

## **Reto de las Torres Sismorresistentes (100 puntos)**

Tu equipo ha sido contratado como los ingenieros estructurales a cargo del diseño de un nuevo edificio de 2 pisos para la nueva escuela de arte de Lorca. Hay muchos requerimientos de construcción que debéis seguir. Cada piso del edificio debe ser compatible con al menos 250 gramos de peso. Además, el edificio estará ubicado cerca de una falla importante, por lo que su construcción debe ser capaz de soportar tanto terremotos pequeños como más grandes. Dado que el edificio será utilizado para las clases de arte, puede ser tan creativo como quiera con la forma y el diseño del edificio (que no tiene por qué ser en forma de caja).

### **Estáis limitados a los siguientes materiales:**

- 1 base de cartón (aproximadamente 25 cm por 25 cm)
- 30 pajitas de refresco
- 100 clips de papel (una caja)
- 20 alfileres
- 2 metros de cuerda

### **Su construcción debe cumplir con los siguientes requisitos:**

- El edificio debe encajar en la base. Adjunte su edificio a la base con alfileres, clips, o de cadena.
- Su construcción debe ser de al menos 36 cm de altura.
- El edificio tiene 2 pisos que son cada uno de al menos 18 cm de altura (aproximadamente la altura de una pajita).
- Cada piso debe soportar el peso de al menos una bolsa de arena (250 gramos) sin colapsar.
- Antes de la prueba del terremoto debe ser presentado un diseño de construcción con mediciones y análisis.
- Para sobrevivir a una prueba de terremoto, el edificio deberá no colapse durante 10 segundos después de que el terremoto comienza. El peso debe permanecer en el edificio. Tenéis 1 minuto para reparar los daños a su edificio antes de la prueba del próximo terremoto.

### **Consejos y sugerencias:**

- **PLANEAD CUIDADOSAMENTE!** No se proporcionaran nuevos materiales.
- Recuerda este consejo: "Mide dos veces. Corta una vez."
- Utilizad los conceptos de tensión y compresión. Si un elemento está en tensión en lugar de compresión, se puede utilizar cuerda en lugar de pajitas.
- Probad el edificio sin alfileres, añadiéndolos posteriormente donde las conexiones necesiten refuerzo.
- Asegúrese de que los cimientos son muy fuertes.
- Recuerde para diseñar una manera de asegurar los pesos de modo que no se caigan y también poder añadir pesos adicionales a la altura superior.

**Evaluación:**

25 puntos	El edificio se sostiene por sí mismo, encaja en la base, está fijado a la base, es de al menos 36 cm de altura y tiene 2 pisos que son cada uno al menos de 18 cm de altura.
10 puntos	El edificio soporta una bolsa de arena en la primera altura.
10 puntos	El edificio soporta una bolsa de arena en el piso superior.
10 puntos	Se ha realizado un diseño claro y detallado de la construcción. Pajitas y la cuerda deben ser fáciles de distinguir en el dibujo. Todas las características de diseño importantes y todas las mediciones críticas deben llevar etiquetas en el dibujo.
20 puntos	Se ha realizado un análisis estructural del edificio. Las siguientes preguntas deben ser respondidas con claridad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la construcción, ¿cómo se prueba la fortaleza y estabilidad de su estructura?</li> <li>• Durante la construcción, ¿qué estrategias que se utilizaron para fortalecer las áreas débiles? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Cuáles son las partes más fuertes de vuestro edificio? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Cuáles son las partes más débiles de vuestro edificio? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Dónde habéis usado cuerdas en vuestra estructura? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Dónde habéis usado alfileres en vuestra estructura? ¿Por qué?</li> <li>• Si tuvieseis 5 pajitas más, ¿dónde los añadiríais? ¿Por qué?</li> </ul>
5 puntos	El edificio permanece de pie con una bolsa de arena en el piso de arriba después de un terremoto leve.
5 puntos	El edificio permanece de pie con 1 bolsa de arena en el piso superior después de un gran terremoto.
5 puntos	El edificio permanece de pie con 1 bolsa de arena en el piso superior y 1 en el inferior después de un gran terremoto.
5 puntos	El edificio permanece de pie con 2 bolsa de arena en el piso superior y 1 en el inferior después de un gran terremoto.
5 puntos	El edificio permanece de pie con 2 bolsa de arena en el piso superior y 2 en el inferior después de un gran terremoto.

**Bonus extra:**

Al edificio que soporte más peso manteniéndose en pie después de un terremoto de gran magnitud, se le otorgarán 20 puntos de bonificación.