

# **TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES *CTM***

## ***ESTRUCTURA DEL TEMA***

### **1.1 CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES**

*¿En qué consiste? ¿De qué se ocupa?*

*¿Por qué estudiar CTM?*

### **1.2 ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA**

*¿Qué entendemos por materiales?*

### **1.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES**

*Metales, Cerámicos, Polímeros, Compuestos ...*

## 1.1 CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES (I)

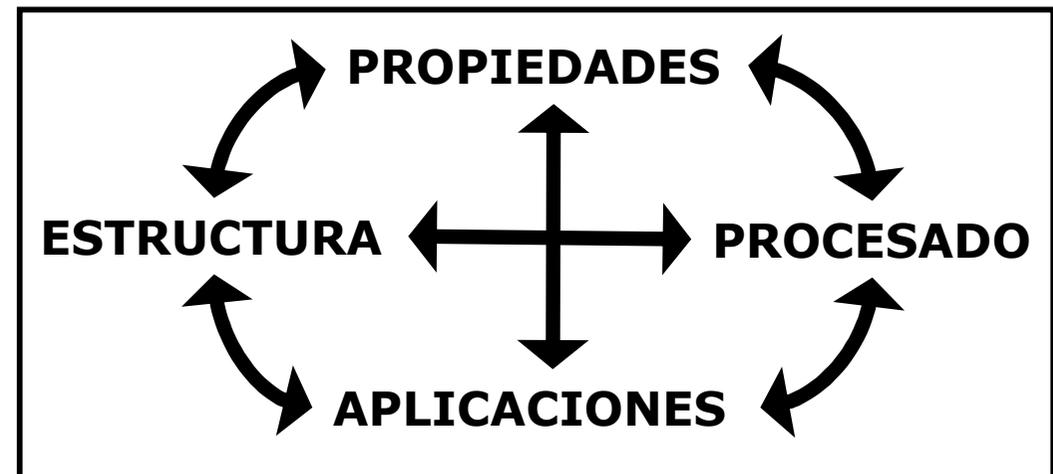
### *¿En qué consiste?*

Mezcla inseparable de Ciencia e Ingeniería que contempla:

- El estudio CIENTÍFICO de la estructura y propiedades de los materiales y de sus relaciones (*Ciencia*)
- El diseño de materiales para obtener unas propiedades específicas, a partir del conocimiento de las relaciones estructura-propiedades (*Ingeniería*)
- Carácter **MULTIDISCIPLINAR**: Física, Química, Ingeniería (Mecánica, Metalurgia, Electrónica, etc.)

### *¿De qué se ocupa?*

- Estudio de la ESTRUCTURA, PROPIEDADES, PROCESADO y APLICACIONES de los materiales, así como de sus interrelaciones.



## 1.1 CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES (II)

- **ESTRUCTURA:** *organización interna de los componentes del material*

<i>NIVELES</i>	<i>COMPONENTES</i>
Subatómico	Electrones y núcleo
Atómico	Átomos y moléculas
Microscópico	Grandes grupos de átomos enlazados
Macroscópico	Observable a simple vista

- **PROPIEDAD:** *cualidad del material en términos de tipo y magnitud de respuesta, frente a un estímulo impuesto*

<i>CATEGORÍAS</i>	<i>TIPO DE ESTÍMULO</i>
Mecánicas	Carga o fuerza aplicada
Eléctricas	Campo eléctrico
Térmicas	Calor/temperatura
Magnéticas	Campo magnético
Ópticas	Radiación electromagnética ( <i>luz</i> )
Químicas	Agentes químicos

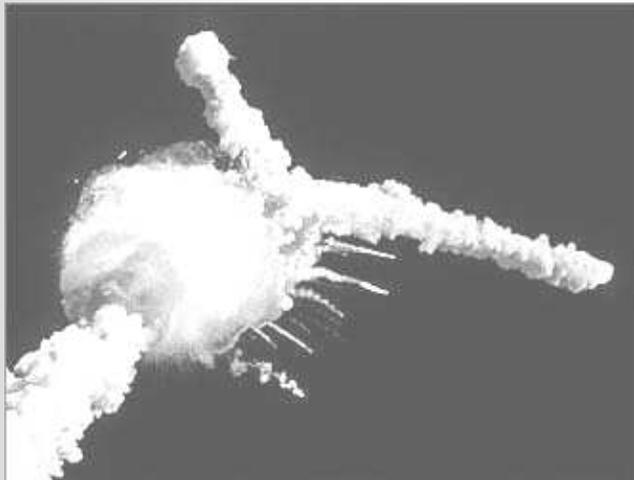
## 1.1 CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES (III)

