

HACIENDO MODELOS A ESCALA

Materiales:

En una mesa central accesible a todos	Para cada grupo
<ol style="list-style-type: none">1. cuerda2. reglas o varillas de medir3. tijeras (opcional)	<ol style="list-style-type: none">1. Uno o más botes de plastilina (Play-doh). Del mismo color para cada grupo.2. Una hoja de papel grande que sirva de superficie de trabajo para la plastilina.

Resumen:

Sin saber previamente lo que van a construir, los estudiantes harán un modelo del sistema Tierra-Luna, con distancias y tamaños a escala. El maestro revelará qué es el modelo *al concluir* la actividad. Durante la fase de construcción, los estudiantes intentarán adivinar qué componentes del sistema solar representa su modelo. Cada grupo recibirá distinta cantidad y un color diferente de plastilina (rojo, azul, amarillo blanco). Al final, los grupos montarán sus modelos a escala y estudiarán los modelos de los otros grupos. Deberán hablar de las tendencias que noten en las escalas; por ejemplo, dada una mayor cantidad de plastilina, mayor es el tamaño y la distancia del modelo.

Preparación:

Clasifique la cantidad de plastilina por colores:

rojo= 2 botes, azul= 1.5 botes, amarillo= 1 bote, amarillo= 1/2 bote.

Divida a los estudiantes en grupos pequeños de entre 2 y 4 miembros.

Disponga los materiales para que todos puedan usarlos.

Dé a cada grupo la plastilina y un trozo grande de papel.

Actividad:

Presente el problema

Diga a los grupos que van a hacer un modelo a escala de dos componentes de nuestro sistema solar. ¡No les revele que es el sistema Luna-Tierra! Lo interesante de esta actividad es la sorpresa. Mientras la realizan, pueden intentar adivinar qué representa el modelo.

Dividir la plastilina en cinco partes de igual tamaño

Cada grupo debe dividir su plastilina en cinco partes de igual tamaño. Pueden utilizar el método que les parezca más adecuado para hacerlo.

Ejemplo: hacer un cordón cilíndrico alargado, para luego se dividirlo en cinco trozos. Un cordón de 50 cms. se puede cortar en trozos de 10 cms. y luego hacer bolas con ellos.

Dividir uno de los cinco trozos en diez partes iguales

Cada grupo debe dividir uno de los cinco trozos grandes en diez partes iguales.

Tomar uno de los trozos pequeños y apartarlo. Hacer una esfera grande con cuatro trozos grandes más los nueve trozos pequeños

Cada grupo debe combinar los cuatro trozos grandes con los nueve trozos pequeños (excluyendo el trozo pequeño separado previamente) para formar una esfera. Hacer una esfera con el trozo pequeño que queda.

Adivinar

Después de hacer las esferas de plastilina, cada grupo deberá escribir tres posibles soluciones sobre qué objetos del sistema solar representan los modelos. Hable con los estudiantes de las posibilidades que han indicado. Seguramente, por lo menos uno de los estudiantes adivinará que se trata de la Tierra y la Luna. *Después,deberan intentar adivinar a qué distancia colocar las esferas de la Tierra y la Luna para hacer un modelo de verdad.* Un científico vuelve sobre lo que ha hecho, y examina las posibles soluciones, con pruebas y medidas.

Medir el diámetro de la esfera grande –éste es el diámetro de la Tierra

Cada grupo debe medir el diámetro de la esfera terrestre. Pueden cortar la esfera terrestre a la mitad para medir el diámetro. Pueden medir con una cuerda y marcar el diámetro o utilizar una regla.

Separar las esferas grandes de las pequeñas

Una vez que los estudiantes han medido los diámetros de las esferas terrestre y lunar, cada grupo debe colocar la esfera grande y la pequeña separadas por 30 diámetros de esfera terrestre. Los grupos que tengan menos plastilina podrán poner su modelo sobre la mesa. El grupo de los dos botes quizás tenga que ponerlo en el suelo.

Observar otros modelos, comparar y analizar

Después de colocar todos los modelos, cada grupo deberá observar los modelos de los demás. Deberán hablar de los resultados. Las diferencias entre los modelos serán fundamentalmente de tres tipos, aparte del color de la plastilina: (1) los tamaños relativos de las esferas terrestres, (2) los tamaños relativos de las esferas lunares y (3) la distancia entre las esferas terrestres y lunares.

Pero todas estas diferencias están relacionadas con el mismo conjunto de *proporciones*.

Las *cocientes* del **diámetro de la Tierra: el diámetro de la Luna, y el diámetro de la Tierra: la distancia de separación** son los mismo en cada modelo.

Ampliación

El Sol está a 150 millones de kilómetros de la Tierra. Calcula aproximadamente cuántos diámetros terrestres y distancias de la Tierra a la Luna se tendrían que poner en el modelo. Comparar los tamaños de las órbitas de la tierra y de la Luna.

Antecedentes

Tabla de cocientes de la Tierra y la Luna			
	Tierra	Luna	Cociente Tierra : Luna
Diámetro (kms)	12,756	3,475	3.7
Volumen (m ³) $V = \frac{4}{3} \pi r^3$	1.08×10^{21}	2.20×10^{19}	49

El volumen esférico es $\frac{4}{3} \pi r^3$. La distancia entre Tierra y el de la Luna es 384,500. Así, el cociente entre la separación de la Tierra y la luna y el diámetro de la Tierra es:

$$\frac{384,500km}{12,756km} = 30 \text{ diámetros terrestres}$$

Redondeando los números, el volumen de la Tierra es 50 veces el de la Luna, y la Luna está a una distancia de unos 30 diámetros terrestres. El Sol está a una distancia de 11,759 diámetros terrestres, o 390 distancias Tierra-Luna. El diámetro de la órbita de la Luna es el doble de la distancia entre la Tierra y la Luna = 384,500 Km. x 2 = 769,000 Km.; el diámetro del Sol es 1,392,000 Km. ¡La trayectoria orbital completa de la Luna alrededor de la Tierra es más o menos la mitad del diámetro del Sol!