

ESTRUCTURAS



DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS
PROFESOR: PEDRO HERNÁNDEZ

CONCEPTO DE ESTRUCTURAS

Una estructura es un conjunto de elementos dispuestos de una manera ordenada cuya finalidad es resistir pesos y fuerzas externas, a la vez que da la forma o protege el objeto, máquina o construcción al que pertenece.

Por tanto, una estructura ha de ser capaz de:

- Soportar pesos: algunos como los pilares, vigas, suelos, techos,...
- Resistir fuerzas externas: como terremotos, lluvia, viento,...
- Proporcionar forma: el tamaño y la forma de la mayoría de los objetos viene dada por su estructura.
- Servir de protección: algunas estructuras sirven de carcasa para ciertos objetos, como por ejemplo el compresor de un aire acondicionado que está en el exterior de una vivienda.

Desde los puentes romanos de piedra hasta los largos puentes colgantes; desde los primeros poblados hasta los grandes rascacielos, los avances tecnológicos y la utilización de nuevos materiales van posibilitando al hombre la construcción de estructuras cada vez más resistentes y ligeras.

A la hora de diseñar una estructura esta debe de cumplir tres propiedades principales: ser resistente, rígida y estable. Resistente para que soporte sin romperse el efecto de las fuerzas a las que se encuentra sometida, rígida para que lo haga sin deformarse y estable para que se mantenga en equilibrio sin volcarse ni caerse.



TIPOS DE ESTRUCTURAS

- Estructura laminar o de carcasa.

Consiste en una carcasa que protege y mantiene en su posición al resto de las piezas. Por ejemplo el fuselaje de un avión.



- Estructura de armazón.

Formadas por piezas tubulares, listones, barras que forman un esqueleto llamado chasis. Ejemplo una bicicleta.



ESTRUCTURAS DE LAS CONSTRUCCIONES

- Estructuras masivas.

Son muy pesadas y macizas como muros, presas, acueductos, ...



- Estructuras trianguladas.

Unión articulada de barras formando un triángulo, como torres de luz, puentes de hierro, grandes almacenes, naves industriales,...



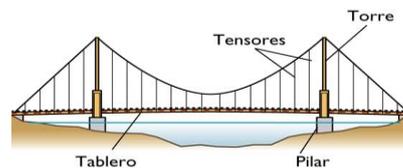
- Estructuras extremadas.

Forman una malla o entramado de piezas horizontales y verticales, como las construcciones que se realizan actualmente.



- Estructuras colgadas.

Soportan parte del peso de la construcción mediante cables o tirantes, como los puentes colgantes,...

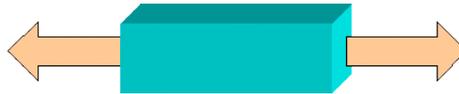


ESFUERZOS EN ESTRUCTURAS

Los elementos de una estructura deben de aguantar, además de su propio peso, otras fuerzas y cargas exteriores que actúan sobre ellos. Esto ocasiona la aparición de diferentes tipos de esfuerzos en los elementos estructurales, esfuerzos que estudiamos a continuación:

Tracción

Decimos que un elemento está sometido a un esfuerzo de tracción cuando sobre él actúan fuerzas que tienden a estirarlo. Los tensores son elementos resistentes que aguantan muy bien este tipo de esfuerzos.



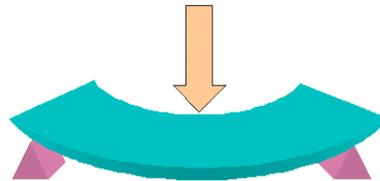
Compresión

Un cuerpo se encuentra sometido a compresión si las fuerzas aplicadas tienden a aplastarlo o comprimirlo. Los pilares y columnas son ejemplo de elementos diseñados para resistir esfuerzos de compresión.



Flexión

Un elemento estará sometido a flexión cuando actúen sobre las cargas que tiendan a doblarlo. A este tipo de esfuerzo se ven sometidas las vigas de una estructura.



