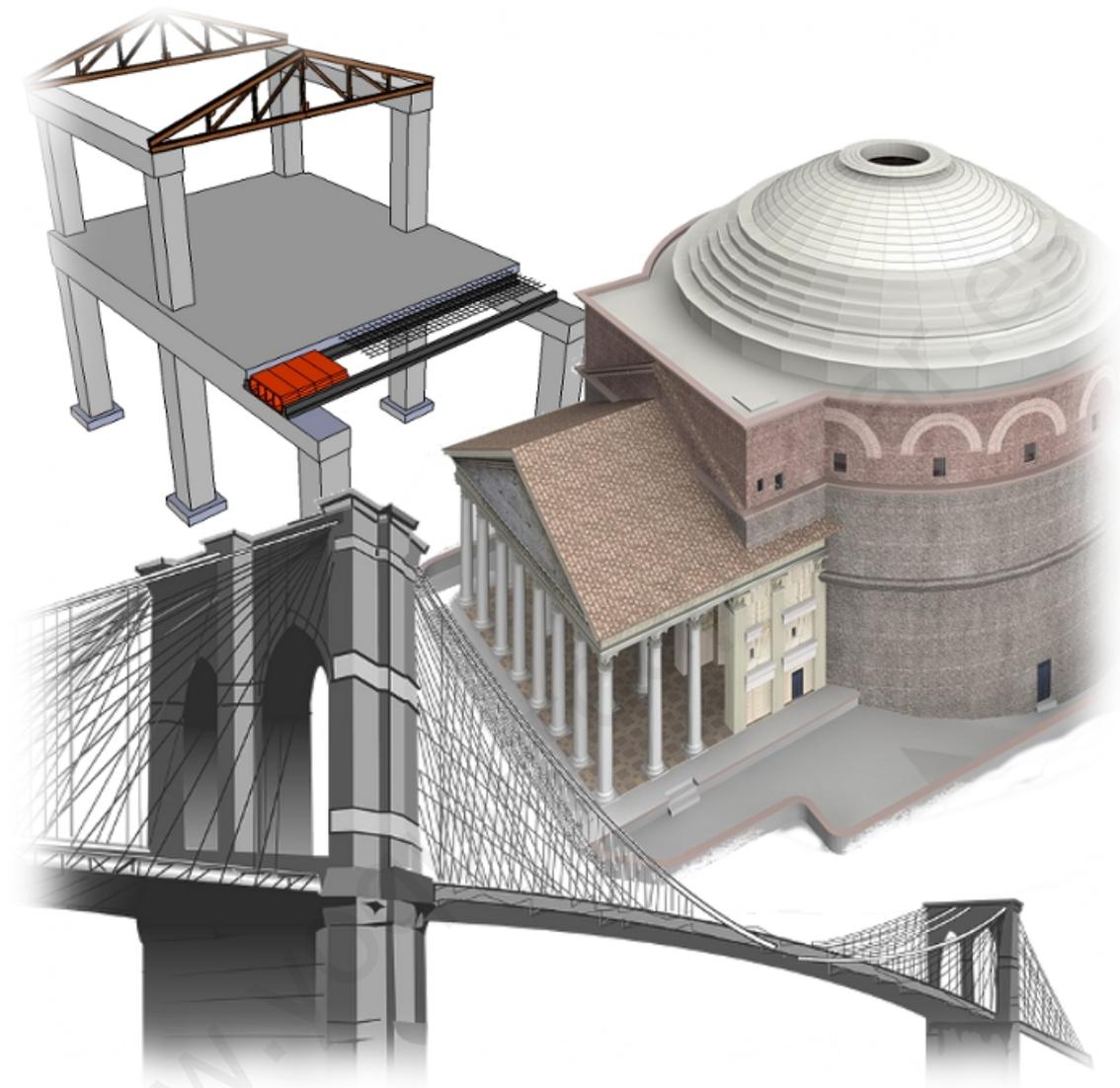


# 2º ESO: BOLETÍN TEMA 3: ESTRUCTURAS



**EJERCICIOS TEMA 03: ESTRUCTURAS**

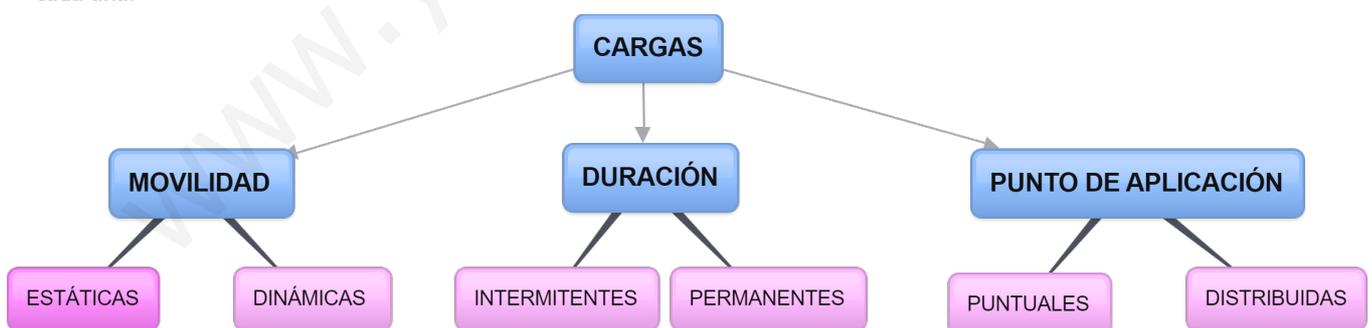
1. Completa las siguientes frases con la palabra adecuada para que las frases tengan sentido y sean correctas:

- Un \_\_\_\_\_ es la tensión interna que experimenta un cuerpo cuando se somete a una o varias fuerzas.
- Una \_\_\_\_\_ es el conjunto de elementos de un cuerpo destinados a soportar las fuerzas que actúan sobre ella.
- Las estructuras \_\_\_\_\_ son aquellas creadas por la naturaleza.
- Las estructuras diseñadas y realizadas por el hombre se llaman \_\_\_\_\_.
- Una \_\_\_\_\_ es todo aquello capaz de deformar un cuerpo o de modificar su estado de movimiento o reposo.
- Las fuerzas externas que actúan sobre una estructura se denominan \_\_\_\_\_.

2. ¿Cómo se llama a todo aquello capaz de deformar un cuerpo o alterar su estado de movimiento?

3. ¿Cuáles son las principales funciones de una estructura?

4. Las cargas o fuerzas externas que a las que se ve sometida una estructura, pueden clasificarse en varios grupos atendiendo a diferentes criterios (de movilidad, duración o punto de aplicación), tal y como muestra el esquema. Pon dos ejemplos de cada una:



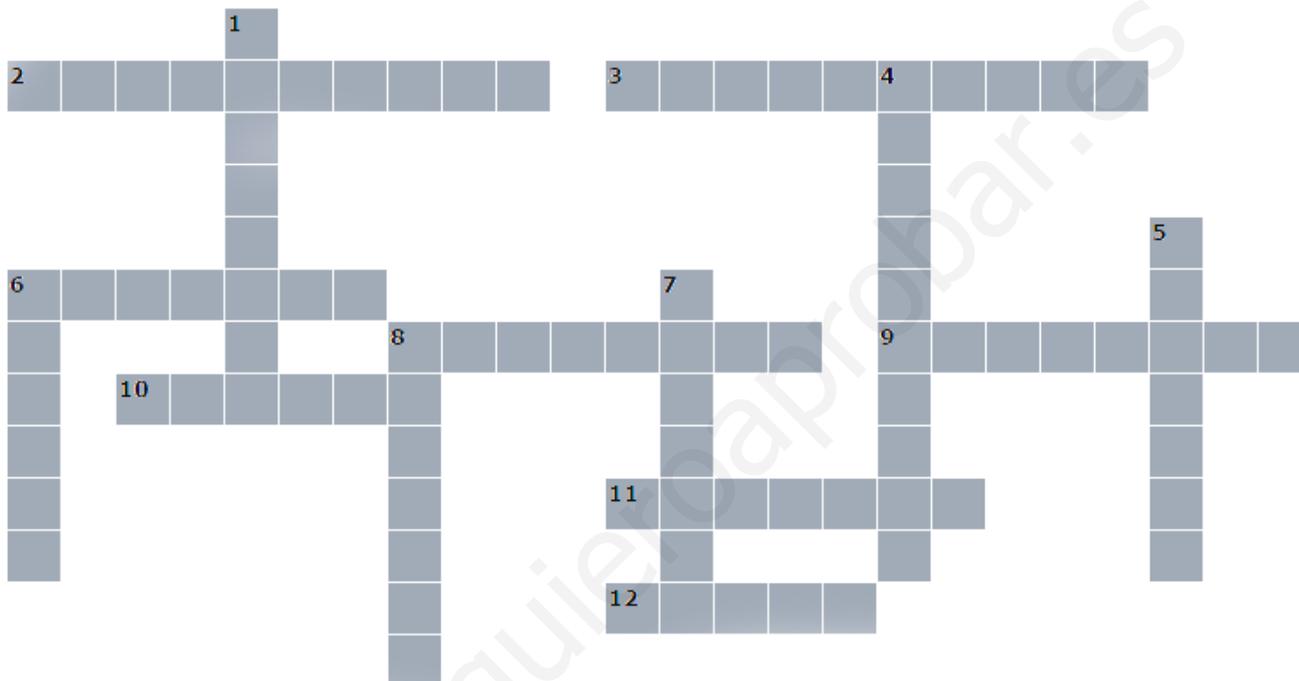
5. Relaciona mediante flechas los tipos de esfuerzo con el verbo adecuado:

- |            |          |
|------------|----------|
| Tracción   | Retorcer |
| Compresión | Cortar   |
| Flexión    | Estirar  |
| Torsión    | Aplastar |
| Cizalla    | Doblar   |

6. El pandeo es....:

- |   |   |
|---|---|
| a. Una flexión debida a una compresión. | d. Una flexión debida a una torsión     |
| b. Una flexión debida a una tracción    | e. Una compresión debida a la flexión   |
| c. Una compresión debida a la tracción  | f. Una tracción debida a una compresión |

