

Span-Tastic Bridges

Los puentes: De aquí para allá

Activity Station Signs

- **STRONGEST SHAPES**

Las formas más fuertes

- Choose ONE shape to use in building a bridge. *Shapes may be taped together but not taped to the table. While it is resting flat on a table, test your bridge with toy cars to see how it holds up-- can it support one car without collapsing?

Escoge una de las formas y utilízala para construir un puente. * Se puede unir las formas entre sí, pero no se puede pegarlas a la mesa. Mientras el puente está acostado sobre la mesa pruébalo con un carro para ver si lo sostiene. ¿ Puede sostener el peso del carro sin colapsarse?

- Rest the bridge on two piles of books 8 inches apart-- can it still support one car without collapsing? How about two cars?

Coloca el puente sobre dos pilas de libros separados por 8 pulgadas. ¿El puente todavía puede sostener el peso del carro sin colapsarse? ¿Y qué pasa con dos carros?

- **QUESTIONS TO ASK:**

Cosas que preguntar

- What shapes did you try out in your bridge? Which one was the strongest?
¿ Cuáles formas usaste para construir el puente? ¿Cuál era la más fuerte?

- How can tape make your bridge stronger?

¿Cómo se puede usar la cinta para fortalecer el puente?

- What would happen if you doubled up the index cards-- would the bridge be stronger?

¿Qué pasaría si usaras el doble de las tarjetas índice--¿el puente sería más fuerte?

- How can you make your bridge look really good? Do you think that engineers care how a bridge looks?

¿Cómo puedes hacer que el puente se vea bonito? ¿Crees que a los ingenieros les importan que el puente se vea bonito?

WHAT IS THE SCIENCE?

¿CÓMO SE RELACIONA A LA CIENCIA?

- Building a bridge is an example of a hard problem that engineers know how to solve. They have the knowledge to plan one, design one, and build it, so that we don't have to worry about whether a bridge is strong enough for us to cross.

Construir un puente es un ejemplo de un problema difícil que los ingenieros saben resolver. Tienen el conocimiento para planear, diseñar y construirlo, de modo que no tengamos que preocuparnos por si un puente es lo suficientemente fuerte como para que lo crucemos.

- To make a safe bridge that will last a long time, engineers often look at other bridges that are already built and try to imagine ways that they can improve on that existing design. In other words, they learn from mistakes made in the past and make old designs even better!

Para hacer un puente seguro que dure mucho tiempo, los ingenieros a menudo miran otros puentes que ya están construidos e intentan imaginar formas en que pueden mejorar ese diseño existente. En otras palabras, ¡aprenden de los errores cometidos en el pasado y hacen que los diseños antiguos sean aún mejores!

- If you push hard on one side of a square, pentagon, or other straight-edged shape, it will fold in on itself... except for one shape: the triangle!

Si le empujas fuerte a un lado de un cuadrado, un pentágono, u otra forma de bordes rectos, se dobla sobre sí mismo... excepto el triángulo!

- It is impossible to collapse a triangle without breaking one of its sides-- for this reason, you will see triangles in lots of bridges.
Es imposible colapsar un triángulo sin quebrarlo de un lado. Por esta razón vemos varios triángulos en los puentes.
- Triangle shapes in a bridge direct the weight of the bridge and the cars crossing it downward without bending.
Sin doblarse, las formas triangulares en un puentes dirigen hacia abajo el peso del puente y el peso de los carros que lo atraviesan.

SPANTASTIC BRIDGES DESIGN CHALLENGE **Los puentes fantásticos RETOS DE DISEÑO**

- For this activity, you can either:
Para esta actividad o puedes
- GO LONG
construir a lo largo
- GO HIGH
construir a lo alto
- Use K'Nex to create a bridge tall enough to allow a tennis ball to pass underneath.
Usa K'Nex para crear un puente lo suficientemente alto como para permitir que una pelota de tenis pase por debajo.
- You and your partner should each use KEVA planks to build a tower at least 6" tall, then work together to connect your towers.
Tú y tu compañero deben usar tablones KEVA para construir una torre de por lo menos 6 pulgadas de altura, y luego trabajar juntos para conectar sus torres.

- Please feel free to try both challenge activities!
 ¡Pruebar ambas actividades!
- GO LONG: Move your towers further apart to have your bridge span a greater distance!
 Construir a lo largo: Separa tus torres más para que tu puente atraviese una distancia mayor.
- GO HIGH: Raise your bridge even higher! Or see if you can simplify the design to use less pieces.
 Construir a lo alto: ¡Eleva tu puente aún más! O ve si puedes simplificar el diseño para usar menos piezas.
- Too easy? Try adapting your challenge!
 ¿Demasiado fácil? ¡Trata de modificar el reto!

