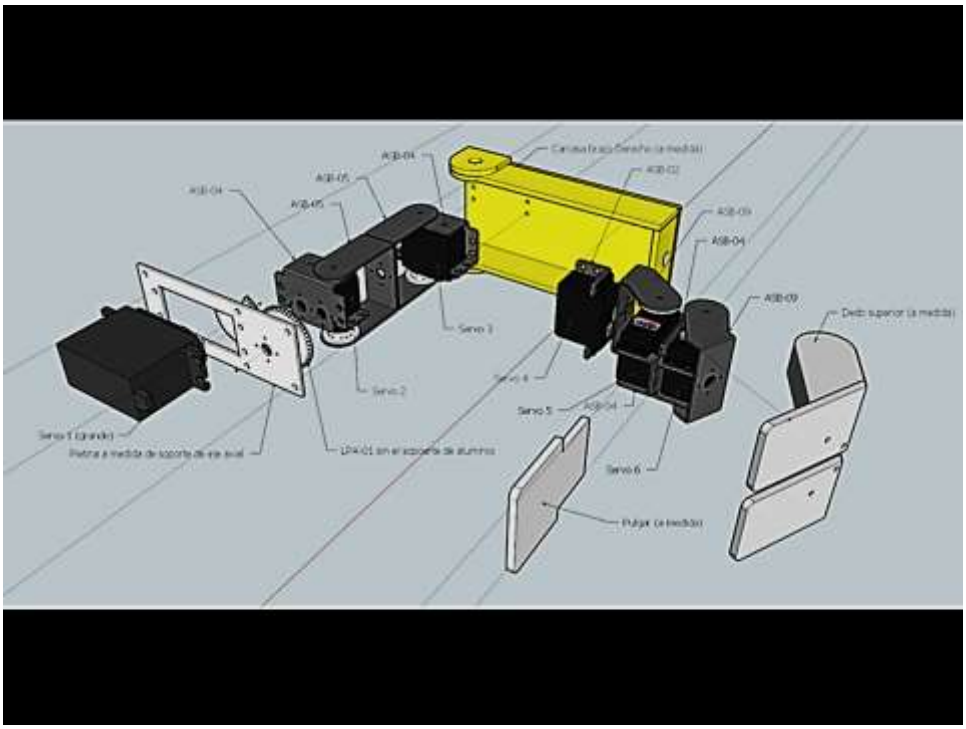
Estructura
Caracterización
Propiedades
Procesamiento
Desempeño

Estructura
¿Qué tipos de enlaces presentan las micro y macro estructuras de este material?
Caracterización
Propiedades
¿Qué propiedades mecánicas, físicas y químicas presenta este material?
Procesamiento
¿Con qué tipos de procesos productivos puedo transformar este material?
Desempeño
¿Qué aplicaciones puede tener este material?



Tecnología de Materiales

GTD
WOB AW 419


Servo 3
Servo 2
Servo 5
Servo 6

SIEMENS
extreme power

PHILIPS

PHILIPS

Mylar®
Teflon®
Tyvek®
Corian®
Melinex®
Kevlar®
Zytel®

bodum

Trabajo de Investigación

Posibilidades tecnológicas y aspectos estéticos de los materiales utilizados en la arquitectura de interiores.