7. Realiza el siguiente crucigrama



**HORIZONTALES**

2. Esfuerzo al que se somete una estructura cuando las cargas que actúan sobre ella tienden a disminuir su longitud.
3. Conjunto de elementos de un cuerpo destinados a soportar las fuerzas que actúan sobre dicho cuerpo.
6. Esfuerzo al que se somete una estructura cuando sobre ella actúan 2 cargas, separadas la una de la otra cierta distancia, y a una tercera fuerza entre ellas de sentido contrario
8. Esfuerzo al que se somete una estructura cuando las cargas que actúan sobre ella tienden a aumentar su longitud.
9. Tensión interna que experimentan todos los cuerpos sometidos a la acción de una o varias fuerzas.
10. Esfuerzo que aparece sobre elementos alargados sometidos a compresión en el que aparecen desplazamientos transversales a la dirección de la compresión.
11. Esfuerzo al que se somete una estructura cuando las cargas que actúan sobre ella tienden a doblarlo.
12. Fuerza externa que actúan sobre una estructura

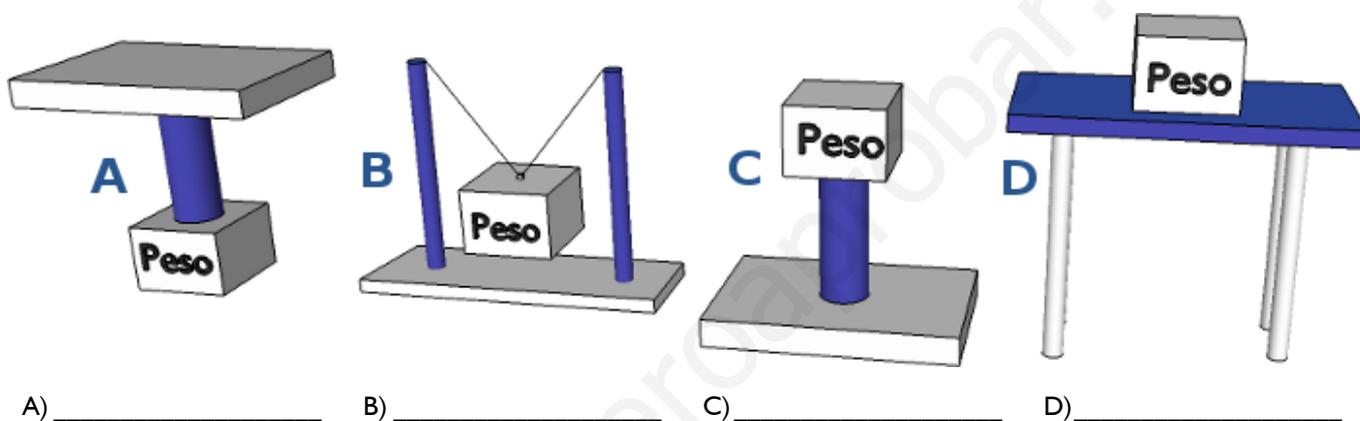
**VERTICALES**

1. Esfuerzo al que se somete una estructura cuando las cargas actúan en la misma dirección y sentidos opuestos, hacia el exterior de la estructura.
4. Esfuerzo al que se somete una estructura cuando las cargas actúan en la misma dirección y sentidos opuestos, hacia el interior de la estructura.
5. Esfuerzo al que se somete una estructura cuando sobre ella actúan cargas que provocan que secciones contiguas de la estructura roten unas con respecto a las otras.
6. Todo aquello capaz de deformar un cuerpo o de modificar su estado de movimiento o reposo.
7. Esfuerzo al que se somete una estructura cuando sobre ella actúan cargas paralelas, en sentido contrario y muy próximas entre sí.
8. Esfuerzo al que se somete una estructura cuando las cargas que actúan sobre ella tienden a retorcerlo.

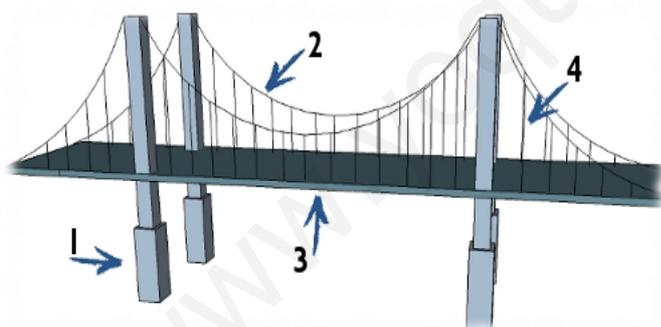
8. Indica a qué tipo de esfuerzo se está sometiendo una estructura cuando sobre ella actúan:

- a) \_\_\_\_\_ a) Dos fuerzas separadas la una de la otra cierta distancia y una tercera fuerza de sentido contrario entre las primeras.
- b) \_\_\_\_\_ b) Cargas en la misma dirección y sentidos opuestos, hacia el exterior del objeto.
- c) \_\_\_\_\_ c) Cargas en la misma dirección y sentidos opuestos, hacia el interior de la estructura
- d) \_\_\_\_\_ d) Cargas paralelas, en sentido contrario y muy próximas entre sí.
- e) \_\_\_\_\_ e) Cargas que provocan que secciones contiguas de la estructura roten unas con respecto a las otras.

