



¿Quién dice que toda la diversión está en *The Tech Interactive*? Esta actividad de ingeniería la puedes hacer tú mismo con materiales baratos y ¡objetos que puedes encontrar en casa!



Introducción

¡Alístate para agitar las cosas! En este reto de diseño, vas a diseñar una estructura y ver si sobrevive un terremoto que tú generes! Aunque todavía estamos averiguando como prever los terremotos de manera fiable en el mundo real, podemos prepararnos para estos desastres diseñando estructuras que tienen menos probabilidad de dañarse o derrumbarse. Como los ingenieros sísmicos, usarás materiales que encuentres en casa para construir una estructura segura contra terremotos. ¡Diviértete perfeccionando tu creación mientras construyes una estructura sísmicamente resistente que pueda sobrevivir tu propio “terremoto”!

Reto de Diseño

Parte 1: Construye tu propia mesa sísmica que genere “terremotos” fiables para probar tu estructura.

Parte 2: Diseña y crea una estructura de por lo menos 1 pie de altura que pueda resistir un terremoto.

Los ingenieros estructurales se enfocan en el diseño y construcción de estructuras para asegurarse que sean cómodas para los usuarios y al mismo tiempo suficientemente estables para aguantar varios factores, como las cargas estructurales y los desastres naturales.

Los ingenieros sísmicos diseñan, analizan y construyen estructuras que no lleguen a dañarse con los terremotos pequeños y evitar daños graves o colapso en el caso de un terremoto grave.

Tema:

Reto de Diseño de Ingeniería

Edades:

8+

Duración:

Mesa Sísmica:

5-30 minutos

Estructura

Sismorresistente:

45+ minutos

Conceptos Fundamentales:

Ingeniería estructural, ingeniería sísmica, diseño, iteración

Materiales

Los materiales para este diseño están divididos en dos partes: 1) la mesa sísmica y 2) tu estructura sismorresistente.

1) Estructura Sismorresistente

Existen mesas sísmicas de todas formas y tamaños, desde [la mesa sísmica más grande del mundo](#) en Japón, hasta el simulador más básico: ¡tus manos! ¡Diseñar el simulador para tu estructura puede ser un reto de diseño extra! Hemos incluido varios ejemplos a continuación para que te inspires. Piensa en el tamaño final de tu estructura y usa lo que tengas a mano — ¡se creativo!

Opción 1	Opción 2	Opción 3
<ul style="list-style-type: none"> Superficie/tabla plana y delgada (libro con tapa dura, tabla para cortar, pieza de cartón) Mesa/silla o superficie plana 	<ul style="list-style-type: none"> 2 hojas de cartón (o un material similarmente rígido y plano) (aproximadamente 8.5"x11") Regla/palo de pintura Ligas/cinta Pelotas del mismo tamaño (pelotas de tenis/ pelotas saltarinas) 	<ul style="list-style-type: none"> Una caja de poca altura o una tapa/bandeja para hornear Objetos que ruedan/ se mueven (canicas, pelotas pequeñas, lápices, arroz, arena) Un material plano y rígido (cartón, una bandeja para hornear más pequeña, una tabla para cortar más pequeña, un libro con tapa dura, una caja más pequeña) 

2) Estructura sismorresistente

La estructura se puede construir con diferentes materiales. Explora tu cajón de chucherías o tu bote de reciclaje para encontrar objetos únicos. Usa la siguiente tabla como guía para escoger las mejores herramientas y materiales para tu versión de esta actividad. Y recuerda, ¡todo va a temblar!

