

## GUÍA DE LOS MAESTROS

### ACTIVIDAD: ¿CUÁL SOPORTARÁ MÁS FUERZA?

**Tiempo Sugerido:** 50 minutos

**Procesos De La Ciencia (cont.):**  
formulación de modelos, medición.

**Objetivo General:**

Describir el efecto que tiene una fuerza externa sobre distintos materiales.

**Estrategia De Enseñanza:** aprendizaje cooperativo

**Objetivos Específicos:**

- a. Explicar el efecto que tiene una fuerza sobre la forma estructural de 3 tipos de puentes.
- b. Predecir que tipo de modelo de puente soportará mayor peso.

**Materiales: (Preparación previa)**

Para cada subgrupo de tres a cuatro estudiantes:

- 8 sorbetos enteros
- 34 mitades de sorbetos
- 2 pedazos de sorbetos de 3/4 partes
- 56 pedazos de chenil
- 3 pedazos de cartón corrugado de  $8^{1/2}$ " x  $4^{1/2}$ "
- 3 vasos plásticos
- canicas
- 4 pedazos de cinta adhesiva de papel
- balanza

**Conceptos:** Fuerza: Resistencia de los materiales.

**Procesos De La Ciencia:** observación, predicción, formulación de inferencias,

---

**Trasfondo:**

La **construcción** es el acto o proceso de construir. Es un proceso tecnológico importante en el que se ayuda a la gente a adaptarse y a cambiar su ambiente para cumplir con sus necesidades de refugio y espacio. Como proceso va más allá de simplemente colocar juntos unos materiales. Los materiales deben estar ensamblados de tal manera que sus partes funcionen como un todo y que su estructura cumpla con el propósito deseado. El proceso de construcción también incluye crear diseños, seleccionar los materiales apropiados, construir modelos, probar el diseño y los materiales utilizando los modelos.

Estamos rodeados de productos de la construcción - las casas, las escuelas, los centros comerciales, los puentes, los edificios, etc.- Cada estructura tiene ciertos componentes tales como triángulos, arcos y ángulos, que aseguran que la estructura cumpla con los propósitos permaneciendo fuerte ante las inclemencias del tiempo y ante el propio peso de la estructura.

Construir estructuras es una actividad de solución de problemas que requiere una variedad de destrezas; se seleccionan materiales, se aplican técnicas y se construye una estructura para cumplir una función en específico. Se desarrolla además, el pensamiento visual y espacial incluyendo la habilidad para visualizar imágenes de tres dimensiones.

En esta actividad los estudiantes construirán varias estructuras y determinarán cuánto peso soporta cada una.

**Procedimiento:**

**Preparación Previa:** Prepare los materiales del modelo A, modelo B, modelo C. Coloque los mismos en bolsas "ziplock" identificadas modelo A, modelo B, modelo C.

1. Discuta con los estudiantes la introducción de sus Guías.
2. Divida la clase en subgrupos de tres a cuatro estudiantes. Dé tiempo para que los estudiantes se asignen los roles de aprendizaje cooperativo.
3. Permita que los estudiantes construyan los modelos de Puentes A, B, C de acuerdo con la instrucción #3.
4. Discuta la predicción de la instrucción #4 antes de continuar con el procedimiento.
5. Permita que los estudiantes contesten las preguntas de discusión que aparecen en su guía.

**Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:**

1. Si el estudiante tiene problemas de destrezas motoras, usted puede preguntarle cómo montar los modelos y hacer usted las conexiones. Una vez el modelo esté montado, el estudiante puede usarlo hasta que termine la actividad.

### **Actividades De Extensión O Suplementarias:**

1. Asigne a los estudiantes que diseñen y construyan un modelo de un puente usando materiales y estructuras distintas a los estudiados. El modelo debe ser más fuerte a los ya estudiados y debe de traer evidencia de esto. Asígnelo con dos semanas de antelación para que lo construyan y presenten ante el grupo y demuestren su resistencia.
2. Prepare una exhibición de los modelos en el salón.

