

## TEMA 4: ESTRUCTURES

### 1.- Las estructuras (p 82, 83)

- Una estructura es el conjunto de elementos unidos entre sí que permiten mantener su tamaño y su forma (sin deformarse en exceso) cuando sobre ella actúan fuerzas externas.
- Las funciones que cumple una estructura son:
  - Soportar peso
  - Resistir fuerzas externas (golpes, ráfagas de viento, aceleraciones, etc)
  - Mantener la forma (evitando que el cuerpo se rompa o deforme)
  - Proteger el contenido (como la carcasa de un teléfono)
- Las estructuras tienen que cumplir las condiciones de ser:
  - Estables (guardar equilibrio, sin caerse)
  - Resistentes (no romperse)
  - Rígida (no deformarse)
- Si no se cumplen las condiciones puede ser por:
  - Uniones mal hechas
  - Peso excesivo
  - Errores de diseño
  - Fatiga
  - Accidentes naturales
- ¿Qué problemas resuelven las estructuras?
  - Proporcionan protección y soporte: esqueleto, armaduras, ...
  - Cerrar y cubrir espacios: edificios, techos, marquesinas, cúpulas,...
  - Salvar accidentes geográficos: puentes y túneles
  - Almacenar materiales: presas, piscinas, botellas, envases,...
  - Transportar materiales: oleoductos, gasoductos, canales,...
  - Conseguir alturas: torres, antenas, grúas,...
  - Generar superficies: carreteras, campos deportivos,...

### 2.- Tipos de estructuras (p 84, 85)

- Estructuras masivas:
  - muy pesadas, con muros gruesos
  - pocos huecos
  - edificios de piedra del Románico, pirámides, presas,...
- Estructuras abovedadas
  - utiliza arcos, bóvedas, cúpulas
  - más huecos en la estructura
  - catedrales góticas, minas, metro,...
- Estructuras de armadura
  - formada por piezas alargadas, tubos, vigas, travesaños, barras, cables
  - torres de líneas eléctricas, grúas, puentes de acero, pilares,...
  - Pueden ser:
    - Entramadas:
      - malla de piezas verticales y horizontales
      - pilares y vigas de un edificio,...
    - Triangulares:

- barras que forman triángulos
- torres eléctricas, grúas,...
- Colgantes:
  - soportan el peso mediante cables que se fijan a muros o torres
  - puentes colgantes, algunos estadios...
- Estructuras laminadas:
  - paneles finos y resistentes que forman como una caja de protección
  - chasis de un coche, fuselaje de un avión...
- Estructuras de membrana:
  - lonas o plásticos tensados por palos, cables y anclajes
  - carpas de circo, pabellones de exposiciones...
- Estructuras neumáticas:
  - como las de membrana pero se levantan rellenándolas con aire a presión
  - suelen ser portátiles
  - neumático, balón de playa...
- Estructuras geodésicas:
  - estructuras triangulares, abovedadas y de armadura combinadas
  - forma esférica

→ Busca una foto de cada una de las estructuras anteriores, recópilalas en un fichero pdf y súbelo a la tarea de aulas.

### 3.- Las fuerzas (p 86, 87, 88)

- Una fuerza es todo aquello capaz de deformar un cuerpo o de modificar su estado de movimiento o de reposo.
- Hay fuerzas que actúan a distancia: gravedad, eléctricas, magnéticas...
- Y otras que actúan por contacto directo: golpeo de una pelota, frenado de un coche...
- Componentes de una fuerza que la caracterizan:
  - Magnitud o módulo: su valor
  - Dirección: la línea en la que actúa
  - Sentido: hacia donde actúa. Se suelen descomponer en arriba o abajo, derecha o izquierda
  - Punto de aplicación
- Todo lo anterior se representa mediante un vector: segmento con flecha
- Las fuerzas que soporta una estructura se llaman cargas
  - su peso
  - la presión de un líquido o gas
  - la fuerza de inercia al acelerar o frenar
- Las cargas se transmiten al suelo, que absorbe todas las acciones
- Las cargas pueden ser:
  - Fijas: no cambian con el tiempo
  - Variables: cambian con el tiempo, a veces actúan, a veces no, cambian su magnitud...
- Los esfuerzos son las fuerzas internas que aparecen en las estructuras sometidas a cargas
- Tipos de esfuerzo (ver foto página 87):
  - Tracción:
    - dos fuerzas opuestas que tienden a estirar la pieza
    - cable del que cuelga un peso, un tirachinas...

- Compresión:
  - dos fuerzas opuestas que tienen a comprimir la pieza
  - los pilares y los cimientos de un edificio...
- Flexión:
  - fuerzas que tienden a doblar la pieza
  - las vigas, una estantería...
- Torsión
  - fuerzas que tienden a retorcer el cuerpo
  - se produce cuando se intentan girar los extremos en sentidos opuestos
  - llave girando en una cerradura
- Cizalladura
  - fuerzas que tienden a cortar o desgarrar la pieza
  - se produce cuando dos partes de la pieza se deslizan en sentidos opuestos
  - tijeras,