



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?





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

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?

Cuaderno de trabajo 3 p. 310

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

Nivel: Secundaria

Grado: 3° de secundaria

Contenidos: Sólidos geométricos



- ☒ Cono
- ☒ Cilindro

PROPÓSITO: La situación hace referencia a la utilización de envases con forma de **cuerpos de revolución (Cilindros y conos)** para ofrecer un determinado producto para ello se deberá averiguar el volumen de los envases y comparar las capacidades a fin de tomar decisiones.

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	CAMPO TEMÁTICO	CUADERNO DE TRABAJO
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Matematiza situaciones	-Relaciona elementos y propiedades de cuerpos a partir de fuente de información, y los expresa en modelos basados cuerpos de revolución (cono y cilindro). (Matriz) -Contrasta modelos basados en cuerpos de revolución al vincularlos a situaciones afines. (CDT)	Sólidos geométricos	<i>Ficha: Mi helado preferido</i> Página 310 Del cuaderno de trabajo
	Comunica y representa ideas matemáticas	-Expresa de forma gráfica y simbólica cuerpos basados en cuerpos de revolución. (CDT)		
	Elabora y usa estrategia	Halla el área y volumen de los cuerpos de revolución empleando unidades convencionales o descomponiendo formas geométricas cuyas medidas son conocidas, con recursos gráficos (GeoGebra).		
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Plantea conjeturas respecto a la variación del área y volumen en los cuerpos de revolución.		



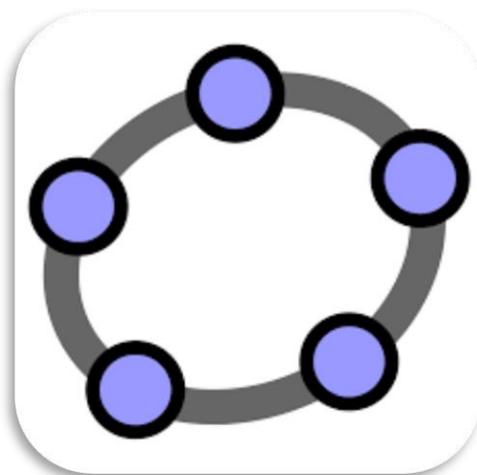
ACTIVIDAD 1: ¡Datos!

A continuación responde 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 2: ¡Manos a la obra!

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, 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:  Volumen

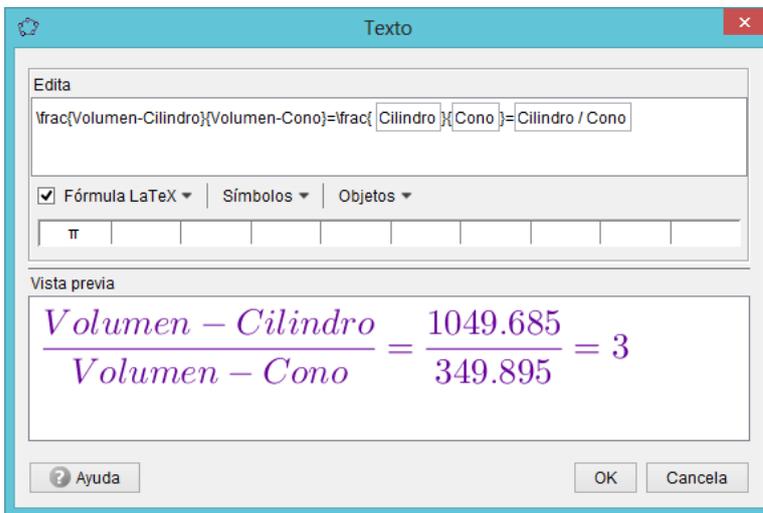
B) Para el cilindro (Vaso de helado):

Primero: Ingresar los puntos A(30, 0, 0) que será el centro y B(0, 0, 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:  Volumen

C) Para establecer la relación ingresamos el siguiente texto:



The screenshot shows a dialog box titled "Texto" with a text input field containing the LaTeX formula:
$$\frac{\text{Volumen-Cilindro}}{\text{Volumen-Cono}} = \frac{\text{Cilindro}}{\text{Cono}} = \text{Cilindro} / \text{Cono}$$

Below the input field, there are checkboxes for "Fórmula LaTeX" (checked), "Símbolos", and "Objetos". A dropdown menu shows the Greek letter π .

