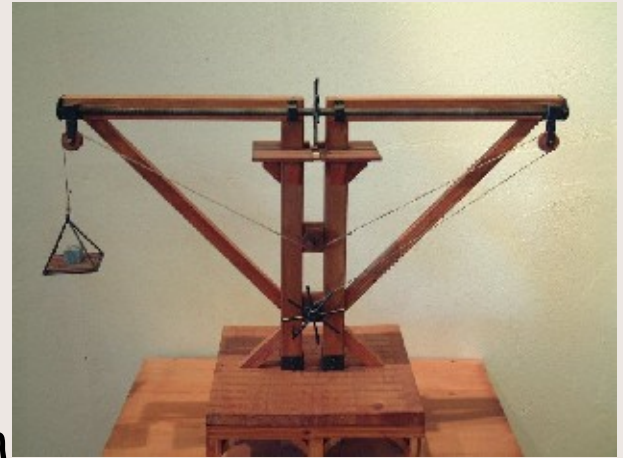


# EL MUNDO DE LAS MÁQUINAS

Los seres humanos se han servido de las máquinas, y las han ido mejorando para realizar todo tipo de trabajos.

Una **máquina** es un objeto tecnológico constituido por **elementos más simples** que, al recibir **energía**, la transforman en un **efecto útil** y deseado, generalmente en forma de **fuerza** y **movimiento**.



**Componentes** de las máquinas:

- **Estructuras** que soportan los esfuerzos.
- **Mecanismos** que transmiten el movimiento.
- **Circuitos** para el control del funcionamiento.

# TIPOS DE MÁQUINAS

Según su **uso** se pueden clasificar en:



- **Domésticas**, utilizadas en el hogar para tareas cotidianas y sencillas. Hacen la vida más fácil.



- **Industriales**, son imprescindibles en los procesos productivos de la industria.



- **De ocio**, empleadas para la diversión en hogares, parques de atracciones, etc.

Según la función que realizan pueden ser:



**Motrices:**  
Aportan fuerza y movimiento.

**Máquinas operadoras:**  
realizan tareas y operaciones.





# ACTIVIDADES SOBRE MÁQUINAS

Vamos a analizar las características de distintos tipos de máquinas:

- Abrelatas manual.
- Secador de pelo.
- Motor de automóvil.
- Grapadora.
- Ordenador.



Anota en una tabla las siguientes características de cada una:

- Tipo de energía que utiliza.
- Efecto que produce.
- Si es máquina motriz o si es máquina operadora.

# CÓMO FUNCIONAN LAS ESTRUCTURAS

Las estructuras son las partes de las máquinas encargadas de resistir las cargas producidas por:

- El peso propio de la máquina.
- El peso de otros objetos.
- Las fuerzas provocadas por el funcionamiento.



La naturaleza está llena de ejemplos de estructuras.



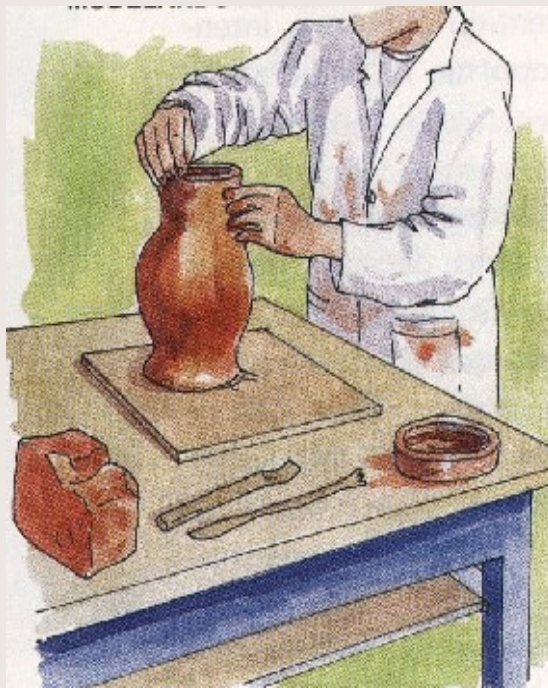
Los seres humanos hemos copiado esas estructuras para diseñar multitud de objetos.

