

# ESTRUCTURAS

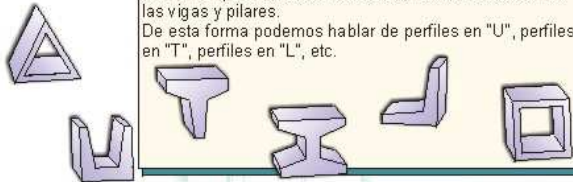
1

# CONCEPTOS

En esta ficha vamos a estudiar distintos elementos simples o compuestos que forman parte de las estructuras, siendo los encargados de soportar o transmitir esfuerzos para permitir obtener estructuras resistentes: vigas, pilares, tirantes, tensores y cerchas.

## PERFILES:

Se llaman perfiles a las distintas formas de la sección de las vigas y pilares. De esta forma podemos hablar de perfiles en "U", perfiles en "T", perfiles en "L", etc.



## VIGAS:

Son todos aquellos elementos resistentes, formados por uno o más perfiles cuya misión es la de soportar esfuerzos o cargas. Normalmente se utilizan en posición horizontal, sostenidos por pilares. Suelen soportar esfuerzos de flexión y cizalladura.



## PILARES:

Son aquellos elementos resistentes, formados por uno o más perfiles dispuestos en posición vertical, y que normalmente sirven de soporte a las vigas, cerchas u otros elementos apoyados sobre él, transmitiendo las cargas a la cimentación (zapatas). Usualmente trabajan a compresión.



## TIRANTES:

Se utilizan con la misión de dar rigidez a los diferentes elementos constituyentes de una estructura. Están conformados por unos perfiles simples que se disponen entre los elementos a los que se quiere dar rigidez. Normalmente trabajan soportando esfuerzos de tracción.



## TENSORES:

Los tensores tienen una misión similar a la de los tirantes, si bien éstos pueden, en ocasiones estar constituidos por simples cables de acero que pueden ser tensados mediante estribos. Estos elementos normalmente trabajan a tracción.



## CERCHAS:

Son vigas formadas por un entramado de perfiles simples o compuestos, agrupados geoméricamente formando triángulos, con lo que se obtiene una gran resistencia para la estructura.



# ESTRUCTURAS

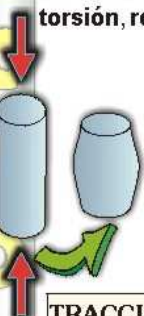
2

# CONCEPTOS

A continuación estudiemos detenidamente los distintos esfuerzos que se pueden producir en las estructuras por la acción de las fuerzas que soportan o se ejercen sobre ellas. De ellos los principales son: Tracción, compresión, torsión, rotura o cizalladura, flexión y pandeo.

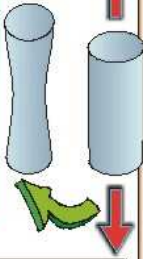
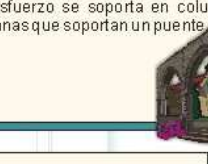
## COMPRESIÓN:

Este esfuerzo provoca que las partículas de una pieza tiendan a aproximarse las unas a las otras, tendiendo la pieza a acortarse o a plastarse. Este tipo de esfuerzo se soporta en columnas con peso, como las columnas que soportan un puente.



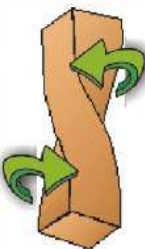
## TRACCIÓN:

Es un esfuerzo que hace que las partículas de la pieza sometida a tracción tiendan a separarse, provocando el alargamiento de la pieza. Por ejemplo cuando colgamos un peso de una grúa, el cable tiende a alargarse por efecto de la tracción.



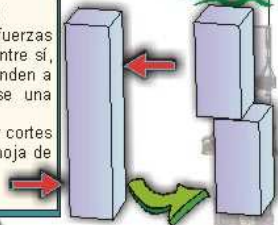
## TORSIÓN:

Consiste en la deformación helicoidal que sufre un cuerpo cuando se le aplica un par de fuerzas para provocar su giro (sistema de fuerzas paralelas de igual magnitud y sentido contrario). La torsión se puede medir observando la deformación que produce en un objeto un par determinado. Por ejemplo, se fija un objeto cilíndrico de longitud determinada por un extremo, y se aplica un par de fuerzas al otro extremo; la cantidad de vueltas que dé un extremo con respecto al otro es una medida de torsión.



