



SITUACIÓN “Mi helado preferido” con GeoGebra

Título: Mi helado preferido

Situación problema

Mi helado preferido

En una tienda sirven helados en diferentes envases: en vasos cilíndricos cuya base mide 90 mm de diámetro y 165 mm de altura, y en barquillos que tienen como base 90 mm de diámetro y 165 mm de altura. Además, los helados se sirven no más de la altura de los recipientes. Si un vaso cuesta lo mismo que tres barquillos, ¿en qué opción se adquiere mayor cantidad de helado?



Reconocemos un problema muy vinculado a la realidad

¿Qué formas tienen los barquillos de helado? ¿Qué forma tienen los vasos de helado? ¿Qué sabes acerca de la capacidad de almacenamiento que tienen los cuerpos sólidos? ¿De qué trata el problema?

Fuente: Cuaderno de trabajo de Matemática 3. (2016). Editorial Santillana. Perú.



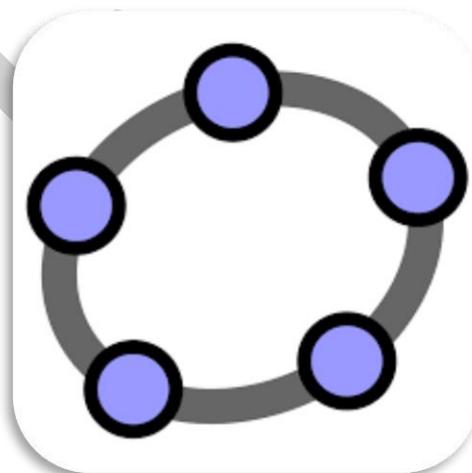
ACTIVIDAD 1: ¡Datos!

A continuación, responda a las preguntas respecto a la situación:

1. ¿Qué formas tienen los barquillos de helado?
2. ¿Qué forma tienen los vasos de helado?
3. ¿Qué sabes acerca de la capacidad de almacenamiento que tienen los cuerpos sólidos?
4. ¿Qué datos conoces?
5. ¿Qué forma tienen los envases?
6. ¿Qué tienes que averiguar?
7. ¿Qué estrategias usarás para determinar la capacidad en centímetros cúbicos de helado que hay en cada recipiente?

Herramientas de GeoGebra aplicados en este taller:

- ✗ Vistas: Algebraica, Gráfica y 3D
- ✗ Cono
- ✗ Cilindro
- ✗ Volumen
- ✗ Texto
- ✗ Vista
- ✗ Deslizador



GeoGebra



ACTIVIDAD 1: ¡Manos a la obra!

TRABAJO POR SEPARADO

A) Para el cono de helado:

Primero: Activamos Vista gráfica 3D

Segundo: Activamos vista gráfica

Tercero: Nos aseguramos de tener la vista del eje Z hasta superado 17

Cuarto: En vista gráfica definimos un deslizador Altura Min:0 Max: 30

Incremento: 0.5

Quinto: En vista 3D ingresamos los puntos $A(0, 0, 0)$ que será vértice y $B(0, 0, \text{Altura})$ que será nuestro centro de cono.

Sexto: Graficar cono en base a esos 2 puntos A y B. Primero clic en B debido a que para graficar el cono se debe hacer primero en el centro del cono (Queremos cono de helado y deberá estar con el centro hacia arriba) y luego en A ya que será el vértice del cono de helado.

Septimo: Finalmente medimos el volumen del cono con la herramienta:



B) Para el cilindro (Vaso de helado):

Primero: Ingresar los puntos $A(30, 0, 0)$ que será el centro y $B(0, 0, \text{Altura})$ que será nuestro centro de cilindro.

Segundo: Graficamos cilindro en base a esos 2 puntos A y B.

Tercero: Finalmente medimos el volumen del cilindro con la herramienta:



TRABAJO CONJUNTO

Conociendo las herramientas de GeoGebra como lograría que:

- Como profesores, quisiéramos que el estudiante visualice simultáneamente ambos sólidos.
- Como profesores, quisiéramos que el estudiante verifique que realmente al dividir el volumen del cilindro entre la del cono el cociente sea una constante: 3.
- Como profesores, quisiéramos que el estudiante visualice que al variar la altura del cono y cilindro dicha relación se mantenga, pero



no solo eso, sino que también radio pudiera variar y la relación se mantenga.

Primero: Activamos las vistas: Algebraica, Vista gráfica y Vista 3D

Segundo: Grafico cono y cilindro en Vista 3D

Con algunos cambios debido a que hay más relaciones.

a) **Configuramos para etiquetar los ejes X (Rojo); Y (Verde) y Z (Azul)**, además tener en cuenta que se visualice el eje Z hasta 20 debido a que radio mide 16,5 cm y el eje X hasta 30 debido a que se deben mostrar ambos sólidos simultáneamente.

b) **En la vista Gráfica:**

- Deslizador *Altura* con las siguientes características en Vista gráfica

Básico Deslizador Color Posición Álgebra Avanzado Programa de guion (scripting)

Intervalo
Mín: 0 Máx: 20 Incremento: 0.01

Deslizador
 Fijación Aleatorio Horizontal

Animación
Velocidad: 1 Repite: Oscilante

Estilo de punto
Tamaño: 5 px
Color:

Estilo de trazo
Ancho: 200 px
Grosor del trazo: 5 px
Color:

Opacidad de trazo:



- Deslizador **Radio** con las siguientes características en Vista gráfica

c) En vista 3D

- Ingresamos punto $A(0,0,0)$ y $B(0,0,Altura)$; con la herramienta cono seleccionamos el punto B y A y cuando nos pida ingresar radio escribimos **Radio**.