Las estructuras combinan elementos de forma que se consigan transmitir las cargas sin deformarse, desplazarse o romperse



# CÓMO FUNCIONAN LAS ESTRUCTURAS: ESFUERZOS

Los materiales resistentes, soportan una o varias fuerzas sin romperse y sin quedar deformados. Todos los materiales se deforman al sufrir una fuerza, pero pueden ser de dos tipos:



**Materiales plásticos:** Los que no recuperan su forma al cesar la fuerza que los ha deformado.

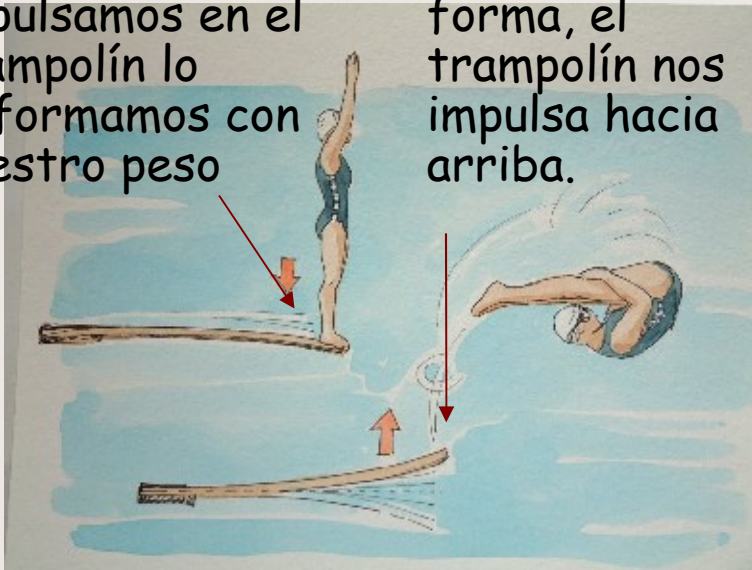
**Materiales elásticos:** Recuperan su forma original al cesar la fuerza que los había deformado.



# CÓMO FUNCIONAN LAS ESTRUCTURAS: ESFUERZOS

Llamamos **esfuerzos** a las reacciones internas que se producen en un cuerpo que está sometido a una fuerza que lo deforma. Dependen de las propiedades de los materiales.

Cuando nos impulsamos en el trampolín lo deformamos con nuestro peso



Al recuperar su forma, el trampolín nos impulsa hacia arriba.

La estabilidad de las estructuras evita su vuelco.

Algunas fuerzas tienden a volcar las estructuras.



Cuanto **más resistente** es un cuerpo, **mayor esfuerzo** es capaz de realizar.

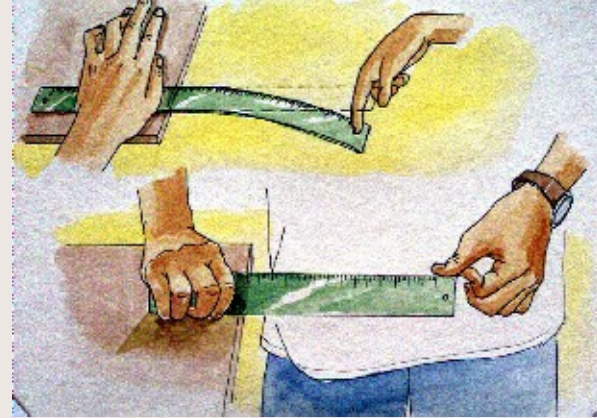
Debemos aumentar la base y repartir el peso



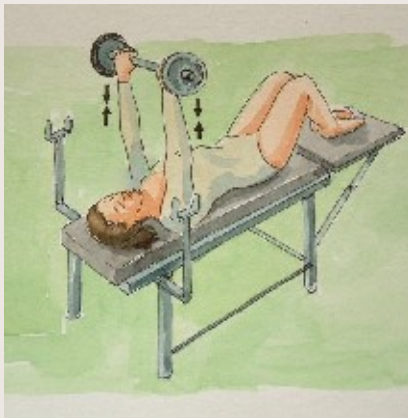
# CÓMO FUNCIONAN LAS ESTRUCTURAS: ESFUERZOS



Los cuerpos sometidos a fuerzas en sus extremos que tienden a alargarlos, soportan esfuerzos de **tracción**.