9. Determina qué tipo de esfuerzos sufre la barra más oscura en cada una de las siguientes situaciones.

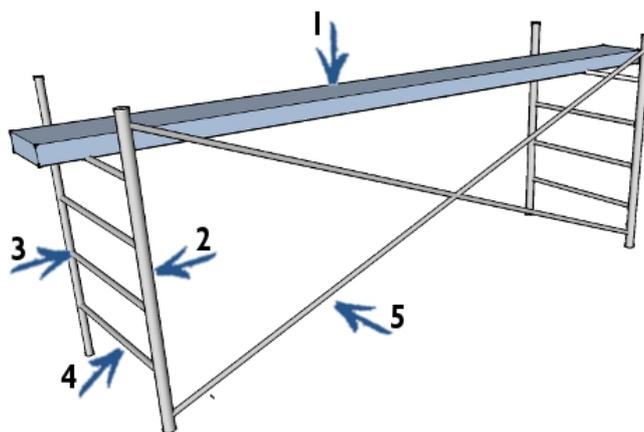


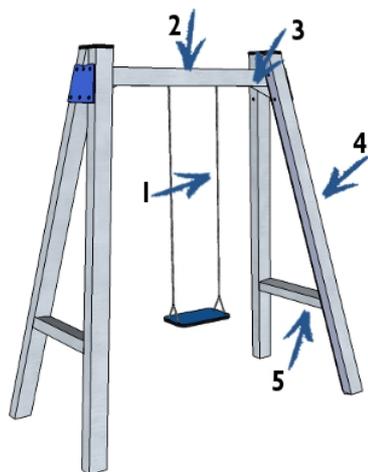
10. En cada figura, indica el tipo de esfuerzo que experimenta el elemento estructural indicado:



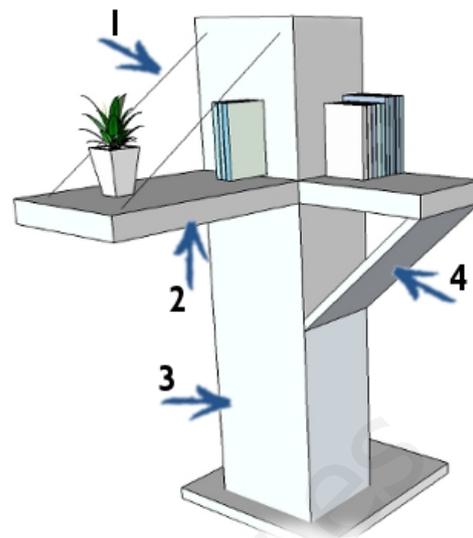
- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_
- 4. \_\_\_\_\_

- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_
- 4. \_\_\_\_\_
- 5. \_\_\_\_\_

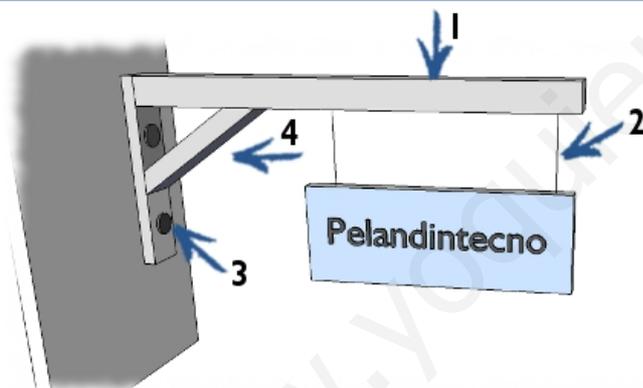




1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

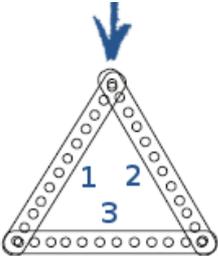
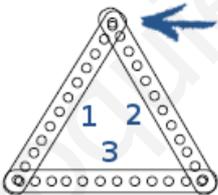
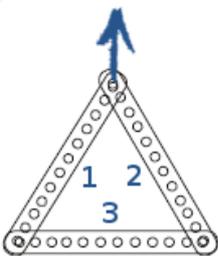
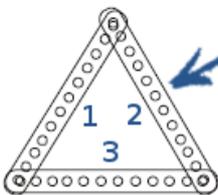
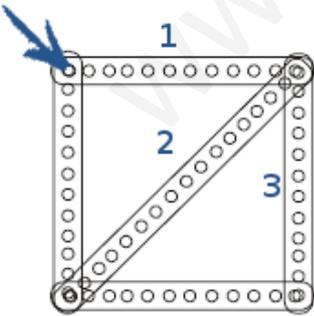
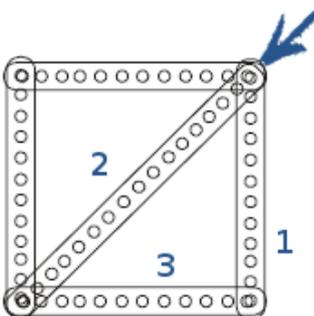
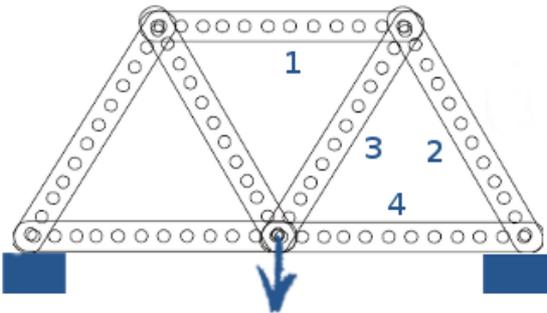
II. Relaciona cada una de las siguientes acciones u objetos con el tipo de esfuerzo aplicado o que soporta:

