

ESNE

Escuela Universitaria
de Diseño, Innovación
y Tecnología

Ciencia de los Materiales

Grado en Diseño de Producto

Guillermo Filippone



Períodos tecnológicos

Tecnología del azar

- Descubrimientos producidos por azar / observaciones casuales.
- Transmisión del conocimiento de padres a hijos dentro del clan.
- Evolución de las técnicas muy lentamente.
- No existe el concepto de **mejora sistemática**



Paleolítico inferior

Canto tallado *olduvayense*:

-2,5 MM a -150.000 años

Homo habilis, Homo ergaster,
Homo erectus, Homo antecessor
y Homo heidelbergensis;



Paleolítico medio

Piedra bifaz:

-150.000 a -127.000 años

Homo neanderthalensis,
Homo sapiens

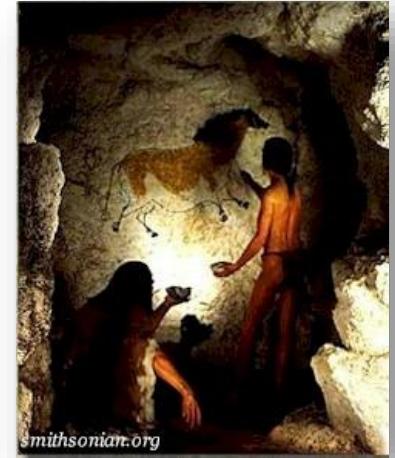
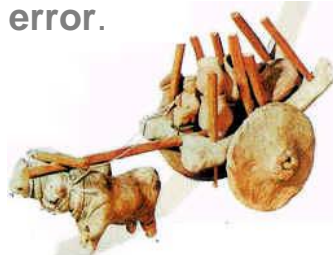


Importancia histórica

Períodos tecnológicos

Tecnología artesanal

- Mayor conocimiento de la naturaleza y dominio del espacio:
intercambio de conocimientos.
- Aparición de los artesanos:
especialista en temas específicos.
- Mejora de conocimientos heredados de sus antepasados:
procesos de prueba y error.



Neolítico.
-30.000/ -5.000 años
agricultura y ganadería -9.000,
cerámica cardial -6000,
rueda alfarería -5500,
transporte -3250 años.



Paleolítico superior /Mesolítico.
- 40.000 a -10.000 años
Aparición del arte, sedentarismo,
final Era glacial.
Homo sapiens

Importancia histórica

Períodos tecnológicos

Tecnología artesanal

Era de los metales

Edad del cobre (Calcolítico):
Anatolia 6.000 años a.C.



Edad del bronce:
Sumeria < 3000 a.C.



Edad del hierro.
Anatolia, 1.200 a.C.



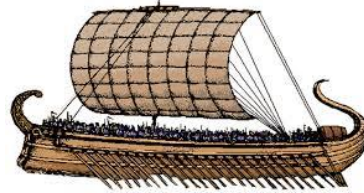
Importancia histórica

Períodos tecnológicos

Tecnología artesanal

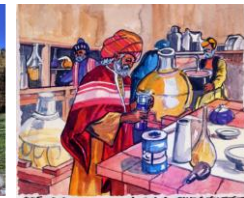
Edad antigua

Aprox. 4.000 años a.C.



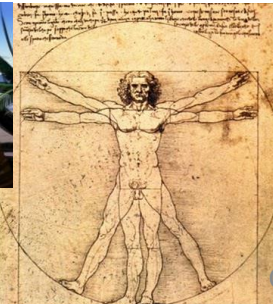
Edad Media

Etapa europea, año 476 a.C.
Caída imperio romano Occ.



Edad Moderna

1453/1492



Renacimiento
Avance ciencias.
Kepler, Newton,
Copérnico, Galileo...

Importancia histórica

Períodos tecnológicos

Tecnología industrial

Primera revolución industrial

S. XVIII-XIX

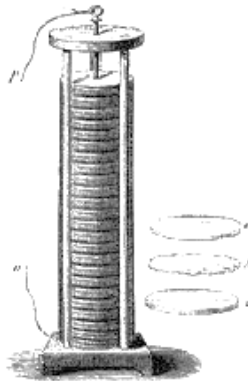
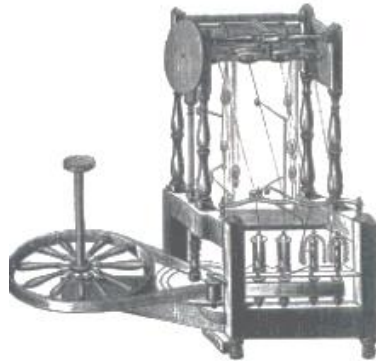
1733. Industrial textil: lanzadera volante (John Kay).