### *¿Por qué estudiar CTM?*

*En numerosas disciplinas y ramas de la Ingeniería, hay que abordar problemas que implican a los materiales*

#### *Ejemplos*

- Seleccionar el material más adecuado para una determinada aplicación ⇒ determinar las condiciones de servicio, requerimiento en cuanto a propiedades
- Determinar por qué una pieza ha fallado o se ha deteriorado (Análisis de Fallos)
- Criterios económicos ⇒ selección de materiales y procesos que abaraten costos
- Criterios medioambientales ⇒ reciclado, procesos menos contaminantes, ...



Explosión Challenger 28-1-1986



Desplome puente Granada, 8-11-2005



## 1.2 ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA (I)

Llegados a este punto, tenemos una noción de en qué consiste la CTM y las razones que justifican su estudio. Antes de seguir adelante, conviene dejar claro entendemos por “materiales”

### ***Materia ↔ Materiales***



#### ***Dicc. Real Academia:***

**Materia.-** *Realidad primaria de la que están hechas las cosas (op. al espíritu)*

**Material.-** *Perteneciente o relativo a la materia (opuesto a lo espiritual)*



#### ***CTMat:***

**Materia.-** *Cualquier sustancia del universo*

**Materiales.-** *Sustancias que componen cualquier producto de utilidad para el hombre.*

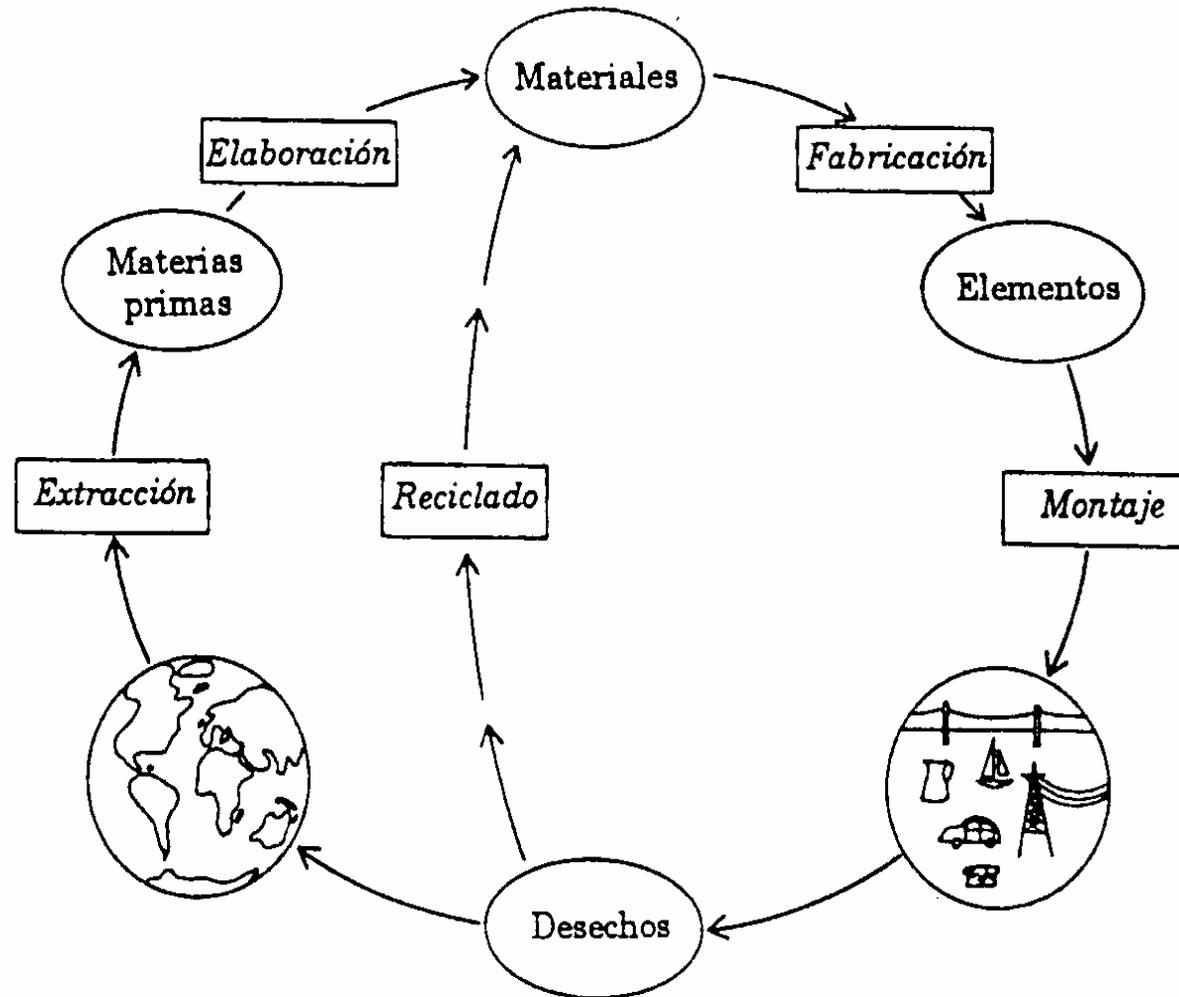


*Implica la intervención humana en la preparación y/o utilización de ese producto*

