

CURSO "DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA"

Beatriz Velasco Manrique

Eficacia de Geogebra en Geometría Aplicada

BEATRIZ VELASCO MANRIQUE

JUSTIFICACIÓN

El objetivo de esta actividad es ayudarnos de las TIC's en el campo de las matemáticas para comprender mejor los enunciados y para comprobar su solución; en concreto, utilizaremos el programa "Geogebra". La lección de matemáticas que se impartirá a los alumnos de 1º ESO será la de geometría analítica centrándonos en coordenadas, áreas y volúmenes puesto que estos son los pilares básicos de la geometría.

No obstante, remitiéndome a mi experiencia en esta rama de las matemáticas, la visualización espacial es básica para poder resolver problemas de geometría y hay gran número de alumnos que no consiguen visualizar las figuras, esto deriva en que a la hora de hacer cálculos de áreas y volúmenes la complicación de los ejercicios aumente exponencialmente lo que les produce una pérdida de motivación y en algunos casos, el abandono de la asignatura. Además, este programa es muy útil a la hora de comprobar ejercicios en casa cuando surgen dudas por lo que desarrollan su autonomía.

Creo que este software ayudará al alumnado a desarrollar la visión espacial y a incentivar su autonomía.

COMPETENCIAS

El uso de TIC'S en matemáticas contribuye a la adquisición de las siguientes competencias:

Competencia de autonomía e iniciativa personal, se trabaja cuando se enfrentan a la resolución de los problemas de manera autónoma y creativa, se incide en la valoración reflexiva de las diferentes alternativas y que se prepare para el análisis previo de las consecuencias de las decisiones que se toman en el proceso.

Las diferentes fases del proceso de realización del ejercicio contribuyen a distintos aspectos de esta competencia: el planteamiento adecuado de los problemas, la elaboración de ideas que son analizadas desde distintos puntos de vista para elegir la solución más adecuada o sencilla; la planificación y ejecución del problema; y por último la evaluación del objetivo alcanzado. A través de esta vía se ofrecen muchas oportunidades para el desarrollo de cualidades personales como la iniciativa, el espíritu de superación, la perseverancia frente a las dificultades y la autonomía, contribuyendo al aumento de la confianza en uno mismo y a la mejora de su autoestima.

Competencia de aprender a aprender a la hora de desarrollar estrategias de resolución del problema propuesto, en particular mediante la obtención, análisis y selección de información útil para abordarlo.

Competencia social y ciudadana, con el uso de TIC's el alumno tiene múltiples ocasiones para expresar y discutir adecuadamente ideas y razonamientos, escuchar a los demás, abordar dificultades, gestionar conflictos y tomar decisiones, practicando el dialogo, la negociación, y adoptando actitudes de respeto y tolerancia hacia sus compañeros.

Competencia en tecnologías de la información y la comunicación, el uso de TIC's proporciona una oportunidad especial para desarrollar la competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital. Se contribuirá al desarrollo de esta competencia cuando se vayan a realizar los problemas con el programa "Geogebra".

Competencia matemática, se trabajará cuando tengan que calcular las áreas y volúmenes y ubicar coordenadas.

Competencia en comunicación lingüística se adquiere de dos maneras diferentes; la primera, a la hora de realizar la lectura y resolución en papel de los ejercicios donde deberán utilizar vocabulario específico y la segunda, a la hora de realizar el trabajo en "Geogebra" puesto que para manejar el programa tienen que usar vocabulario matemático específico.

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Los principales objetivos que se pretenden alcanzar serán los siguientes:

- Verificar si la aplicación de las TIC's en el campo de la geometría analítica mejora la visualización de figuras más o menos que la enseñanza tradicional.
- Comprobar si los resultados obtenidos por alumnos que han recibido enseñanza con TIC's son mejores.
- Impulsar el desarrollo de los alumnos animándoles a ser autodidactas.