1774. Máquina de vapor de Newcomen y Watt.

1800. Pila eléctrica de Volta.

1829. George Stephenson, primera locomotora a vapor.

1870. Máquina de hilar hidráulica de Arkwright.



Importancia histórica

Períodos tecnológicos

Tecnología industrial

Segunda revolución industrial

Mediados s. XIX hasta 1914.

Conceptos de innovación y de obsolescencia.

Desarrollo de los transportes.

Energía: Tecnología eléctrica

Petróleo

Mecanización: creciente escala de producción.

Comienza explotación irracional de recursos, deterioro del ambiente y degradación del paisaje.

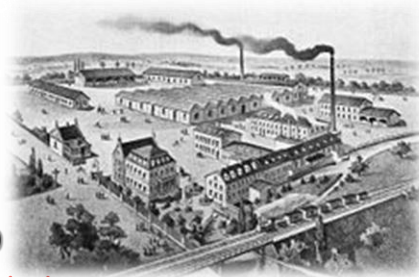
Primera lámpara incandescente
(Edison 1879)



La Jamais Contente
1899



Pennsylvania Rock
Oil Company, 1859



Fábrica de NSU, 1900



Cadena de montaje Ford T



Guillermo Filippone

Períodos tecnológicos

Tecnología industrial

Segunda revolución industrial

Mediados s. XIX hasta 1914.

Nuevos materiales

Metales. Acero (1855), Cinc (1830),
Aluminio (descub. 1845, electrólisis 1886).
Níquel (1860).
Manganeso y cromo (1900).
Acero inoxidable (1913) y alpaca.

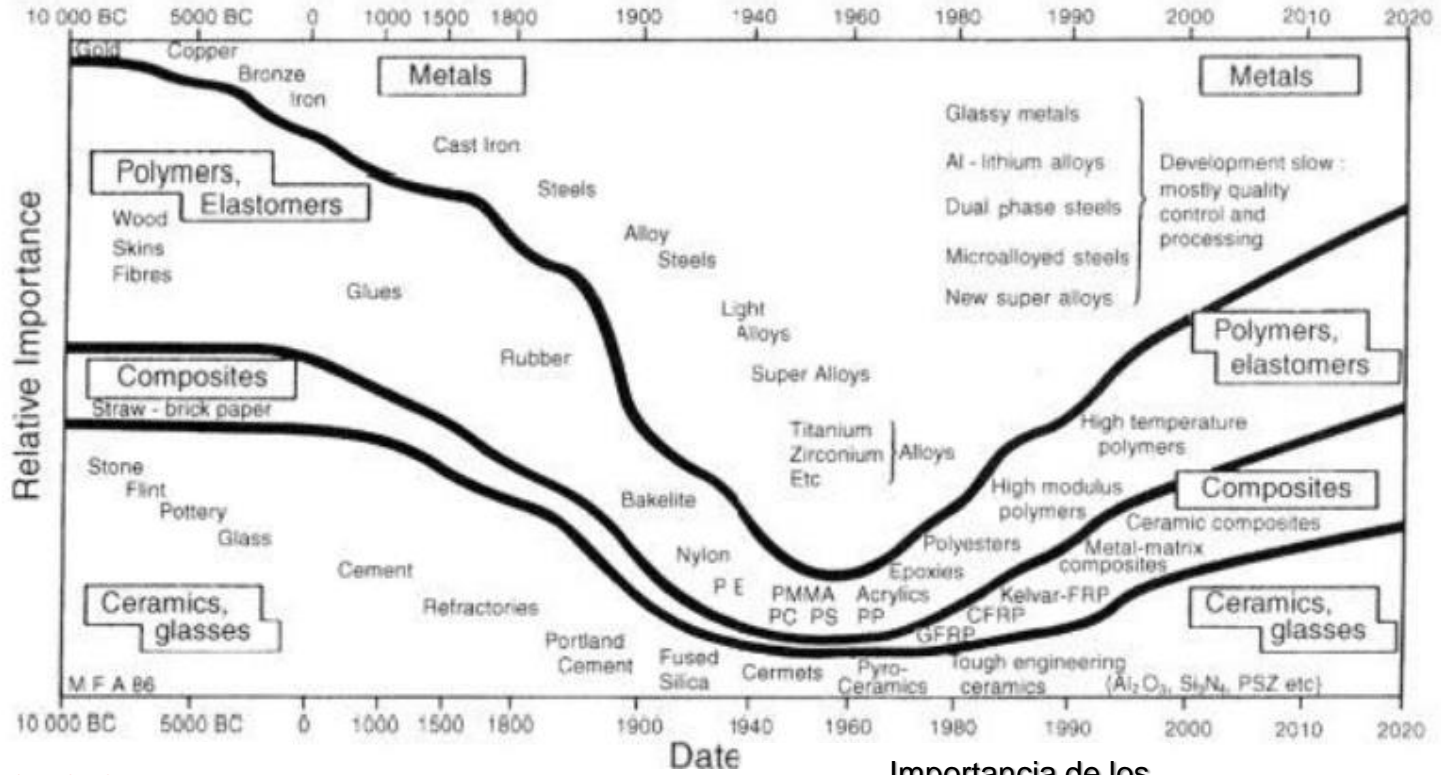
Productos químicos:

Sosa, colorantes artificiales, superfosfatos y nitrato sódico (fertilizantes).
Cemento portland (1840).
Explosivos químicos (estallan por percusión: nitrocelulosa y nitroglicerina).
Dinamita (Nobel, 1866), más estable y segura.

Importancia histórica

Períodos tecnológicos

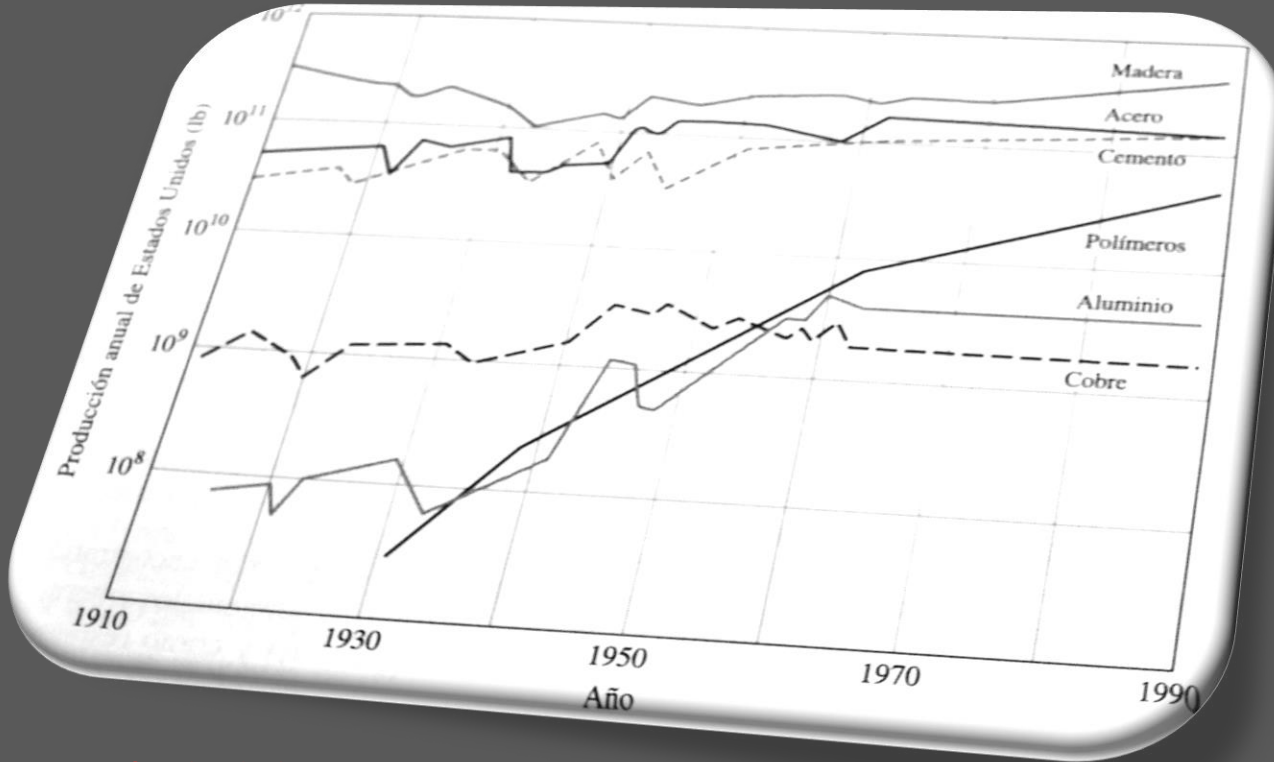
Tecnología industrial



Importancia de los materiales con el tiempo

Importancia histórica

Materiales industriales



Producción de materiales en EEUU

Importancia histórica

Materiales industriales



DE DION BOUTON, Trepardoux
Steam Quadracycle. Año 1890

≈ 100 materiales.
No había: polímeros, materiales
ligeros, materiales compuestos...