*El hombre ha utilizado siempre los materiales y la energía para mejorar su nivel de vida*

## 1.2 ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA (II)

El concepto de materiales queda más claro si lo situamos en el esquema del denominado ***ciclo completo de producción***



## 1.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES (I)

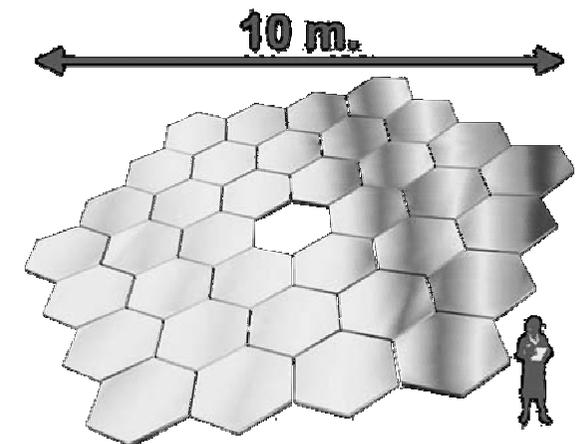
### ***Metales***

- Elementos metálicos puros o *aleados*
- Alto nº de electrones no localizados (no vinculados a átomos en particular)
- Alta conductividad de eléctrica y térmica
- No transparentes a la luz
- Alta resistencia mecánica pero deformables (*dúctiles*)
- Aplicaciones estructurales



### ***Cerámicos***

- Compuestos entre elementos metálicos y no-metálicos
- Baja conductividad eléctrica y térmica
- Duros pero frágiles
- Resistentes a altas temperaturas

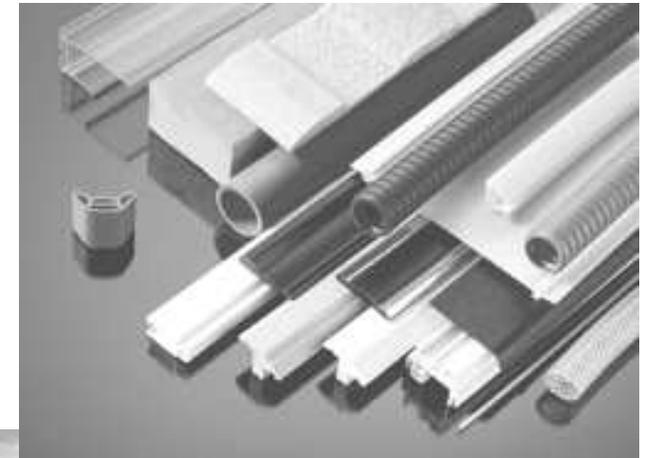


Esquema espejo GTC

## 1.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES (II)

### ***Polímeros***

- Compuestos orgánicos:  
C, H, otros elementos no-metálicos
- Estructuras moleculares de cadenas muy largas
- Baja densidad
- Muy flexibles
- Escasa resistencia a altas temperaturas
- Baja conductividad eléctrica y térmica



### ***Compuestos***

- Combinación de diferentes materiales para obtener superiores prestaciones

### ***Semiconductores***

### ***Biomateriales***

