



"El éxito es la suma de pequeños esfuerzos,
repetidos día tras día"

Robert Collier



ACADEMIA LEPANTO

Curso 2020/21

Apuntes de Aptitud Mecánica
Cuestiones de Interés para el
Psicotécnico

Estructuras

**Curso de Acceso
a la Escala de
Tropa y Marinería**



www.academialepanto.com

ESTRUCTURAS

- 1.- Funciones de las Estructuras
- 2.- Elementos de una Estructura
- 3.- Fuerzas que soporta una Estructura
 - 3.1. Tracción
 - 3.2. Compresión
 - 3.3. Flexión
 - 3.4. Torsión
 - 3.5. Cizalla
- 4.- Estructuras Trianguladas

ESTRUCTURAS

Todos los cuerpos poseen algún tipo de estructura. Las estructuras se encuentran en la naturaleza y comprenden desde las conchas de los moluscos hasta los edificios, desde el esqueleto de los animales ..., pero el ser humano ha sabido construir las suyas para resolver sus necesidades.

Pero... ¿Qué tienen todas en común tantas cosas distintas para ser todas estructuras?

1. Están compuestos por elementos simples unidos entre sí
2. Resisten las fuerzas a las que está sometido sin destruirse
3. Todas conservan su forma básica

Por eso, podemos dar una **definición de estructura**:

Una estructura es un conjunto de elementos unidos entre sí capaces de soportar las fuerzas que actúan sobre ella, con el objeto de conservar su forma.

Las fuerzas que actúan sobre una estructura se denominan cargas y pueden ser de dos tipos: **Fijas** como el peso propio de un puente, que siempre actúa sobre los cuerpos; o **variables**, como el viento que no siempre actúa sobre los objetos.

Las estructuras pueden ser **naturales** (creadas por la naturaleza como el esqueleto, las cuevas, los barrancos, etc.) o **artificiales** (creadas por el hombre como las viviendas, los vehículos, las carreteras, los aviones, etc.).

1. FUNCIONES DE LAS ESTRUCTURAS.

¿Qué condiciones debe cumplir una estructura para que funcione bien?

1- Soportar cargas.

Es la principal función de toda estructura ya que las fuerzas o cargas siempre están presentes en la naturaleza: la gravedad, el viento, el oleaje, etc.

2- Mantener la forma.

Es fundamental que las estructuras no se deformen, ya que si esto ocurriese, los cuerpos podrían romperse. Es lo que ocurre cuando los esfuerzos son muy grandes. Por ejemplo, en un accidente de coche, la carrocería siempre se deforma o araña dependiendo de la gravedad del impacto.

3- Proteger partes delicadas.

Una estructura debe proteger las partes delicadas de los objetos que los poseen. Por ejemplo, el esqueleto protege nuestros órganos internos, la carcasa de un ordenador protege el microprocesador, las tarjetas, etc. Pero hay estructuras que no tienen partes internas que proteger, como los puentes o las grúas.

1- Ligeras

Las estructuras deben ser lo más ligeras posibles. Si la estructura fuese muy pesada, podría venirse abajo y, además se derrocharían muchos materiales.

2- Estable:

La estructura no puede volcar o caerse aunque reciba diferentes cargas.

2. ELEMENTOS DE UNA ESTRUCTURA.

Las estructuras pueden ser masivas como una cueva o una presa. Pero lo normal es que estén formadas por partes, de manera que se forman por la unión de diferentes clases de elementos estructurales debidamente colocadas. De esta forma se construyen puentes, edificios, naves industriales, etc. Los principales elementos estructurales, llamados elementos estructurales simples o elementos resistentes, son:

1. Forjado:

Es el suelo y el techo de los edificios.

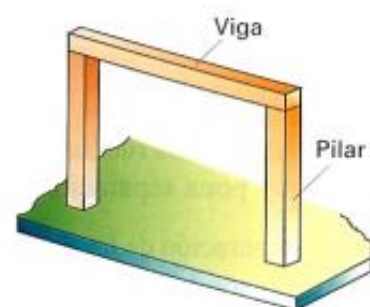


Forjado

2. Pilares:

Son los elementos verticales de una estructura y se encargan de soportar el peso de toda la estructura.