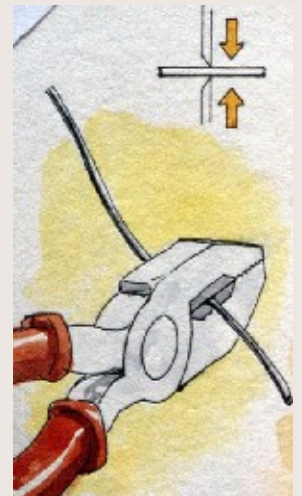


Los cuerpos sometidos a fuerzas que tienden a doblarlos, soportan esfuerzos de **flexión**.



Los cuerpos sometidos a fuerzas en sus extremos que tienden a acortarlos, soportan esfuerzos de **compresión**.

Los cuerpos sometidos a fuerzas opuestas que tienden a cortarlos, soportan esfuerzos de **cortadura**.



# LOS ELEMENTOS RESISTENTES

Los elementos resistentes están diseñados para soportar las cargas (peso propio, peso de otros objetos y fuerzas de funcionamiento).



Las grandes máquinas se apoyan en **bancadas**, que reciben todas las cargas de la máquina y las transmiten al suelo.

Los vehículos y electrodomésticos tienen el **chasis**, que es una estructura integrada en la propia máquina.

Los **soportes** son elementos sometidos a esfuerzos de compresión y en los que se apoyan otros elementos. También sirven para evitar el vuelco.

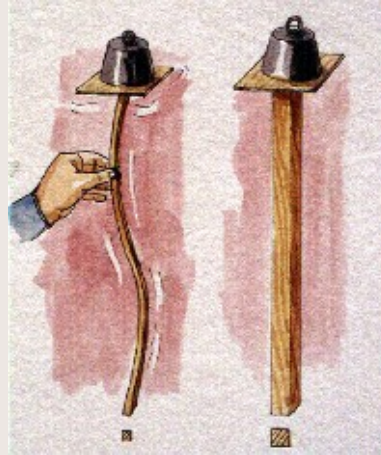




# LOS ELEMENTOS RESISTENTES

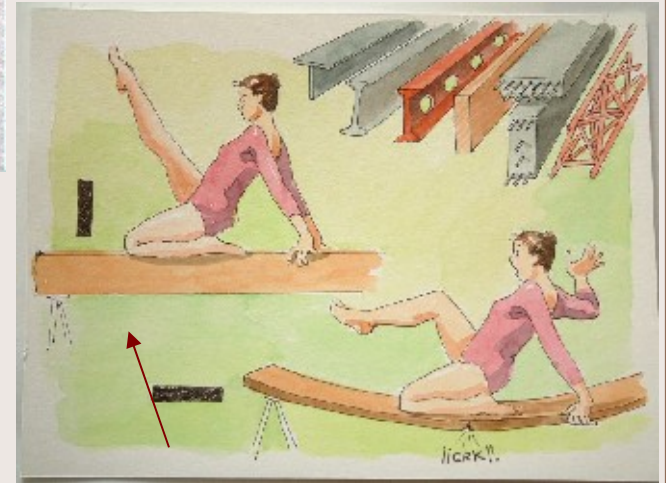


Los **pilares** son soportes verticales que soportan las distintas plantas de los edificios. Si tienen una función decorativa se llaman **columnas**.



Cuando un pilar tiene mucha altura y poco espesor decimos que es **esbelto** y se puede doblar al cargarlo, lo que conocemos como **pandeo**.

Las **vigas** son elementos horizontales colocados entre dos soportes para salvar una distancia (llamada **luz**), y soportan esfuerzos de **flexión**.

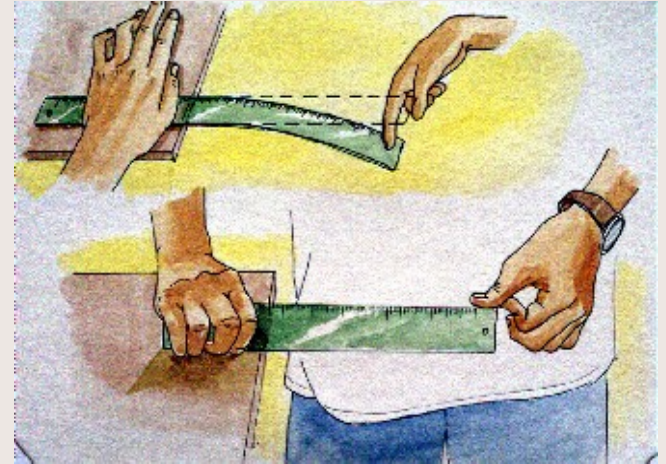


Un mismo elemento puede resistir mejor la carga si colocamos su dimensión mayor como altura.