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El fémur (hueso de la pierna) al estar de pié con la pierna levantada.</li> <li>b) El fémur (hueso de la pierna) al estar de pié.</li> <li>c) El radio (hueso del brazo) al estar de pié con los brazos caídos.</li> <li>d) El radio (hueso del brazo) al estar de pié con los brazos levantados.</li> <li>e) Los brazos al hacer el pino.</li> <li>f) Los brazos al colgarnos de una barra.</li> <li>g) Barra de un columpio sobre la que me cuelgo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>h) Hinchar un globo.</li> <li>i) Pulsar los botones del mando de la TV.</li> <li>j) El remache de unas tijeras.</li> <li>k) El cable de una grúa.</li> <li>l) La patas de un taburete.</li> <li>m) La unión del larguero y el poste de una portería de fútbol.</li> <li>n) El papel, al colocar un libro sobre un perfil realizado con el folio.</li> <li>o) Trampolín de una piscina.</li> </ul> |
|--|--|

12. Relaciona cada una de las siguientes acciones u objetos con el tipo de esfuerzo aplicado o que soporta:

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Cortar un cable.</li> <li>b) Eje del destornillador al aflojar/apretar un tornillo.</li> <li>c) Suelas de los zapatos al estar de pié.</li> <li>d) Pomo de un cajón al abrirlo.</li> <li>e) Pomo de un cajón al cerrarlo.</li> <li>f) Pértiga de un saltador.</li> <li>g) Tornillos que sujetan unas bisagras.</li> <li>h) Balda de una estantería cargada de libros.</li> <li>i) Una llave al abrir la cerradura.</li> <li>j) Presionar una pajita por sus extremos hacia el interior de la pajita.</li> <li>k) Poner la tapa al bolígrafo (no de rosca)</li> <li>l) Quitar la tapa al bolígrafo.</li> <li>m) Eje de la bisagra de una ventana cuando se abre.</li> <li>n) Clavo que sujeta un cuadro.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>o) La barra en la que hacen ejercicios las gimnastas</li> <li>p) El cuello de una botella con tapón de rosca</li> <li>q) Base de una columna.</li> <li>r) Cuerda de un niño que tira de un juguete.</li> <li>s) Cable del que cuelga una lámpara</li> <li>t) Una alcayata de que cuelga un cuadro.</li> <li>u) El tapón roscado de una botella, al abrirla.</li> <li>v) Rasgar una hoja de papel.</li> <li>w) La bola del bolígrafo al escribir.</li> <li>x) Tirnte de torre de telefonía.</li> <li>y) Punta del lápiz al trazar una recta.</li> <li>z) La base del mástil de una embarcación a vela en presencia de viento.</li> </ul> |
|--|--|

13. La siguientes figuras aparecen estructuras supuestamente indeformables formadas por perfiles sometidos a carga. Indica a qué tipo de esfuerzo se ve sometido cada uno de los perfiles numerados, en cada ejemplo.

			
<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>
			
<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p>	<p>3.</p> <p>4.</p>

14. ¿Qué tres condiciones ha de cumplir una estructura?

15. ¿De qué depende la resistencia de una estructura?

- Del material con el que está hecha, de la cantidad de material y de su estabilidad.
- Del material con el que está hecha, de su rigidez y de su forma.
- Del material con el que está hecha, de su estabilidad y rigidez.
- Del material con el que está hecha, de la cantidad de material y de su forma.

16. Cuando una estructura no vuelca se dice que es.....(señala la respuesta correcta)

- Resistente
- Rígida
- Estable

17. Cuando una estructura al aplicar la carga no se deforma se dice que es.....(señala la respuesta correcta)

- Resistente
- Rígida
- Estable

18. Una estructura se hace más estable cuando.....(señala las respuestas correctas):

- Se triangula
- Se le colocan tirantes
- Se ensancha su base
- Se baja su centro de gravedad

19. Haciendo triangulaciones, en una estructura se mejora su...

- Su durabilidad
- Su dureza
- Su estabilidad
- Su rigidez
- Su resistencia
- Todas las anteriores

20. Para conseguir mayor estabilidad de un objeto tendremos que...(señala las respuestas correctas)

- Subir su centro de gravedad.
- Aumentar la superficie de la base
- Aumentar el peso de la base.
- Aumentar la altura del objeto.
- Disminuir la superficie de su base
- Anclarla al suelo
- Bajar el centro de gravedad.
- Aumentar el peso de la parte superior.
- Colocarle tirantes