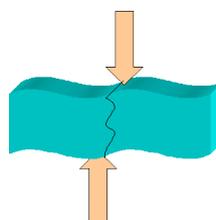
Torsión

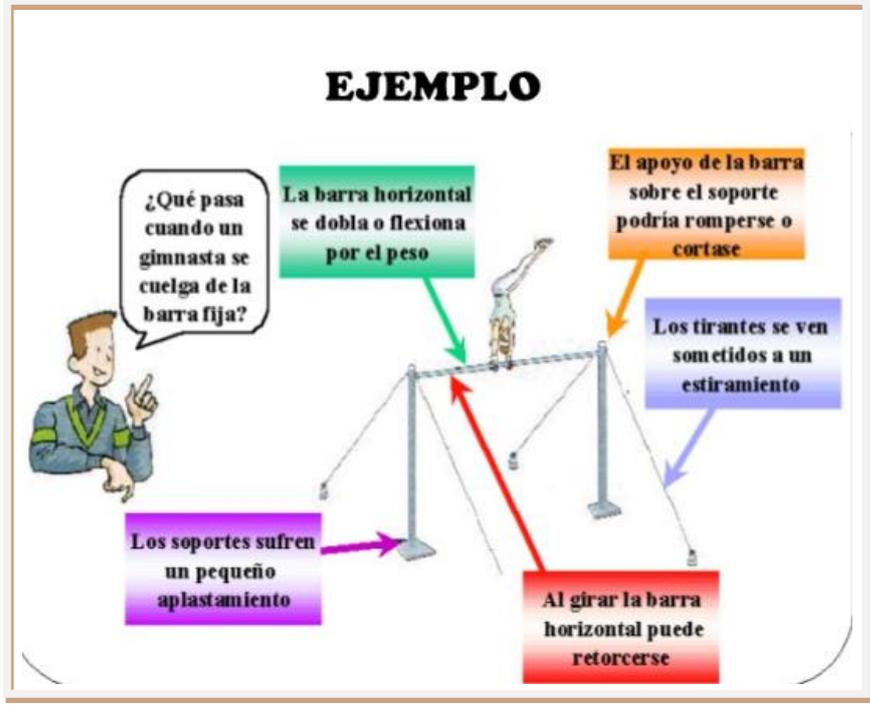
Un cuerpo sufre esfuerzos de torsión cuando existen fuerzas que tienden a retorcerlo. Es el caso del esfuerzo que sufre una llave al girarla dentro de la cerradura.



Cortadura

Es el esfuerzo al que está sometida a una pieza cuando las fuerzas aplicadas tienden a cortarla o desgarrarla. El ejemplo más claro de cortadura lo representa la acción de cortar con unas tijeras.

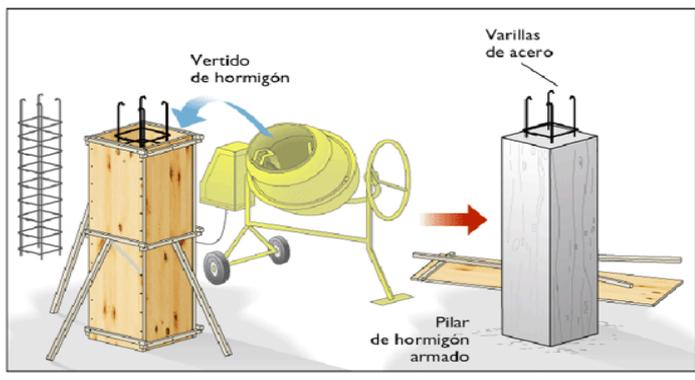




HORMIGON ARMADO

El hormigón armado es una mezcla de arena, agua, grava y cemento que se vierte sobre una armadura metálica de acero.

Se vierte el hormigón sobre un molde o encofrado para darle la forma deseada y se hace vibrar para eliminar alguna burbuja de aire.



ELEMENTOS DE UNA ESTRUCTURA

La resistencia de una estructura no depende solamente de las propiedades del material con el que está hecha, sino también de la disposición del conjunto de elementos resistentes que la forman.