QUESTIONS TO ASK:

Cosas que preguntar:

- What do we use bridges for?
 ¿Para qué se utilizan los puentes?
- How do bridges make our lives easier?
 ¿Cómo es que los puentes hacen nuestras vidas más simples?
- How many different style bridges can you think of?
 ¿Cuántas diferentes diseños de puentes puedes imaginar?
- What materials do we use to make bridges?
 ¿Qué materiales usamos para construir puentes?

- **HUMAN SUSPENSION BRIDGE**
UN PUENTE HUMANO DE SUSPENSIÓN

- With a partner: Stand facing each other, grasp the other's forearms, and lean back.

Con otra persona: Párense frente a frente, agárrense los antebrazos y recuéstense.

- Stand facing each other a few feet apart, press your palms together, and lean forward.

Párense frente el uno al otro a unas cuantas pies de distancia, unen sus palmas, e inclínense hacia adelante.

- TENSION When something pushes down on this position, it forces your arms to stretch, what we call being put into tension.

TENSIÓN: Cuando algo empuja hacia abajo en esta posición, les obliga a tus brazos a estirarse, lo que llamamos estar en tensión.

- COMPRESSION When something pushes down on an arch position, it forces your arms to push together, what we call being put into compression.

COMPRESIÓN Cuando algo empuja hacia abajo en una posición de arco, obliga a tus brazos a juntarse, lo que llamamos ponerse en compresión.

- **WHAT IS THE SCIENCE?**
¿CÓMO SE RELACIONA A LA CIENCIA?

- All bridges are designed to use compression and tension forces however possible for stability, while withstanding any forces that would cause it to collapse.

Todos los puentes se diseñan para utilizar las fuerzas de la compresión y la tensión con el fin de crear la estabilidad, mientras que resisten cualquier fuerza que pueda causar que colapsen.

- **STRONG PAPER STRUCTURE**

- ESTRUCTURA DE PAPEL FUERTE

- Using ONLY newspaper and tape, build a tower that: stands at least 8" tall. can support at least one book.

Usando solo el periódico y cinta, crea un torre que tenga 8 pulgadas de altura y que pueda sostener por lo menos un libro

- Too easy? Try making a tower that is at least 12" tall or can support more weight!

¿Demasiado fácil? Trata de construir una torre que tenga por lo menos 12 pulgadas de altura o que pueda sostener más peso.

- HAVING TROUBLE?

¿Encuentras dificultades? ?

- Pro tip: tightly roll newspapers from the corner to help distribute weight!

Consejo útil: ¡Enrolla y aprieta los periódicos desde la esquina para ayudar a distribuir el peso!

- Try asking these guiding questions:

Haz estas preguntas...

- What can make tubes stronger if they start to tilt or twist?

¿Qué podría fortalecer los tubos si comienzan a inclinarse o torcerse?

- If your structure collapses, what can you do to stabilize the base?

Si la estructura se colapsa, ¿qué puedes hacer para estabilizar la base?

- If your tubes are wrinkled, lose, or dented, how will they perform in your structure?

Si los tubos están arrugados, sueltos o abollados, ¿cómo funcionarán en tu estructura?

- **WHAT IS THE SCIENCE?**

- **¿CÓMO SE RELACIONA A LA CIENCIA?**

- A piece of newspaper only weighs a gram or two, yet when it's rolled up it can support several pounds. Strength is created by rolling paper into cylinders-- cylinders are incredibly strong because they disperse stress evenly throughout their entire shape!

Una hoja de periódico solo pesa un gramo o dos, pero cuando se enrolla puede sostener varios kilos. La resistencia se crea al enrollar el papel en forma cilíndrica.. ¡Los cilindros son increíblemente fuertes porque dispersan la tensión de manera uniforme en toda su forma!

- Engineers think about load distribution when they build structures such as buildings and bridges. They need to make sure there are no weak sections. Engineers incorporate triangles, arches, and domes into their structures to distribute weight evenly, making them strong and stable.

Los ingenieros consideran la distribución del peso cuando construyen las estructuras como edificios y puentes. Necesitan asegurarse que no haya secciones débiles. Los ingenieros incorporan los triángulos, los arcos y las cúpulas en sus estructuras para distribuir el peso de manera uniforme, haciéndolas fuertes y estables.