The "Vista previa" section displays the rendered formula in purple:
$$\frac{\text{Volumen - Cilindro}}{\text{Volumen - Cono}} = \frac{1049.685}{349.895} = 3$$

At the bottom, there are buttons for "Ayuda", "OK", and "Cancela".



D) Al mover el deslizador veremos que la relación se mantiene.

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

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

TRABAJO CONJUNTO (Sesión 2)

Conociendo las herramientas de GeoGebra como lograría que:

- Como profesores quisiéramos que ambos cuerpos sólidos estuvieran en una misma vista.
- 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 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.



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

The screenshot shows the configuration panel for the 'Altura' slider tool. The tabs at the top are: Básico, Deslizador, Color, Posición, Álgebra, Avanzado, and Programa de guion (scripting). The 'Deslizador' tab is active.

Intervalo: Mín: 0, Máx: 20, Incremento: 0.01

Deslizador: Fijación, Aleatorio, Horizontal

Animación: Velocidad: 1, Repite: Oscilante

Estilo de punto: Tamaño: 5 px, Color: [Black]

Estilo de trazo: Ancho: 200 px, Grosor del trazo: 5 px, Color: [Grey]

Opacidad de trazo: Slider from 0 to 100, currently at 50.

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

The screenshot shows the configuration panel for the 'Radio' slider tool. The tabs at the top are: Básico, Deslizador, Color, Posición, Álgebra, Avanzado, and Programa de guion (scripting). The 'Deslizador' tab is active.

Intervalo: Mín: 0, Máx: 10, Incremento: 0.01

Deslizador: Fijación, Aleatorio, Horizontal

Animación: Velocidad: 1, Repite: Oscilante

Estilo de punto: Tamaño: 5 px, Color: [Black]

Estilo de trazo: Ancho: 200 px, Grosor del trazo: 5 px, Color: [Grey]

Opacidad de trazo: Slider from 0 to 100, currently at 50.