- Ingresamos punto $P(0,0,0)$ y $Q(0,0,Altura)$; con la herramienta cilindro seleccionamos el punto P y Q y cuando nos pida ingresar radio escribimos **Radio**.

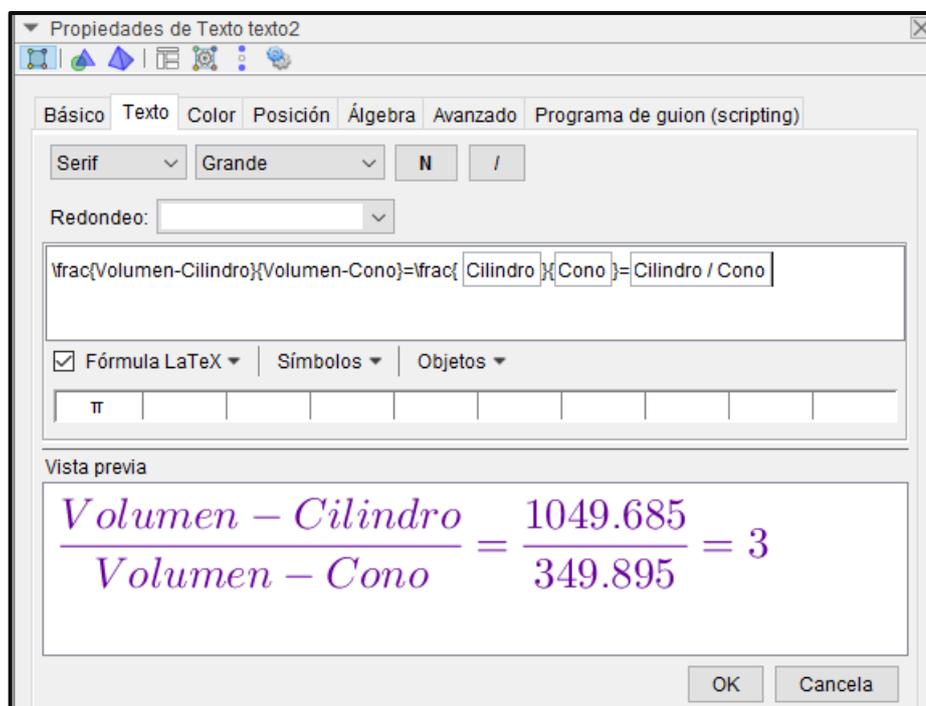
d) Con la herramienta Volumen calculamos volumen del cono y del cilindro.

e) Ocultamos las etiquetas y objetos de los puntos A, B, P y Q, también damos algunos formatos indicados por la profesora Lourdes Galvez.



Tercero: Escribimos con la herramienta texto de acuerdo a la siguiente configuración:

Para establecer la relación ingresamos con la herramienta Texto:



Quinto: Damos animación a cada o ambos deslizadores y vemos que la relación se mantiene.



RESULTADOS:

a) Con *Altura* como deslizador

MI HELADO PREFERIDO

De acuerdo a los datos del problema presentado:
- La altura de ambos sólidos es la misma (16.5 cm).
Pero podemos mover el deslizador altura (Vista algebraica) y veremos que la relación se mantiene.
- Radio de ambos sólidos es la misma. (4.5 cm)

Volumen del cono=349.895
Volumen del cilindro=1049.685

$$\frac{\text{Volumen - Cilindro}}{\text{Volumen - Cono}} = \frac{1049.685}{349.895} = 3$$

b) Con *Altura* y *Radio* como deslizador

Altura = 13.5
Radio = 7.2

$$\frac{\text{Volumen - cilindro}}{\text{Volumen - cono}} = \frac{2198.61}{732.87} = 3$$

Volumen de a = 732.87
Volumen de d = 2198.61



Sexto: Además podemos motivar a revisar:

<https://www.geogebra.org/m/k4ny7AKb>

The screenshot shows a GeoGebra applet interface. At the top, the URL is [geogebra.org/m/k4ny7AKb](https://www.geogebra.org/m/k4ny7AKb). The applet title is "GeoGebra". The author is "carmensancho, Juan Manuel Couchoud Pérez" and the topic is "Cono, Cilindro, Volumen". The main text states: "El volumen de tres conos iguales es idéntico al volumen de un cilindro con la misma base y la misma altura que los conos. Fórmula demostrada por Demócrito (~ 460aC-? 370aC) y Eudoxe (alrededor del año 366aC)". Below this, the formula $3V_{\text{cono}} = V_{\text{cilindro}}$ is displayed. To the left of the diagram are three sliders: a green one for height (H), a red one for radius (R), and a blue one for volume (V). The diagram itself shows three identical cones on the left and one cylinder on the right, all resting on a common horizontal base line. The cones are filled with a blue liquid, and the cylinder is also filled with blue liquid. A green dot is visible on the base line, likely representing a control point for the radius slider.

d) Finalmente como profesores hagamos que los estudiantes muevan ambos deslizadores (*Altura:* 16,5 y *Radio:* 4,5) con los datos del problema.