En cualquier estructura podemos encontraremos uno o varios de los siguientes elementos resistentes, encargados de proporcionarle la suficiente resistencia para soportar las cargas a la que está sometida:



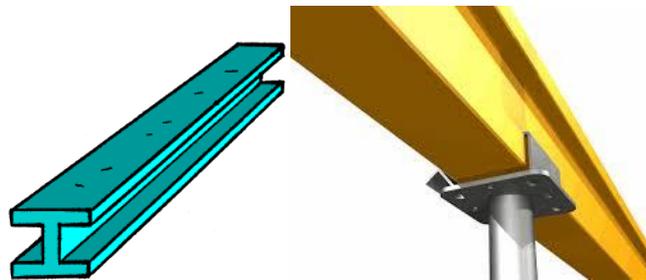
Pilares

Elementos resistentes dispuestos en posición vertical, que soportan el peso de los elementos que se apoyan sobre ellos. Cuando presentan forma cilíndrica se les denomina columnas.



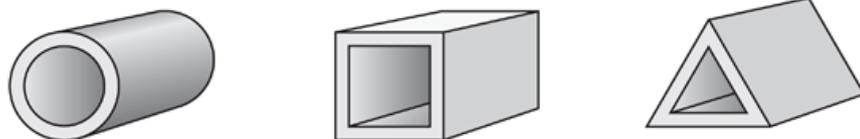
Vigas

Elementos colocados normalmente en posición horizontal que soportan la carga de la estructura y la transmiten hacia los pilares. Están constituidas por uno o más perfiles.



Los perfiles son las formas comerciales en que se suele suministrar el acero u otros materiales. El tipo de perfil viene dado por la forma de su sección.

Perfiles cerrados



Perfiles abiertos



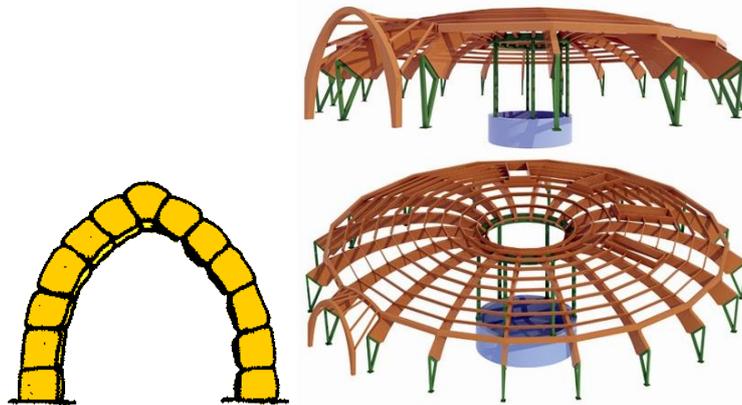
Tirantes

Son cables, normalmente constituidos por hilos de acero, que dan rigidez y permiten mejorar la resistencia de la estructura. Soportan bien los esfuerzos que tienden a estirarlos y pueden ser tensados mediante tensores o trinquetes como el que se puede observar en la fotografía siguiente:



Arcos

Forma geométrica muy utilizada a lo largo de la historia como solución arquitectónica. Permite transmitir las cargas que soporta hacia los elementos que sustentan la estructura.