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

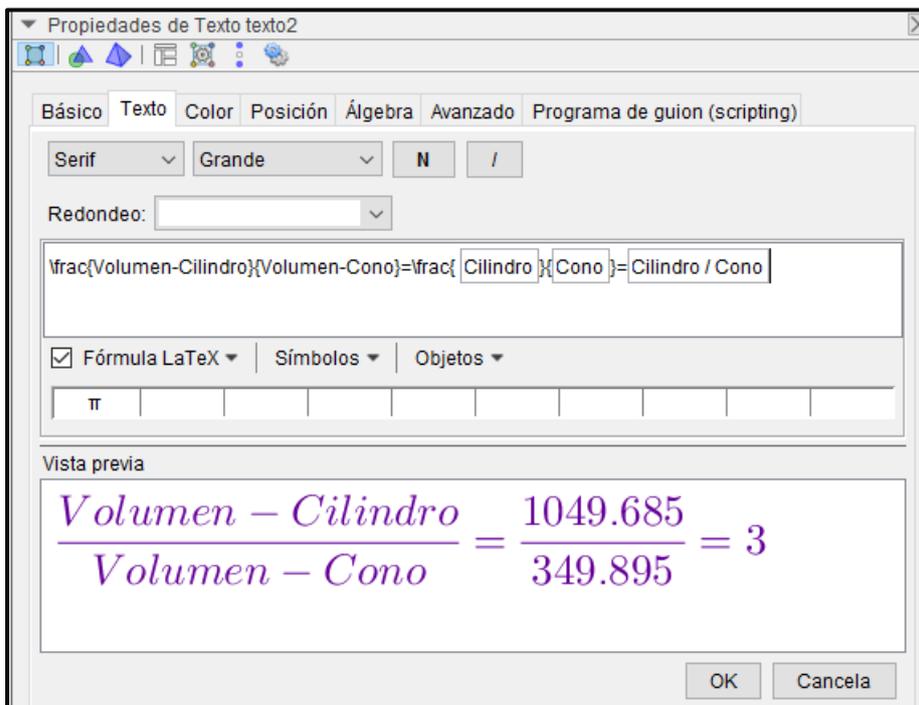


- Ingresamos punto $P(0,0,0)$ y $Q(0,0,Altura)$; con la herramienta cono seleccionamos el punto P y Q y cuando nos pida ingresar radio escribimos **Radio**; Con la herramienta volumen calculamos el volumen del cilindro.

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

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

Para establecer la relación ingresamos con la herramienta Texto:

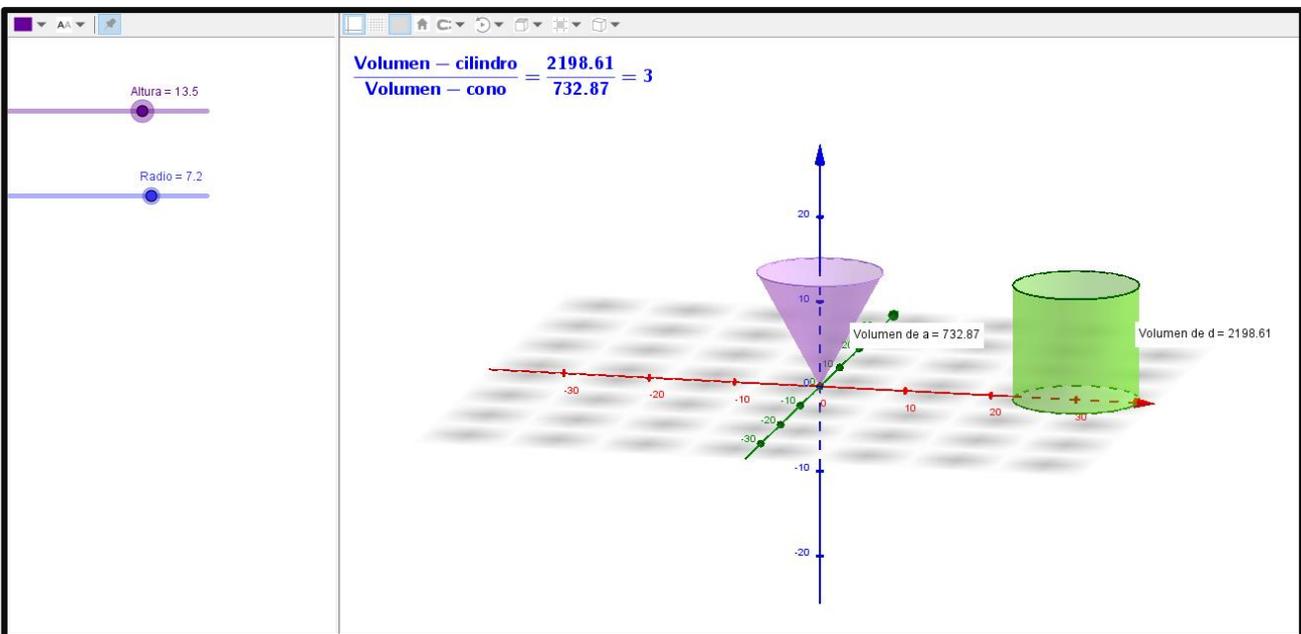
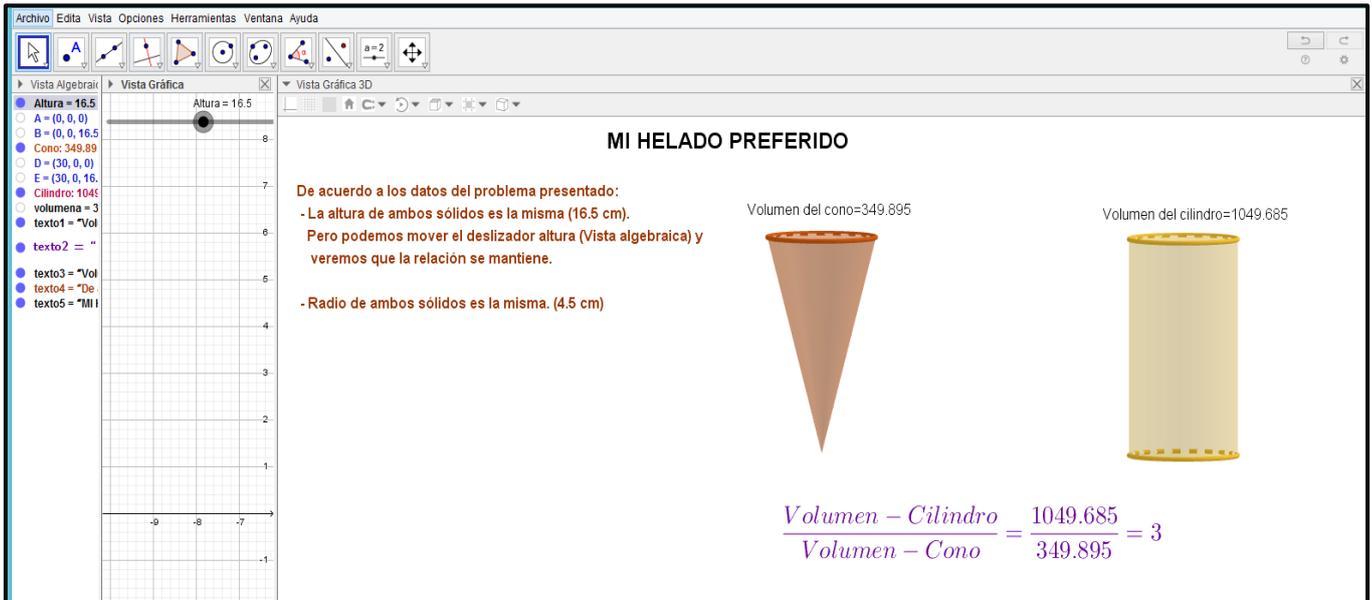