# LOS ELEMENTOS RESISTENTES

Llamamos **flecha** a la deformación que se produce en el centro de la viga.

Si intentamos doblar una regla sometiéndola a flexión, será más fácil si ejercemos la fuerza sobre su dimensión mayor.



Las vigas resisten mejor si colocamos la dimensión mayor de su sección como altura.

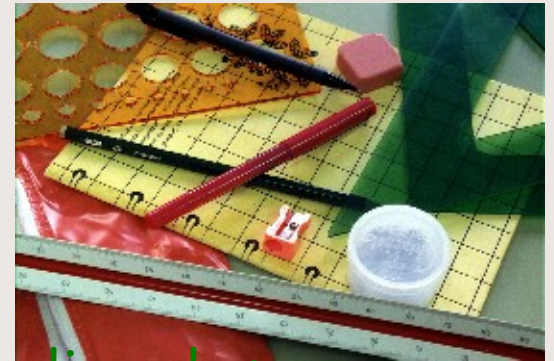


Cuando varias vigas constituyen un elemento resistente horizontal más grande y complejo forman un **tablero** o **plataforma**, que puede tener huecos para aligerar su peso.



# ACTIVIDADES ESTRUCTURAS I

Observa a tu alrededor los materiales que tienen los objetos cotidianos. Realiza una tabla indicando para qué se usan y cuáles crees que son elástico y cuales son plásticos.



Vamos a analizar los elementos resistentes que forman una sombrilla.

- Razona qué fuerzas exteriores o cargas pueden actuar sobre ella.
- Qué elementos resistentes componen su estructura.
- Indica cuál de ellos es el soporte y cómo se apoyan los demás en él.
- Cómo podemos aumentar la estabilidad.