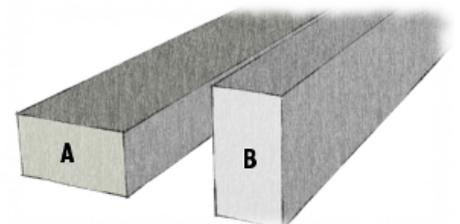
21. Una estructura se hace más rígida cuando.....(señala las respuestas correctas)

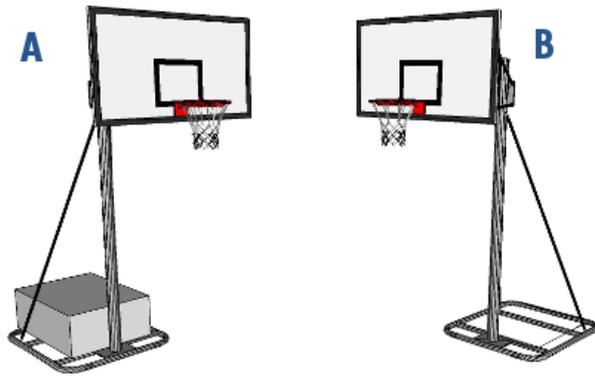
- Se triangula
- Se le colocan tirantes
- Se ensancha su base
- Se baja su centro de gravedad

22. Indica cuáles de las siguientes frases son verdaderas con respecto el centro de gravedad (c.d.g.)

- El c.d.g. es el punto donde se concentra toda la masa de un objetos.
- Para mejorar la estabilidad de un objeto tendremos que aumentar la superficie de su base.
- Para mejorar la estabilidad tendremos que aumentar el peso en la base del objeto.
- Cuanto más pesada sea la base, más bajo tendremos el c.d.g. del objeto.
- El c.d.g. es el punto del objeto donde consideramos concentrada toda su masa.

23. De disponer de una viga de sección rectangular, ¿cómo deberías colocar la viga para que ésta sea más resistente, con el canto hacia un lateral o hacia abajo? Razona el porqué.





24. ¿Cuál de las dos canastas es más estable? ¿Por qué?

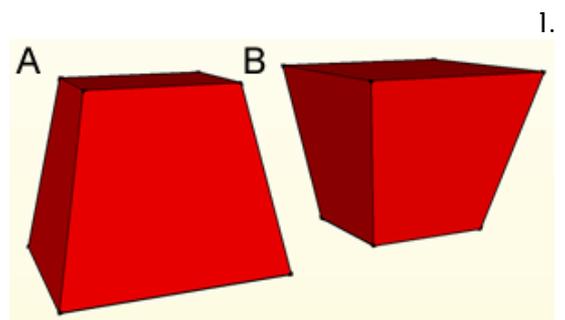


25. Explica:

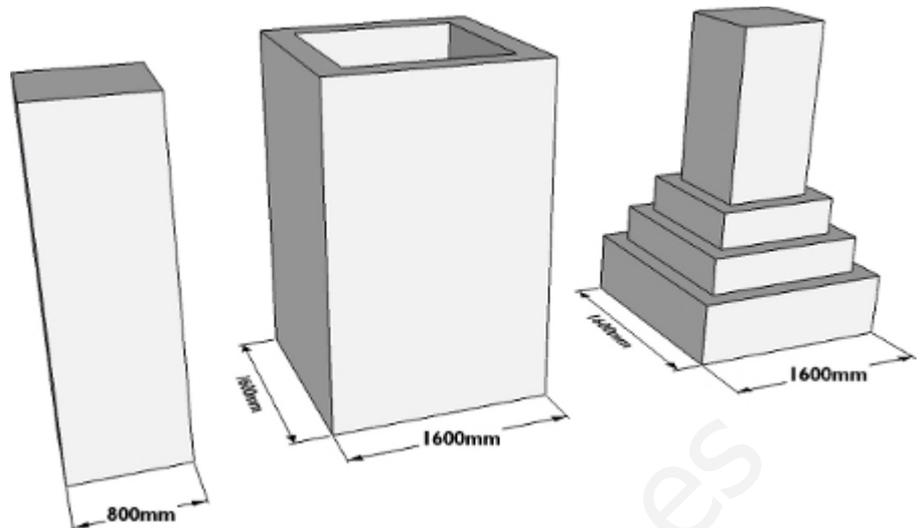
a) ¿Por qué una copa es menos estable que un vaso normal con el mismo tamaño de base.

b) ¿Qué es más estable, el vaso lleno de agua o vacío? Razona la respuesta.

26. ¿En qué posición el objeto mostrado es más estable?. Razona la respuesta.



27. Las tres torres del dibujo tienen la misma altura, pero su forma es diferente. Razona cuál es la más estable de todas y cuál la más inestable. Razona tu respuesta.



28. Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Corrige las frases que sean falsas; REESCRIBIÉNDOLAS COMPLETAMENTE PARA HACERLAS VERDADERAS.

- a) Una estructura es rígida cuando al empujarla no vuelca.
- b) Una estructura es estable cuando al aplicar una fuerza no se deforma.
- c) Un polígono cerrado de tres lados constituye una estructura resistente.
- d) Una estructura es rígida si es capaz de mantenerse en pie, sin volcarse ni caerse.