METODOLOGÍA. SESIONES.

Vamos a realizar unos ejercicios propuestos con la ayuda visual de "Geogebra" durante 2 horas lectivas con los grupos de alumnos de primer curso de E.S.O. Una vez terminados los cálculos pertinentes de manera tradicional comprobaremos los resultados con el software.

Las fases de la metodología son las siguientes:

1. Asignación de ordenadores a cada alumno
2. Comprensión del problema por parte de los alumnos.
3. Dibujo el problema en Geogebra.
4. Cálculo por el método tradicional.
5. Comprobación de las soluciones en Geogebra.

A lo largo de todo el proceso el profesor tiene que guiar a los alumnos y supervisar sus pasos, también tiene que introducir los conceptos teóricos aprovechando las preguntas de los alumnos.

Las **sesiones** se distribuyen de la siguiente manera:

- En la primera sesión asimilaremos el concepto de punto y coordenada y calcularemos áreas (ANEXO I)
- En la segunda sesión ampliaremos conocimientos haciendo cálculos de áreas y volúmenes de figuras básicas (cono, prisma, cilindro, pirámide) (ANEXO II)

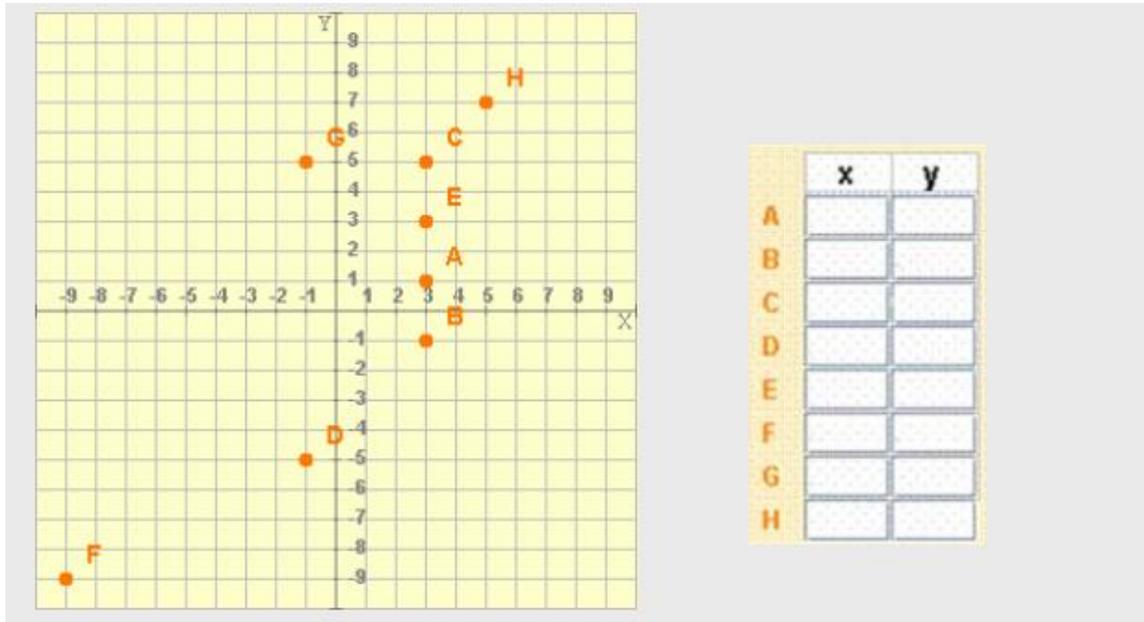
RECURSOS Y MATERIALES

Esta actividad se desarrollara en el aula en el aula de informática que está dotada con un ordenador por alumno y otro para el profesor conectado a un cañón proyector.