FERRARI Auto Avio Costruzioni 815.
Año 1940

Primeros materiales ligeros
Al, Mg...



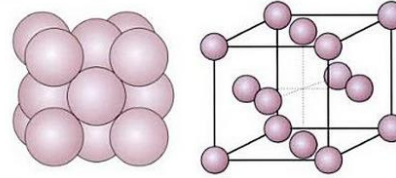
PAGANI Huayra. Año 2011

Kevlar, Ti, Al, Mg, C...
Más de 45.000 polímeros
Millares de mats. ligeros
Cientos de mats. compuestos...
Unos 160.000 mats. de ingeniería

Materiales de interés industrial

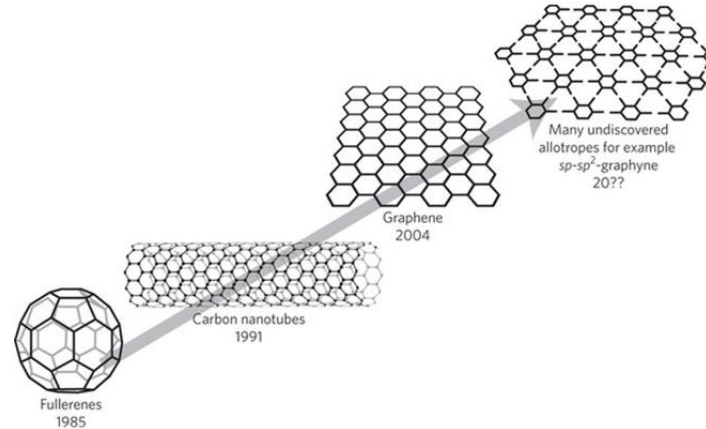
Ciencia de los materiales

Investiga la relación entre la estructura de los materiales y sus propiedades



Tecnología de los materiales

Apoya en la Ciencia de los materiales para diseñar estructura de los materiales para que reúna un conjunto predeterminado de propiedades



Materiales de interés industrial

Clasificación

Familias de materiales

Sustancias Naturales

Orgánicas o no, se encuentran directamente en la naturaleza.

Se obtienen mediante extracción (minerales, maderas, fibras...).

Puras.

Mezclas: Homogéneas: suspensiones / coloides
Heterogéneas: soluciones (soluto/solvente)

Sustancias artificiales y sintéticas

Creadas o elaboradas por el hombre, en fábricas, metalurgias o laboratorios.

Nuevas (**artificiales**) o **réplicas sintéticas** de compuestos naturales (resinas, telas sintéticas...).

Hierro
Oro
Mercurio
Cobre
Agua
Tierra
Arena
Hongos
Madera
...
Cartón
Gres
Acero inoxidable
Latón
Porcelana
Loza
Hormigón
Plásticos

Materiales de interés industrial

Clasificación

Familias de materiales

Metales

Estructuras cristalinas

conductores

puro → Fe, Cu, Au, Al...
aleación → férreas



no férreas



Materiales de interés industrial

Clasificación

Familias de materiales

Polímeros

Polimerización

termoplásticos



termoestables



elastómeros



Materiales de interés industrial

Clasificación

Familias de materiales

Cerámicas y vidrios

Óxidos, nitruros o carburos metálicos / no metálicos

Del griego, *keramikós*, 'hecho de arcilla'

Alto punto de fusión, duros y frágiles.

Fabricación: sinterizado, barbotina, moldeo (mecanizados, fusión)



Materiales de interés industrial

Clasificación

Familias de materiales

Materiales compuestos

Dos fases. Matriz: plástico, cerámicas...

Refuerzo: fibras de vidrio, carbono, metálicas...



Materiales de interés industrial

Clasificación

Familias de materiales

Materiales especiales

Aleaciones amorfas, superconductores, semiconductores...



Materiales de interés industrial

Clasificación

Familias de materiales

Maderas

Blandas



Duras



Celulosa



Pellets combustible



(Fuente: bigmat.es; nauticexpo.es;
langcaster.com; bioklimanature.com)

Materiales de interés industrial

Clasificación

Familias de materiales

Fibras

Naturales



Sintéticas



FIN

Muchas gracias