Quinto: Damos animación a cada o ambos deslizadores y vemos que la relación se mantiene.



RESULTADOS:

a) Con *Altura* como deslizador



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

Respondamos la cuestión final:

8. ¿En qué opción se adquiere mayor cantidad de helado?



Finalmente podemos revisar lo siguiente:

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

geogebra.org/m/k4ny7AKb

GeoGebra

Autor: carmensancho, Juan Manuel Couchoud Pérez
Tema: Cono, Cilindro, Volumen

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)

$3V_{\text{cono}} = V_{\text{cilindro}}$

H
R
V

Para 4° de secundaria se plantea la siguiente situación problema:

¿Cómo lo resolveríamos?

Cuaderno de trabajo Matemática 4. 2016. Lima, Perú. Editorial Santillana

Velas decorativas

Elena se dedica a elaborar velas decorativas de parafina. Para el mes de octubre, con motivo de las festividades del Señor de los Milagros, recibió un pedido de 30 velas cilíndricas de 15 cm de altura y 6 cm de diámetro. Luego de preparar el molde con las medidas solicitadas, el cliente hizo un cambio de pedido, por lo cual ahora Elena debe elaborar velas en forma de cono conservando la misma altura y diámetro de la base de las velas del pedido anterior. Si ya tenía lista la parafina para preparar las velas del primer pedido, ¿cuántas velas en forma de cono podrá elaborar con la misma cantidad de parafina?

Manos a la obra

¿Qué forma y medidas tienen las velas decorativas del primer pedido? ¿Qué características tienen las velas del segundo pedido? ¿Qué semejanzas y diferencias tienen las velas de ambos pedidos?

TE RETO

Cuaderno de trabajo 4 p. 320