29. Indica a qué elemento estructural se refiere de estas definiciones:

a) _____	a) Viga maciza que se apoya horizontalmente y que cierra vanos (puertas y ventanas).
b) _____	b) Elemento encargado de soportar y repartir en el suelo todo el peso de una estructura, impidiendo que ésta sufra movimientos importantes.
c) _____	c) Elemento de forma curvada, que trabaja a compresión, y que se emplea para salvar el espacio entre dos pilares.
d) _____	d) Elemento estructural en forma de barra que se apoya verticalmente, cuya función es soportar el peso de otras partes de la estructura y de transmitirla a la cimentación.

e) _____	e) Elemento estructural con forma de barra que se coloca horizontalmente y se apoya sobre las vigas.
f) _____	f) Elemento de soporte vertical y alargado, de sección más o menos circular, que sirve para decorar y soportar otros elementos estructurales, transmitiendo los empujes hacia la cimentación.
g) _____	g) Barra, normalmente metálica, de distintas secciones que se emplean para conseguir estructuras más ligeras que soportan grandes pesos con poca cantidad de material.
h) _____	h) Elemento arquitectónico que se emplea para cubrir el un espacio de planta circular, cuadrada, poligonal o elíptica.
i) _____	i) Elemento que trabajan a flexión, y va colocado entre dos pilares en una estructura entramada.
j) _____	j) Remate piramidal o cónico de un contrafuerte, característico de la arquitectura gótica que sirve como contrapeso al empuje transversal del arbotante, aumentando la estabilidad del contrafuerte.
k) _____	k) Piezas, normalmente de piedra, en forma de cuña que componen un arco y que se caracterizan por su disposición radial.
l) _____	l) Elemento estructural exterior con forma de medio arco que recoge la presión en el arranque de la bóveda y la transmite a un contrafuerte, adosado al muro de una nave lateral.
m) _____	m) Elemento estructural alargado, normalmente cables de acero, que está sometido principalmente a esfuerzos de tracción.
n) _____	n) Elemento estructural con forma de barra que se coloca horizontalmente y se apoya sobre las columnas y pilares.
o) _____	o) Elemento estructural vertical, por lo general, unido a un muro para reforzarlo o contrarrestar los empujes de una bóveda o arco.
p) _____	p) Elemento arquitectónico de forma curva, que sirve para cubrir el espacio comprendido entre dos muros.
q) _____	q) Elemento estructural, de forma curvada que trabaja a compresión y está formado por dovelas
r) _____	r) Bóveda engendrada por la rotación de un arco que cubre una superficie redonda, cuadrada, poligonal o elíptica.
s) _____	s) Armadura constituida por perfiles dispuestos formando triángulos que trabajan a compresión o tracción y que sirven para sostener cubiertas, tejados, puentes....
t) _____	t) Pieza, normalmente de cerámica, que en el forjado va colocada entre viguetas.
u) _____	u) Elemento estructural, que forma parte de la estructura horizontal de un edificio, y es el responsable de soportar y transmitir las sobrecargas al resto de la estructura.

30. Nombra los elementos estructurales que se introdujeron en el gótico y que permitieron construir templos de una altura inimaginable para la época.

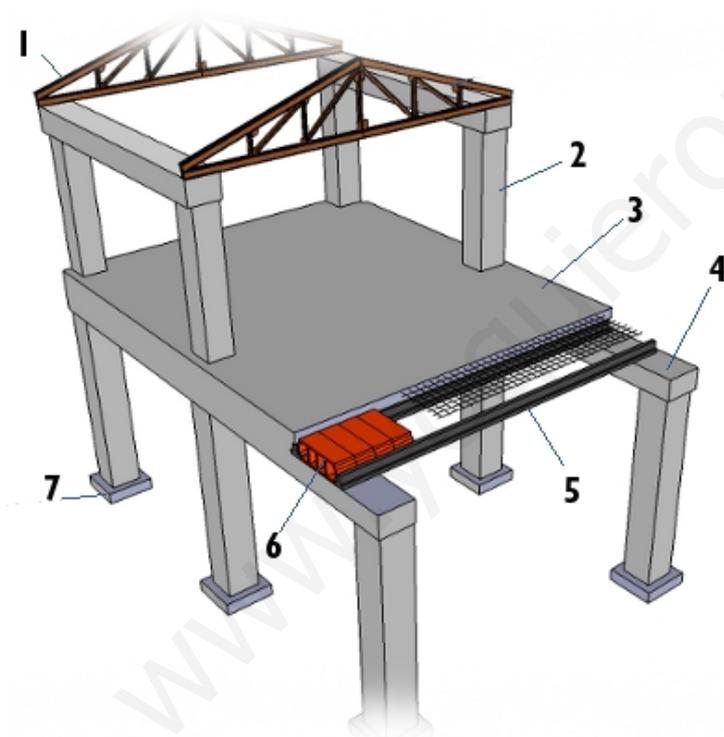
31. Indica el tipo de arco de cada fotografía, y el estilo arquitectónico al que pertenece dicho arco:



A	B	C	D
Arco:	Arco:	Arco:	Arco:
Estilo:	Estilo:	Estilo:	Estilo:
E	F	G	H
Arco:	Arco:	Arco:	Arco:
Estilo:	Estilo:	Estilo:	Estilo:
I	J	K	L
Arco:	Arco:	Arco:	Arco:
Estilo:	Estilo:	Estilo:	Estilo:
M	N	Ñ	O
Arco:	Arco:	Arco:	Arco:
Estilo:	Estilo:	Estilo:	Estilo:

32. ¿Cuáles son las funciones estructurales del arbotante y del pináculo en una catedral gótica?