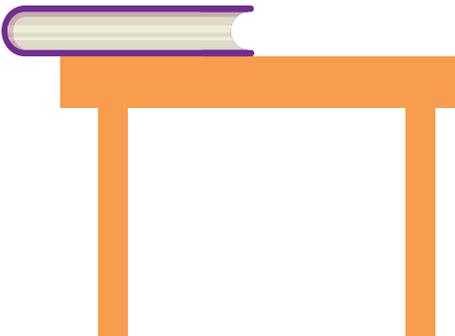
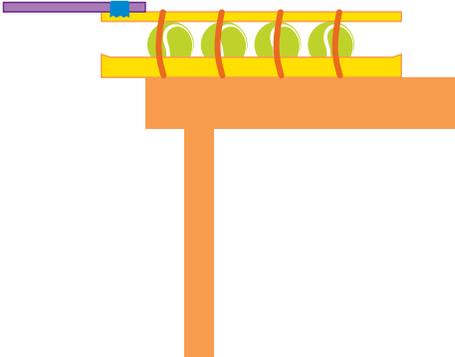
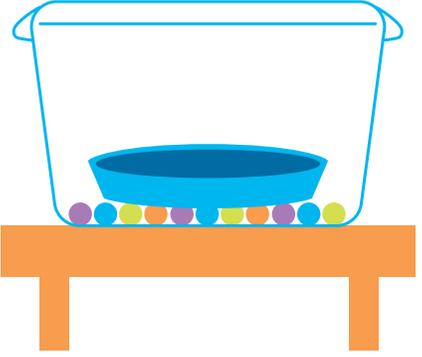
Piezas Estructurales	Conectores	Herramientas	(Opcional) Carga Viva/Peso
<ul style="list-style-type: none"> Cartón, cortado en varios tamaños y formas Rollos de papel higiénico Vasos o platos de papel/plástico Palitos de madera Bloques de construcción (bloques de madera, piezas magnéticas, etc.) Utensilios de plástico Palillos/lápices/espigas de madera o plástico Popotes Papel, correo basura (¿Puedes convertirlo en un material de construcción resistente?) 	<ul style="list-style-type: none"> Ligas Sujetapapeles Clips para carpeta Ataduras de alambre 	<ul style="list-style-type: none"> Tijeras Perforadora Lápiz y papel para bocetar 	<ul style="list-style-type: none"> Cordón Limpiadores de pipa/tallos de felpilla Cinta (opcional) Juguetes pequeños Recipiente pequeño de Play-Doh/masilla Botellas de agua pequeñas Baraja de cartas 

 **Consejo:** Intenta construir sin cinta o pegamento para que puedas cambiar tus diseños más rápido y reusar materiales.

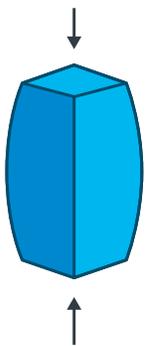
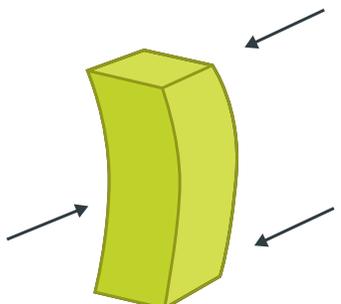
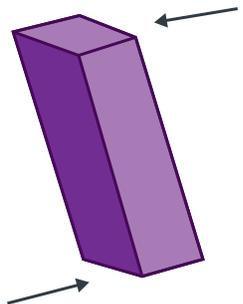
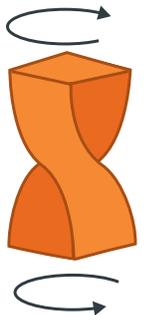
Instrucciones

Diseña y construye tu propia Mesa Sísmica

Antes de construir tu estructura, diseña y construye tu mesa sísmica. Usa uno de los siguientes ejemplos o usa tu propio diseño! También puedes intentar colocar tu estructura en un trampolín, en una cama o sobre alguna otra cosa que pueda temblar o vibrar.

Opción 1	Opción 2	Opción 3
Coloca la superficie/tabla plana sobre tu mesa o silla. ¡Muévela de lado a lado para que tiemble!	Asegura las pelotas entre las láminas de cartón. Agrega una manija con la regla/palo de pintura. ¡Jala la manija para que tu "mesa" tiemble!	Coloca los objetos rodantes en la caja grande. Luego coloca el objeto plano y rígido encima. ¡Sacude la caja!
	  Consejo: Asegura la lámina de cartón de abajo a una mesa/silla.	