## ROTURA O CIZALLADURA:

Es un esfuerzo que se produce por dos fuerzas perpendiculares a una pieza y contrarias entre sí, de forma que las partículas de la pieza tiendan a resbalar unas sobre otras, produciéndose una ruptura. Por ejemplo, este esfuerzo permite realizar cortes con unas tijeras o hacer agujeros a una hoja de papel con un agujereador.



## FLEXIÓN:

Es un esfuerzo que provoca a la vez una tracción y una compresión. Mientras que la parte superior de la pieza sometida a flexión se comprime, la parte inferior sufre tensión o alargamiento. Por ejemplo cuando colocamos un gran peso sobre una estantería, ésta tiende a curvarse, sometida al esfuerzo de flexión.



## PANDEO:

Cuando una superficie es de poco grosor y de mucha longitud, si por uno de sus extremos la sometemos a compresión, en lugar de comprimirse tiende a doblarse, es lo que se llama pandeo. Por ejemplo, si tomamos una plancha de metal, de forma que esté sujeta al suelo y realizamos una fuerza para comprimirla, en lugar de ello, se doblará longitudinalmente.



# ESTRUCTURAS

3

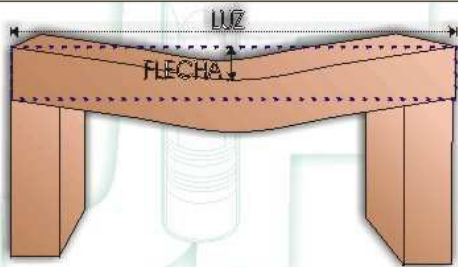
# CONCEPTOS

### FLECHA Y LUZ:

Cuando las vigas están sometidas a carga se pueden deformar aunque resistan sin romperse. A la deformación máxima que puede soportar la viga sin que impida su utilización se le llama flecha. Esta se produce normalmente en el medio de los apoyos.

A la distancia que existe entre esos apoyos es a lo que se denomina luz.

La flecha está normalizada en las construcciones y generalmente ha de ser menor al 1/200 de la luz.



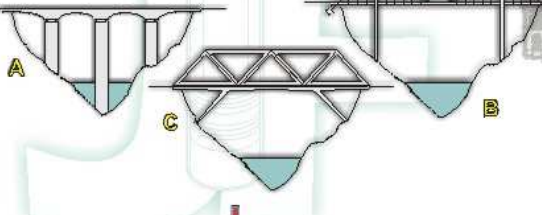
### ¿CÓMO DISMINUIR LA FLECHA?:

Existen varios procedimientos para disminuir la flecha en una parte de una estructura y seguramente alguna de ellas ya te resultará familiar por haberla vista en las estructuras cotidianamente:

A.- Disminuir la luz (colocando en medio pilares u otros elementos).

B.- Colocar cables o tirantes que permitan transmitir las cargas a otros elementos.

C.- Colocar estructuras triangulares, aumentando el canto, que es la altura del conjunto

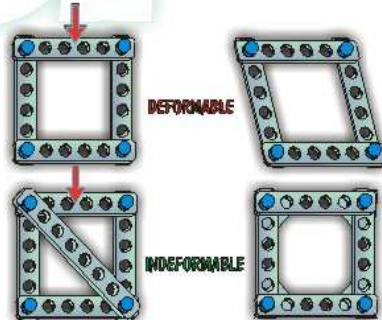


### ESTRUCTURAS RÍGIDAS:

Cuando se aplican fuerzas a una estructura sencilla de cuatro lados, ésta se puede deformar. Se dice que es una estructura **no rígida** o **deformable**.

Sin embargo, añadiendo una barra extra, la estructura ya no puede deformarse, y se dice que es rígida.

Observa que el elemento adicional ha formado triángulos en la estructura original, es el efecto denominado triangulación. El triángulo es la estructura más rígida. Otra forma de obtener el mismo resultado es colocando escuadras en las esquinas de la estructura.



# ESTRUCTURAS

6

# ACTIVIDADES

Fijate en los elementos estructurales que marca cada número e indica a qué esfuerzo está sometido en la estructura del dibujo