## **GUÍA DE LOS ESTUDIANTES ACTIVIDAD: )CUÁL SOPORTARÁ MÁS FUERZA?**

### **Introducción:**

Imagínate que vas para el aeropuerto y tienes que pasar por el puente Teodoro Moscoso que está sobre la Laguna San José. )Te sientes seguro al pasar por él?

)Piensas que está bien construido?

)Cómo se construyen los puentes? )Qué factor o factores determinan su fortaleza? )Sabes cuánta fuerza pueden resistir?

### **Materiales:**

Para cada subgrupo

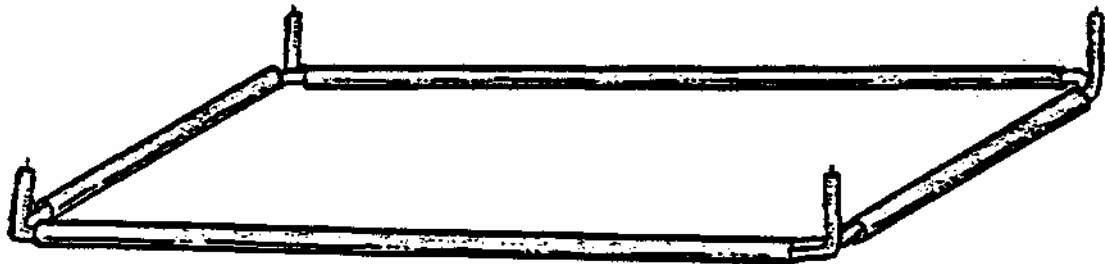
- 8 sorbetos enteros
- 34 mitades de sorbetos
- 2 pedazos de sorbeto de 3/4 partes
- 56 pedazos de chenil
- 3 pedazos de cartón corrugado de  $8^{1/2}$  x  $4^{1/2}$ "
- 3 vasos plásticos
- canicas
- 4 pedazos de cinta adhesiva de papel
- balanza

### **Procedimiento:**

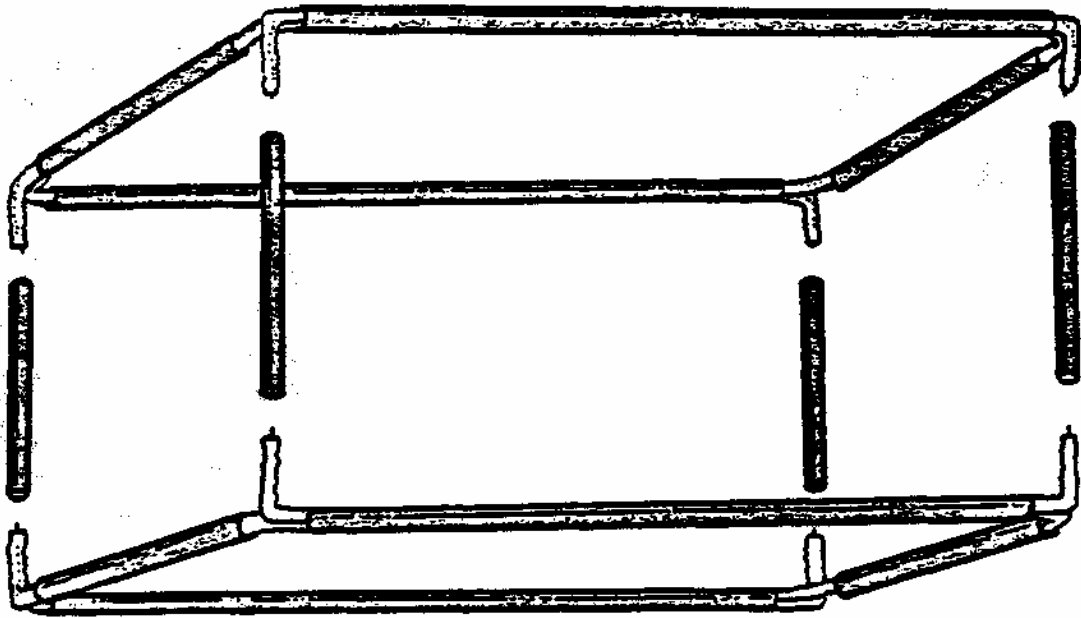
1. Trabajarás en aprendizaje cooperativo. Asigna los roles.
2. **Discute** con tu maestro/a la introducción de la actividad.
3. **Construye** 3 modelos diferentes de puentes de acuerdo con las instrucciones que aparecen a continuación para el Modelo A, el Modelo B y el Modelo C.
4. **Coteja** que tengas los materiales de cada puente.