Por ejemplo, las patas de la mesa, las de la silla (que como ves no son exactamente verticales), los travesaños verticales del marco de la ventana, etc. En un edificio, los pilares soportan el forjado que tienen justo encima, además del peso del resto del edificio. Si los pilares son redondos, se llaman columnas.

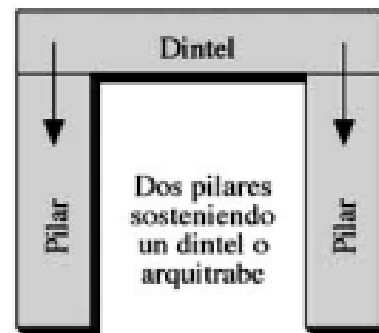


3. Vigas:

Son elementos estructurales que normalmente se colocan en posición horizontal, que se apoyan sobre los pilares, destinados a soportar cargas. En un edificio forman parte del forjado. Ejemplos de vigas son, los rieles de las cortinas, los travesaños horizontales de debajo del tablero en el pupitre o en la silla, el marco de la ventana o de la puerta, etc.

4. Dintel:

Viga maciza que se apoya horizontalmente sobre dos soportes verticales y que cierra huecos tales como ventanas y puertas.



5. Arco:

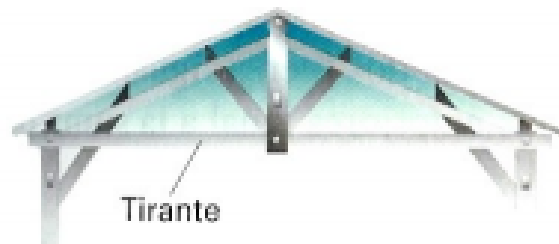
Es el elemento estructural, de forma curvada, que salva el espacio entre dos pilares o muros. Es muy útil para salvar espacios relativamente grandes. Es muy común en puentes, acueductos y pórticos.



Puente romano con arco

6. Tirantes:

Con objeto de dar rigidez a las estructuras se dispone de unos elementos simples que se colocan entre las vigas y los pilares. Por ejemplo, las tijeras de los andamios (oblicuas), esa barra horizontal donde apoyas los pies en el pupitre, etc.



7. Tensores:

Su misión es parecida a la de los tirantes, pero éstos son normalmente cables, como los cables que sostienen la barra de gimnasia, o sujetan una tienda de camping, etc.

8. Cerchas

que son un caso especial de vigas formada por un conjunto de barras formando una estructura triangular. Se usan normalmente en los techos de las naves industriales. Es decir, es una estructura triangular construida con barras de acero o madera que forman tejados.



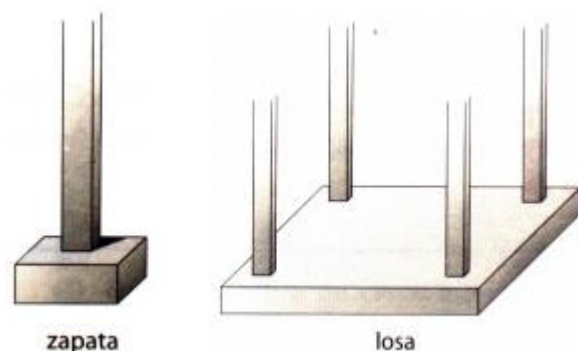
9. Los perfiles:

son todas aquellas barras de acero que tienen una forma especial. se emplean para conseguir estructuras más ligeras que soportan grandes pesos con poca cantidad de material. El nombre del perfil viene dado por la forma de la superficie lateral: I, U, T, L... Estos aceros se usan en las vigas, pilares y tirantes.



10. Cimientos:

Es el elemento encargado de soportar y repartir por el suelo todo el peso de la estructura. Gracias a la cimentación, el peso total de la estructura no va directamente al suelo (sin cimientos un edificio podría hundirse como una estructura de palillos levantada sobre mantequilla) y los pilares de la estructura no se clavan en el terreno y se hunden en él. Los cimientos funcionan como los zapatos del edificio. En definitiva, con los cimientos evitamos que el edificio se hunda en el terreno y al mismo tiempo logramos que permanezca estable.