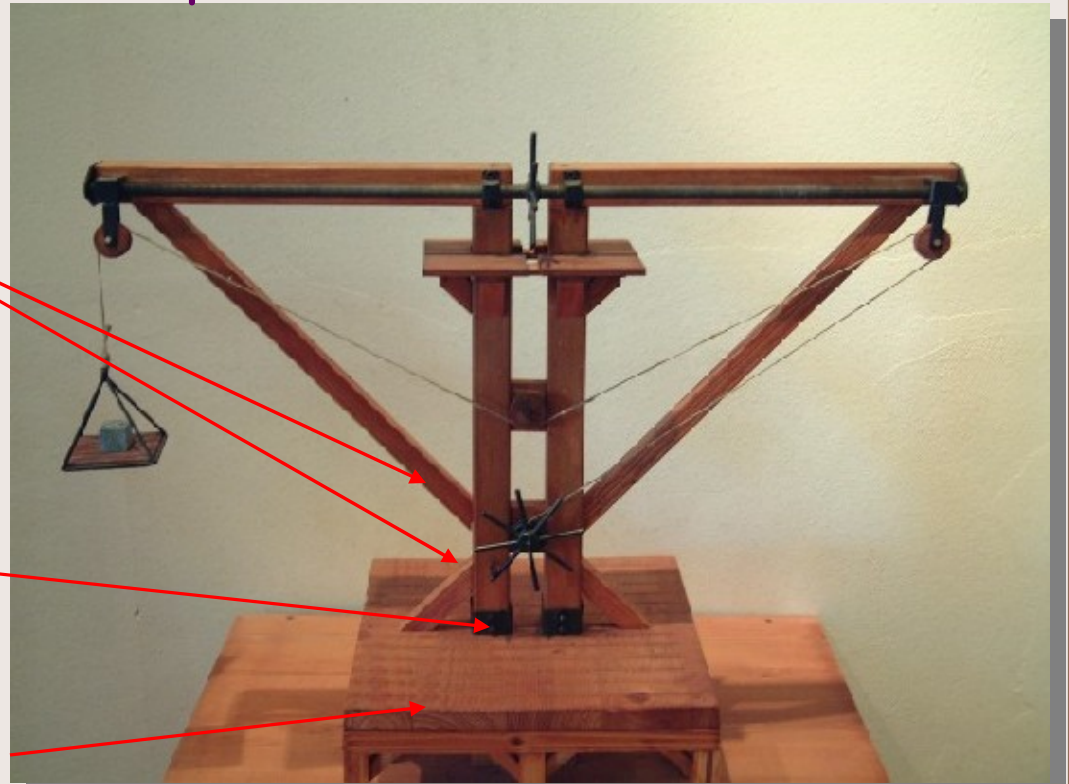
# LA ESTABILIDAD DE LAS ESTRUCTURAS

La Estabilidad mantiene a las estructuras en pie e impide que vuelquen. Se puede aumentar:

Sujetándola con cables o tirantes

Empotrando la estructura en el suelo

Aumentando el peso y el tamaño de la base



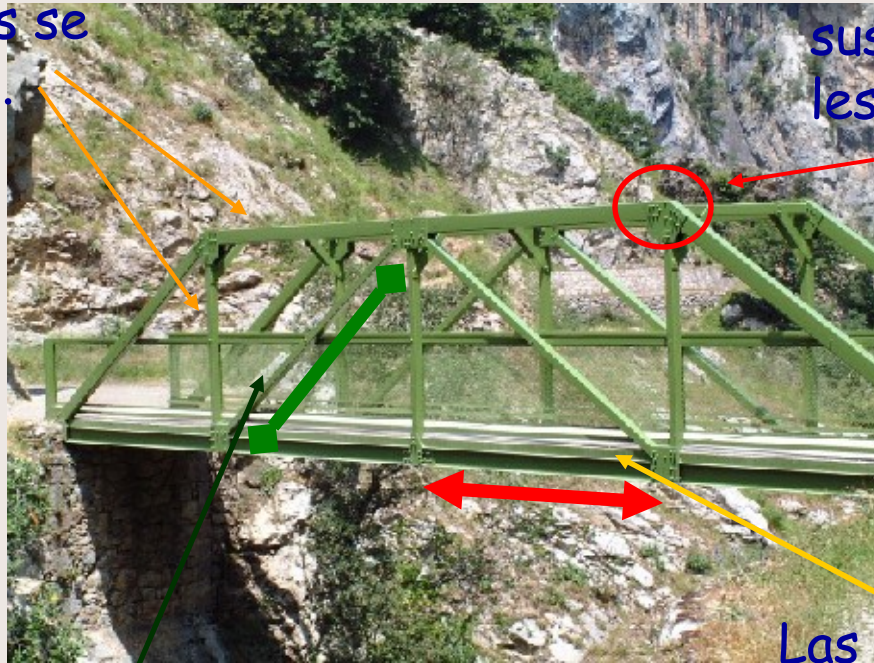


# ESTRUCTURAS TRIANGULADAS

Están compuestas por perfiles o tubos dispuestos formando triángulos

Los elementos se llaman **barras**.

A las uniones por sus extremos se les llama **Nudos**.