33. En clase veremos un **vídeo** sobre qué elemento estructural, contruidos del mismo material, *aguanta* más peso: un arco o una viga. ¿Cuál crees que es más resistente? Razona el porqué.



34. Identifica en la imagen de la derecha los elementos estructurales marcados:

- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_
- 4. \_\_\_\_\_
- 5. \_\_\_\_\_
- 6. \_\_\_\_\_
- 7. \_\_\_\_\_

35. Relaciona cada una de los siguientes elementos constructivos con el tipo de esfuerzo que soporta:

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| a) Arbotante                                | h) Cimientos de un edificio     |
| b) Viga en su parte central                 | i) Pilares de un puente         |
| c) Dovelas de un arco                       | j) Contrafuerte                 |
| d) Punto de apoyo de un pilar               | k) Punto de apoyo de una viga   |
| e) El hormigón en una estructura entramada. | l) Tirante                      |
| f) La armadura del hormigón armado          | m) Dintel (en su parte central) |
| g) Tablero de un puente                     |                                 |

36. La técnica constructiva del hormigón armado consiste en la utilización de hormigón reforzado con barras o mallas de acero, llamadas armaduras. Sabiendo que el hormigón trabaja muy bien a compresión, pero presenta una resistencia casi nula a la tracción, ¿donde crees que está situada principalmente la armadura de un viga de hormigón armado, en la parte superior o en la parte inferior? Razona la respuesta.

37. Indicar a qué tipo de estructura artificial de las estudiadas corresponden los objetos que aparecen en las imágenes:



A



B



C



D



E



F



G



H



I



J



K



L



M



N



O



P

A) \_\_\_\_\_

B) \_\_\_\_\_

C) \_\_\_\_\_

D) \_\_\_\_\_

E) \_\_\_\_\_

F) \_\_\_\_\_

G) \_\_\_\_\_

H) \_\_\_\_\_

I) \_\_\_\_\_

J) \_\_\_\_\_

K) \_\_\_\_\_

L) \_\_\_\_\_

M) \_\_\_\_\_

N) \_\_\_\_\_

O) \_\_\_\_\_

P) \_\_\_\_\_

38. Indicar a qué tipo de estructura artificial de las estudiadas corresponden los objetos que aparecen en las imágenes:



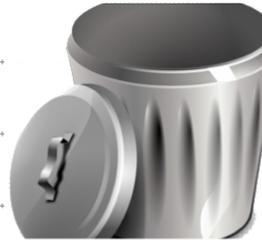
A



B



C



D



E



F



G



H



I



J



K



L



M



N



O



P

- A) \_\_\_\_\_
- B) \_\_\_\_\_
- C) \_\_\_\_\_
- D) \_\_\_\_\_
- E) \_\_\_\_\_
- F) \_\_\_\_\_
- G) \_\_\_\_\_
- H) \_\_\_\_\_
- I) \_\_\_\_\_
- J) \_\_\_\_\_
- K) \_\_\_\_\_
- L) \_\_\_\_\_
- M) \_\_\_\_\_
- N) \_\_\_\_\_
- O) \_\_\_\_\_
- P) \_\_\_\_\_

39. Indicar el tipo de estructura de los siguientes objetos o construcciones:

- a) Lápiz
- b) El edificio del Cole
- c) Andamio
- d) Muralla china
- e) Presa Hoover
- f) Bolígrafo
- g) La iglesia del Cole.
- h) Puente de Rande
- i) Goma de borrar
- j) Escaleras portátiles

40. Entre las muchas construcciones famosas que ha realizado el hombre a lo largo de la historia, trabajando en grupo, elegir una de éstas. Hacer una pequeña investigación incluyendo la siguiente información sobre ella :

- Lugar de construcción
- Quiénes lo diseñaron y construyeron.
- Qué motivó su construcción
- Años de construcción
- Características estructurales.
- Características o anécdotas que lo hacen singular.
- Influencia en construcciones futuras.

Con los datos obtenidos deberás realizar un póster o infografía (Picktochart o Canva) o presentación (Google Docs o Prezi) que expondrás a vuestros compañeros. La presentación deberá contener imágenes libres de derechos o con licencias que permitan su empleo, al menos un modelo 3D de la construcción. Deberéis emplear un mínimo de 10 referencias bibliográficas.

41. Busca en <http://sixpac.xunta.es/visorsixpac> dónde está localizado tu colegio. Toma medidas, del patio y con ellas, elabora un plano empleando SketchUp Make. Deja volar tu imaginación, y empleando modelos 3D propios y ajenos (que puedes encontrar en la [galería 3D Warehouse SketchUp](#)) diseña un nuevo patio, incluyendo espacios naturales, así como nuevas instalaciones. Deberás exponer tu diseño al resto de compañeros, razonando la utilidad del diseño creado.