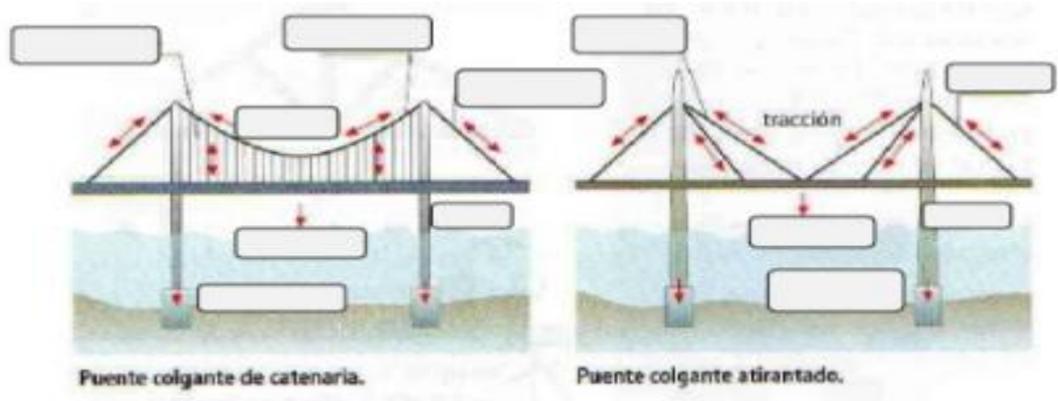
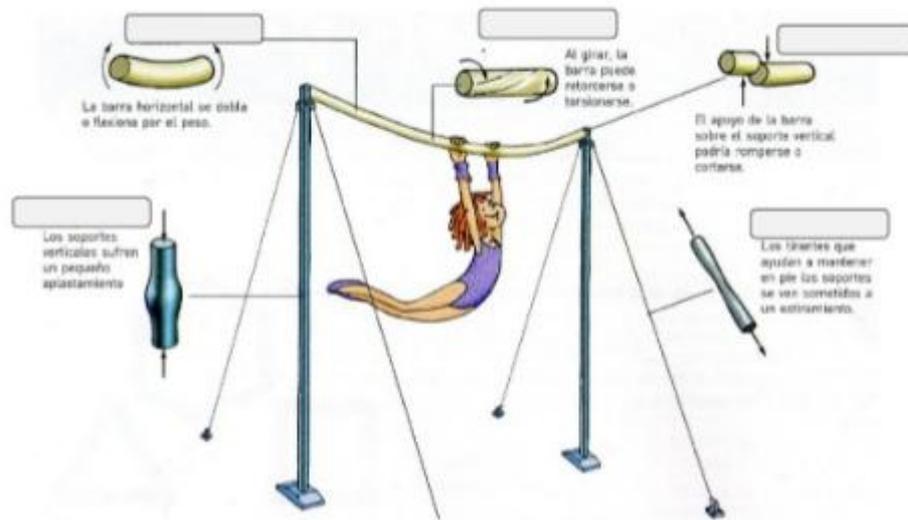
Triángulo

Puede demostrarse, de forma experimental, que el triángulo es la forma geométrica más estable, al no deformarse al actuar sobre él fuerzas externas. Esta es la razón por la que se utiliza la triangulación para aportar mayor rigidez a las estructuras. En caso contrario nos encontraremos con una estructura articulada.



ACTIVIDADES DE REPAÑO

1. Observa con detenimiento las siguientes imágenes que se muestran. Después coloca el tipo de esfuerzo que se realiza en cada uno de los huecos.



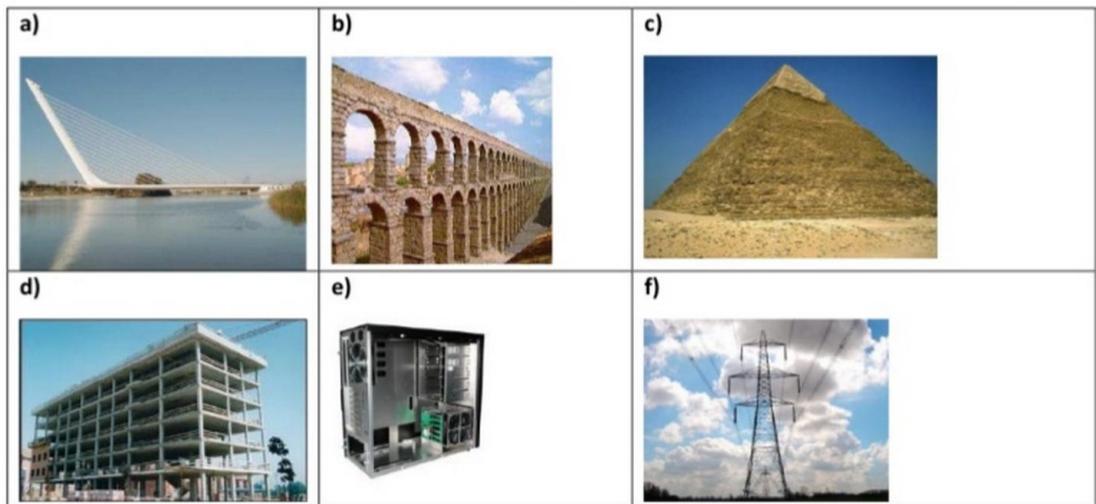
2. ¿Qué entiendes por estructura?