### Instrucciones para construir Modelo A.

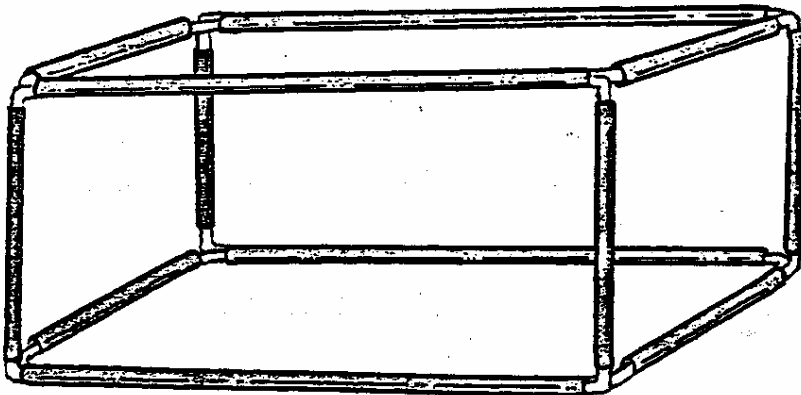
- a. Utiliza 2 sorbetos enteros, únelos a 2 mitades de sorbetos como se muestra en la siguiente figura:



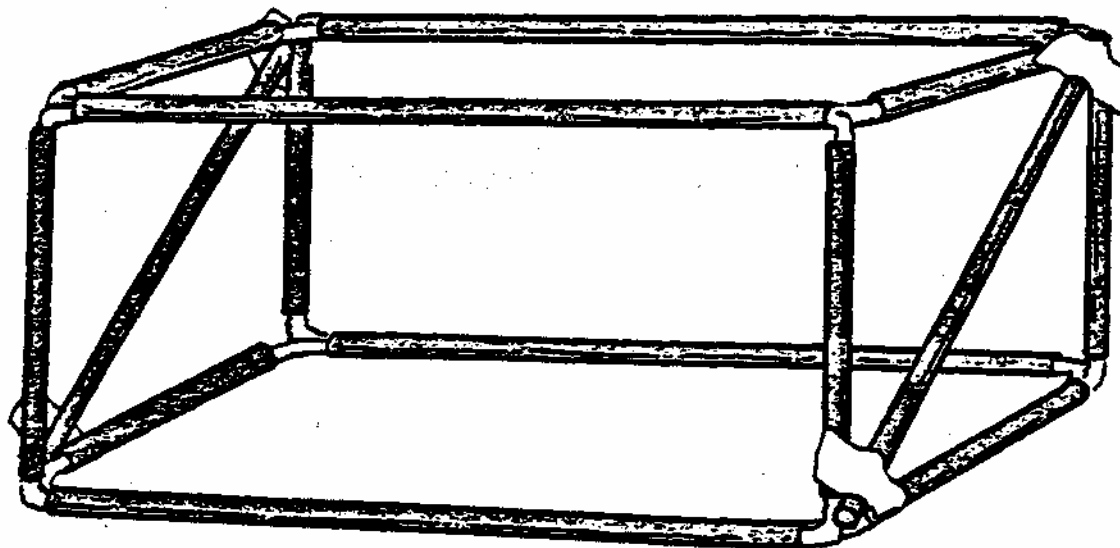
- b. Monta otra estructura similar a ésta y únelos con 4 pedazos de sorbetos. Debe quedar como muestra la siguiente figura. Asegúrate de que el chenil entre bien por los huecos del sorbeto.



c. El modelo del puente debe quedar de la siguiente manera.