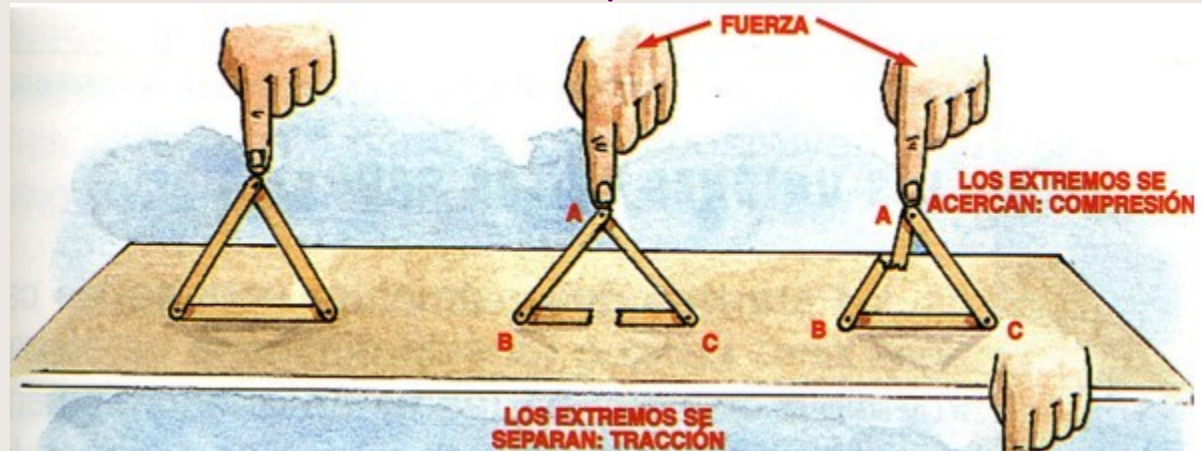


Los tornapuntas soportan **compresión**

Las barras estiradas soportan **tracción**

# IDENTIFICAR ESFUERZOS

Podemos identificar el esfuerzo al que están sometidas las barras.



Si las barras de un polígono están traccionadas podemos sustituirlas por un hilo.





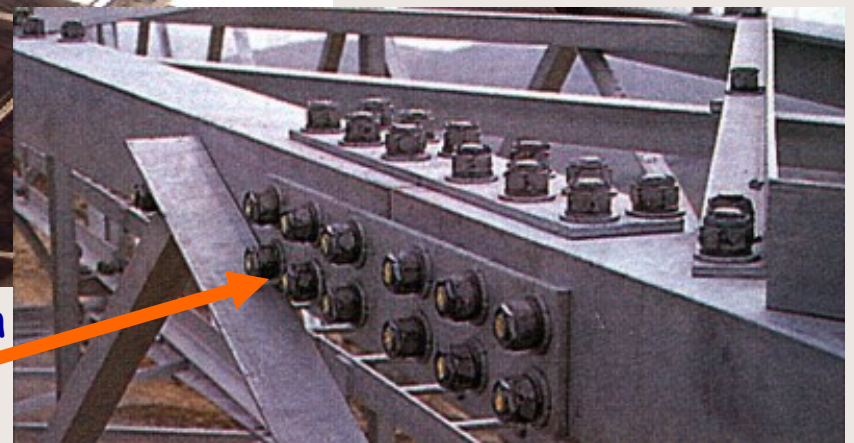
# UNIONES EN LAS BARRAS

La resistencia de las estructuras depende de la disposición de las barras. Éstas se constituyen con perfiles que se unen en los nudos con distintos sistemas.

Las **cartelas** son piezas de chapa gruesa a las que se sueldan o atornillan las barras.



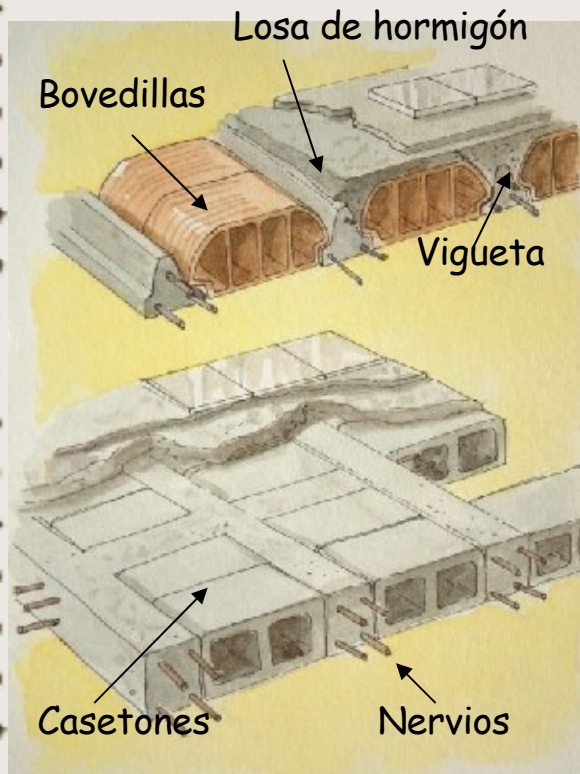
Además de la soldadura, se pueden utilizar tornillos de alta resistencia.



# ESTRUCTURAS ENTRAMADAS 1

Las estructuras **entramadas** se construyen con **elementos horizontales** apoyados unos sobre otros perpendicularmente. El conjunto se apoya en soportes.