3.FUERZAS QUE SOPORTA UNA ESTRUCTURA.

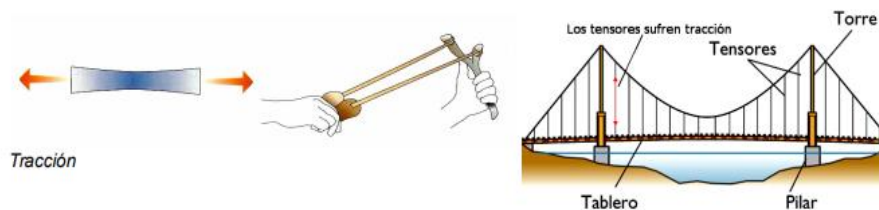
Una estructura tiene que soportar su propio peso, el de las cargas que sujetan y también fuerzas exteriores como el viento, las olas, etc. Por eso, cada elemento de una estructura tiene que resistir diversos tipos de fuerzas sin deformarse ni romperse.

Los tipos de fuerza más importantes que soportan son:

3.1. Tracción:

Si sobre los extremos de un cuerpo actúan dos fuerzas opuestas que tienden a estirarlo, el cuerpo sufre tracción.

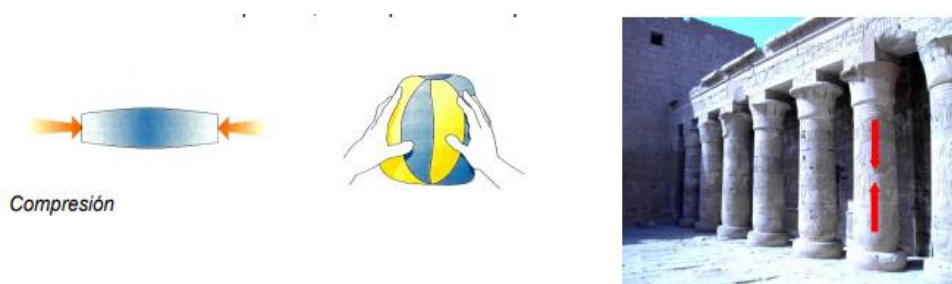
Es el tipo de esfuerzo que soportan los tirantes y los tensores.



3.2. Compresión:

Si sobre los extremos de un cuerpo actúan dos fuerzas opuestas que tienden a comprimirlo, el cuerpo sufre compresión.

Es el tipo de esfuerzo que soportan los pilares y los cimientos.



3.3 Flexión

Si sobre un cuerpo actúan fuerzas que tienden a doblarlo, el cuerpo sufre flexión



Flexión



3.4 Torsión

Si sobre un cuerpo actúan fuerzas que tienden a retorcerlo, el cuerpo sufre torsión. Es el tipo de esfuerzo que soporta una llave girando en una cerradura



Torsión



Tanto el tornillo como
la punta del
destornillador están
sufriendo torsión

3.5. Cortadura o cizalladura:

Si sobre un cuerpo actúan fuerzas que tienden a cortarlo o desgarrarlo, el cuerpo sufre cortadura.



4. TRIANGULACIÓN. ESTRUCTURAS TRIANGULADAS

Si se analiza cualquier estructura formada por la unión de perfiles simples, como las de las grúas de la construcción, algunos puentes, las torres de alta tensión, etc.; vemos que la rigidez de estas estructuras no se debe a lo compacto de su construcción, sino al entramado triangular de su forma. Es decir, su rigidez se basa en la triangulación. Triangular una estructura consiste en añadirle barras y perfiles hasta que toda ella esté formada por un conjunto de triángulos que le permitirá tener una gran rigidez y resistencia a deformarse.

Si te fijas en los ejemplos, la estructura cuadrada puede deformarse fácilmente, al igual que la pentagonal. Pero la triangular es muy estable e indeformable. Por eso, las otras formas geométricas se triangulan para darles rigidez.

Es decir, la triangulación hace que las estructuras no se deformen y que sean muy estables.