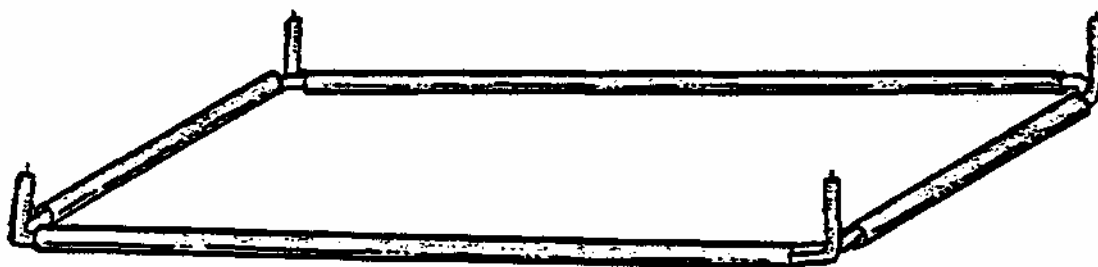


d. Utilizando cinta adhesiva, pega a cada lado del modelo un pedazo de sorbeto de  $\frac{3}{4}$  partes de largo. El modelo debe quedar cómo se ilustra.

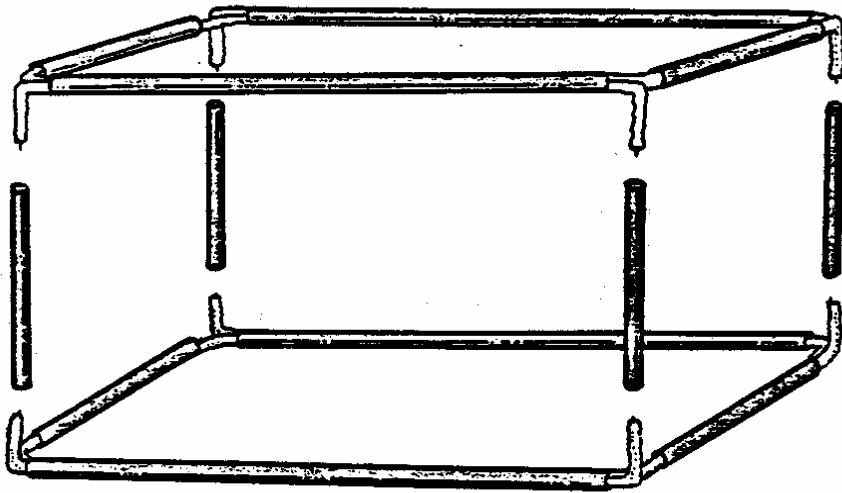


**Instrucciones para construir el Modelo B.**

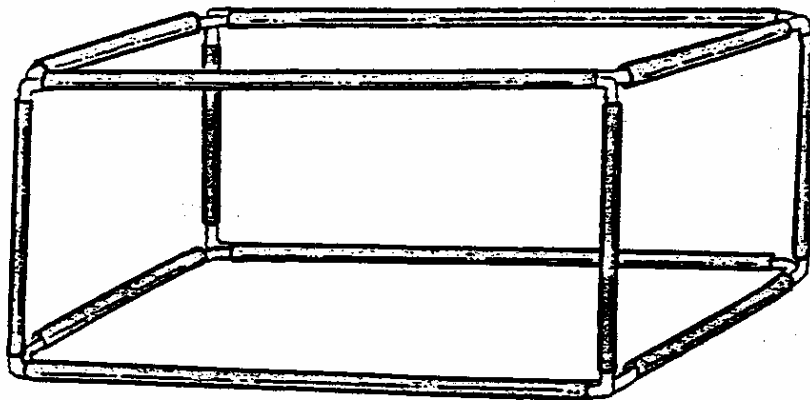
- a. Usa 2 sorbetos completos y únelos a 2 pedazos de sorbetos con 8 pedazos de chenil cómo se muestra en la siguiente figura.