3. Completa la siguiente tabla

	← <input type="text"/> →
Flexión	
Torsión	
Cizalladura	
	→ <input type="text"/> ←

4. ¿Qué es el hormigón armado? Nombra varias estructuras que sean de este material.

5. Indica al tipo de estructura de construcción al que pertenecen:



6. Relaciona con flechas

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| Tracción • | • Patas de la mesa. |
| Compresión • | • Tablero de la mesa. |
| Flexión • | • Cadena con colgante. |
| Torsión • | • Guillotina. |
| Corte o Cizalladura • | • Sacar punta al lápiz. |

7. Indica los esfuerzos que realiza cada uno de los siguientes ejemplos

Elemento	Tipo de Esfuerzo
a) Patas de la mesa.	
b) Trampolín de la piscina.	
c) Una antena de televisión.	
d) Pértiga de saltador.	
e) Un clavo al sacarlo con unas tenazas de la madera.	
f) Tapón de botella a tuerca.	
g) Un pelo puesto en la segueta.	
h) Suela del zapato.	
i) La llave de la puerta al abrirla.	
j) Papel al cortarlo con unas tijeras.	

ACTIVIDADES TIPO TEST



1. ¿A qué tipo de esfuerzo está sometida una balda de una estantería?

- a) Torsión
- b) Compresión
- c) Flexión
- d) Cortadura



2. Los tirantes son elementos característicos de estructuras:

- a) Triangulares
- b) De carcasa
- c) Colgadas
- d) Armazón



3. ¿Qué tipo de estructura es una banqueteta?

- a) Entramada
- b) Triangulada
- c) Colgada
- d) Masiva



4. Indica el orden en el que se construye un edificio

- a) Pilar, viga, forjado y cimiento
- b) Pilar, forjado, viga y cimiento
- c) Cimientos, pilar, viga y forjado

5. una pieza que está apoyada en sus extremos y que tiene encima una carga está trabajando a:

- a) Torsión
- b) Compresión
- c) Flexión
- d) Cortadura



6. El hormigón trabaja muy bien a:

- a) Tracción
- b) Flexión
- c) Compresión
- d) Cortadura

Recorta esta hoja de tu cuaderno. Realiza el siguiente test de autoevaluación y entrégaselo al profesor en la fecha indicada.

NOMBRE: _____
FECHA: _____ CURSO: _____



1. Cuando a una viga o columna de hormigón se le introducen unas barras de acero, decimos que se trata de:
Hormigón armado Cimientos Estructura metálica Hormigón acerado
2. A un perfil colocado verticalmente que sirve para soportar pesos o cargas, se le conoce con el nombre de:
Viga Cartela Columna Cimientos
3. Los tirantes resisten bien los esfuerzos de:
Tracción Compresión Flexión Ninguno
4. Las patas de la silla en la que estás sentado soportan un esfuerzo de:
Flexión Tracción Compresión Flexión y compresión
5. Un entramado de perfiles agrupados geoméricamente formando triángulos, recibe el nombre de:
Prensillas Cimiento Cerchas Arco
6. Un ejemplo típico de un objeto sometido a esfuerzos de cortadura es:
Unas tijeras Un martillo Un botón Una viga
7. Un cuerpo sobre el que actúan dos pares de fuerza contrarias en sentido opuesto, y que sus secciones tienden a tomar un movimiento de rotación unas en sentido contrario a las otras, se encuentra sometido a:
Tracción Pandeo Flexión Torsión
8. La principal propiedad que debe de tener una estructura es que sea:
Pesada Dura Resistente Frágil