Se utilizan en edificios, viaductos, muebles y otros objetos



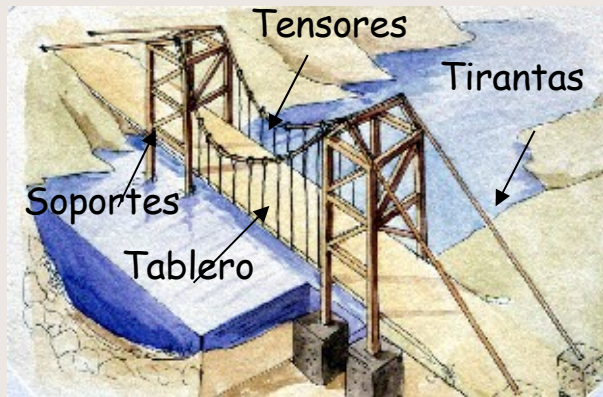
Se llama **forjado** el conjunto de elementos que forman una losa y cubren o dividen horizontalmente un edificio.

Los forjados **unidireccionales** tienen viguetas y vigas como elementos resistentes horizontales. Entre viguetas se colocan bovedillas para aligerar peso. Los forjados **reticulares** están formados por nervios que forman una retícula, separados por casetones.



# OTROS TIPOS DE ESTRUCTURAS

Las **estructuras colgadas** se construyen colgando de grandes soportes verticales el resto de elementos resistentes, que se sujetan por tirantes, cables o tensores que trabajan a tracción.



Entre los **soportes** se tienden dos grandes **tensores**, de los que cuelgan las **tirantas** que sujetan el **tablero**.

Las **estructuras laminares** tienen una **gran superficie y poco espesor**. Adquieren su resistencia gracias a la **forma** que tiene la estructura, que suele ser triangular compuesta por tubos, para **aligerar peso**.

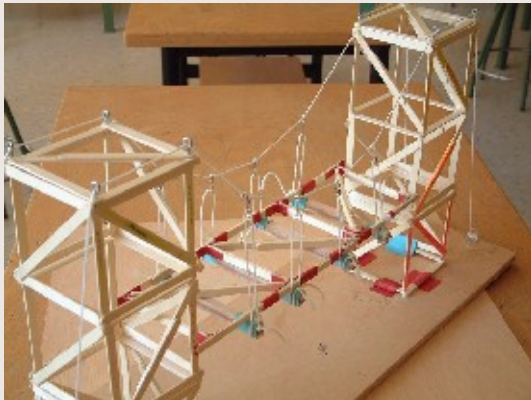
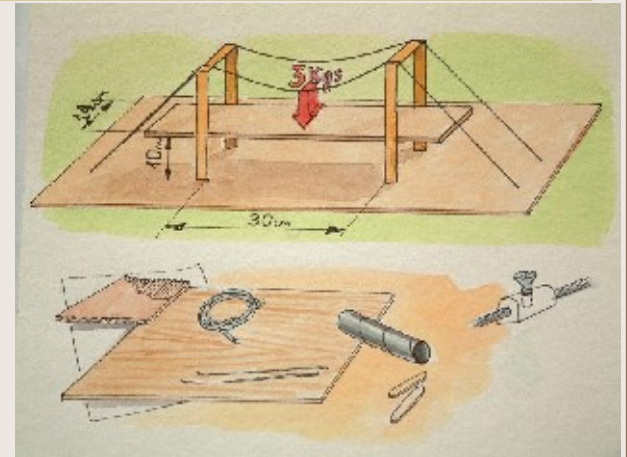


# PROPUESTA DE TRABAJO: DISEÑAR Y CONSTRUIR UN PUENTE COLGANTE

Vamos a **Diseñar y Construir una maqueta de Puente Colgante.**

**Condiciones:**

- Distancia entre apoyos de 30 cms.
- Anchura de tablero de 14 cms.
- Elevación de la plataforma 10 cm.
- El conjunto debe soportar 3 Kg.



**Pautas para diseño:**

- Atención a la unión entre tensores y apoyos.
- El cable principal descansa sobre el soporte y puede moverse.
- Diseñar el tablero como un conjunto rígido.
- Preparar sistema para atirantar cables.

Una vez construido, utilizamos envases de tetrabrik de 1 Kg o un recipiente de agua. Anotaremos las deformaciones y los lugares del puente que tengan deficiencias.



# ESQUEMAS

Lee detenidamente y reproduce en tu cuaderno el esquema de la figura, indicando con flechas la relación que hay entre los distintos elementos.