- b. Monta otra estructura similar a esta y une ambas figuras con 4 pedazos de sorbetos. Como ilustra la siguiente figura:

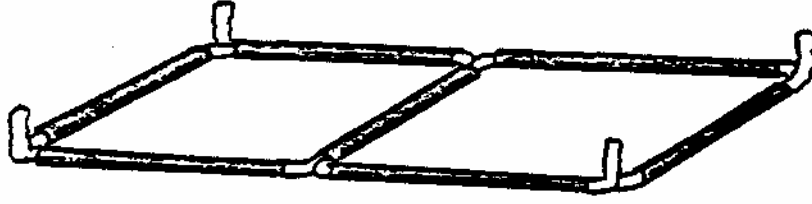


c. El modelo final del Puente B debe quedar así:

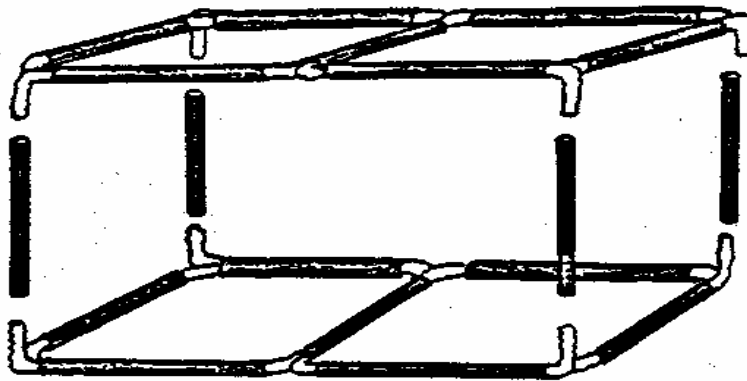


### **Instrucciones para construir el Modelo C.**

Monta una figura con 7 mitades de sorbetos y 9 pedazos de chenil como se muestra en la siguiente figura.

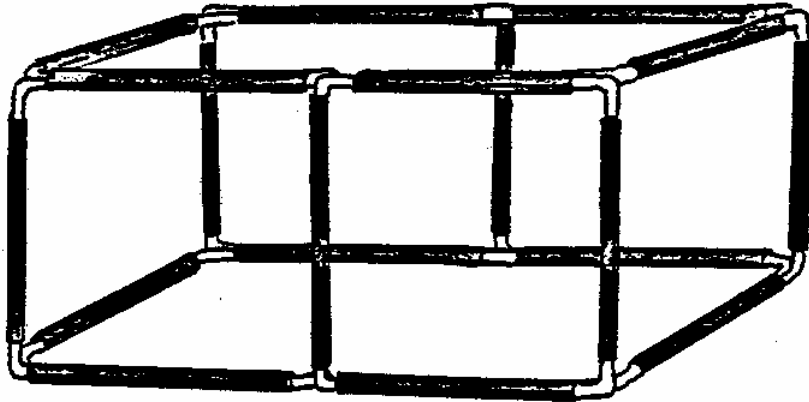


b. Monta otra estructura similar a esta y únelas con 4 mitades de sorbetos como se muestra en la siguiente figura:



c. El modelo final del puente debe quedar de la siguiente manera:





5. **Predice:** )Cuál modelo crees que soportará mayor peso? Justifica tu respuesta.

---

---

6. **Coloca** sobre cada modelo un pedazo de cartón que te dará tu maestro/a.

7. Luego sobre cada modelo **coloca** 1 vaso plástico en el centro y **échale** canicas una a una hasta que el modelo no soporte más peso.

8. **Anota** tus datos en la siguiente Tabla.

MODELO	PESO QUE SOPORTÓ
A	

B	
C	

**Preguntas de Discusión:**

1. )Qué modelo soportó más peso?

---

)Qué característica de la estructura del puente permitieron que este modelo soportará más peso?

---

---

2. )Qué modelo soportó menos peso?

---

)Qué características de la estructura de este puente no permitió que aguantara un peso mayor?

---

---

)Qué habría que hacer para aumentar la resistencia de este puente?

---

---

3. )Se cumplió tu predicción? )Explica tu respuesta?

---

---

4. )A qué conclusión puedes llegar sobre las características que debe tener un puente?

---

---

**Asignación:**

Diseña un modelo de puente que sea más fuerte a los ya estudiados. Presenta tu diseño en el próximo período de clases. Además, presenta evidencia de por qué crees que es más fuerte que los que trabajaste en clase.