¿Qué les sucede a las estructuras durante un terremoto?

Compresión 	Pandeo 
Esfuerzo cortante 	Torsión 



¿Qué causa los terremotos reales?

Los terremotos ocurren cuando dos placas tectónicas se deslizan sobre una falla geológica y liberan energía.





La historia de tu terremoto

Antes de construir, piensa en la historia detrás de tu estructura: quién, qué y por qué. Tu historia puede estar relacionada con el mundo real o puede ser una idea divertida y fantástica.

- **¿Quién/qué** está adentro o alrededor de tu estructura? ¿Por qué necesitas hacer tu estructura estable?
- **¿Qué** tipo de estructura estás construyendo? No necesitas limitarte a un edificio — ¿qué tal un puente o una torre celular?
- **¿Por qué/cómo** se encuentra en peligro tu estructura? Si se colapsa, ¿cómo afectaría a la comunidad que la rodea/el medio ambiente/el planeta?

Construyendo y probando

Empieza a construir inmediatamente o intenta bocetar tus ideas mientras exploras tus materiales de construcción. Mientras construyes, piensa en lo siguiente:

- ¿Cómo puedes construir una estructura estable?
- ¿Tus materiales son durables y robustos?
- ¿Qué tipos de formas son más estables bajo presión? ¿Como se pueden usar en tu diseño? (¡Intenta algunas ideas de [Strength of Shapes!](#))
- ¿Cómo necesitas diseñar tu base para que la estructura tenga por lo menos un pie de altura? (Asegúrate que tu base quepa en tu plataforma sísmica).



Prueba y Reflexiona

Después de haber diseñado y construido tu estructura, ¡es hora de probarla! Coloca tu estructura en la mesa sísmica. Haz que tu superficie “tiemble” por algunos segundos y observa qué ocurre.

- ¿Permaneció de pie? ¿Cuáles características de tu construcción crees que le ayudaron a permanecer de pie?
- ¿Se cayeron algunas partes de tu estructura? ¿Cuáles?
- ¿La estructura se colapsó como esperabas? ¿Por qué o por qué no?
- ¿Funcionaron ciertas técnicas de construcción mejor que otras? ¿Y los materiales?

Usa lo que has observado para hacer cambios a tu diseño, y continúa probando, observando e iterando.



Consejo: Durante las pruebas, sujeta tu estructura a la mesa sísmica con clips de carpeta o cinta, para obtener resultados más fiables.

Carga Viva

Intenta agregar una **carga viva**. Una carga viva es el peso combinado de todo lo que se encuentra dentro un edificio, como las personas y el mobiliario. Depende de dónde coloques la carga viva, afectará cómo se mueve el edificio durante un terremoto.

- ¿Cómo afecta el peso a la estabilidad de tu estructura?
- Algunas cargas vivas, como las mesas, pueden no estar aseguradas dentro de un edificio. ¿Qué pasa si fijas la carga viva en lugar de dejarla libre?



Ejemplos de Historias

- Un asteroide cayó en la tierra cerca de tu ciudad. Causó terremotos en el centro debajo de los rascacielos.
- Godzilla está pisoteando y causando un temblor cerca de la planta de energía nuclear. Asegúrate que no se colapse y cause una catástrofe.
- ¡Mantén los autos y trenes seguros en ambos niveles del Bay Bridge durante el próximo terremoto!



Explora Más

- **Tiembra más:** ¿Cuántos terremotos puede aguantar tu estructura? Intenta sacudir la estructura por más tiempo; ¿cuánto puede soportar antes de que se colapse?
- **Más alto:** ¿Qué tan alto puede llegar la estructura antes de que se colapse?
- **¿Necesitas más inspiración?** ¡Revisa en Internet algunos ejemplos de amortiguadores, aisladores de base y refuerzos! ¡Intenta agregar algunas de estas técnicas a tu diseño!



The Tech
Interactive
en Casa

thetech.org/encasa



¡Comparte Tus Resultados! Manténnos al tanto de tus retos de diseño en redes sociales usando **#TheTechatHome**.