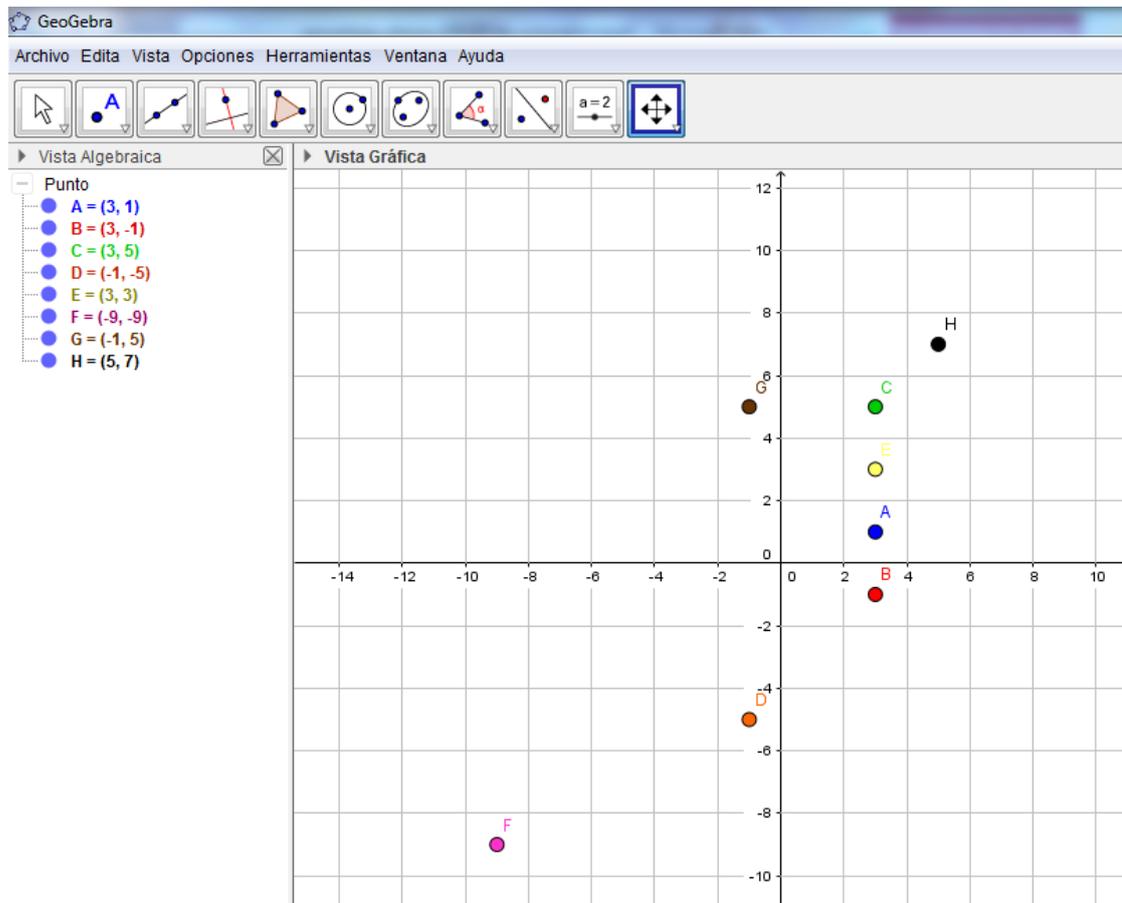
ANEXO I

EJERCICIO 1

Completa la tabla con las coordenadas de los puntos representados en la imagen siguiente:

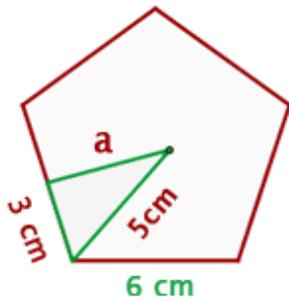


Primero hacemos el ejercicio de manera tradicional, es decir, rellenando la tabla de la derecha y después, llevaríamos las coordenadas a Geogebra para comprobar la solución como se muestra a continuación.



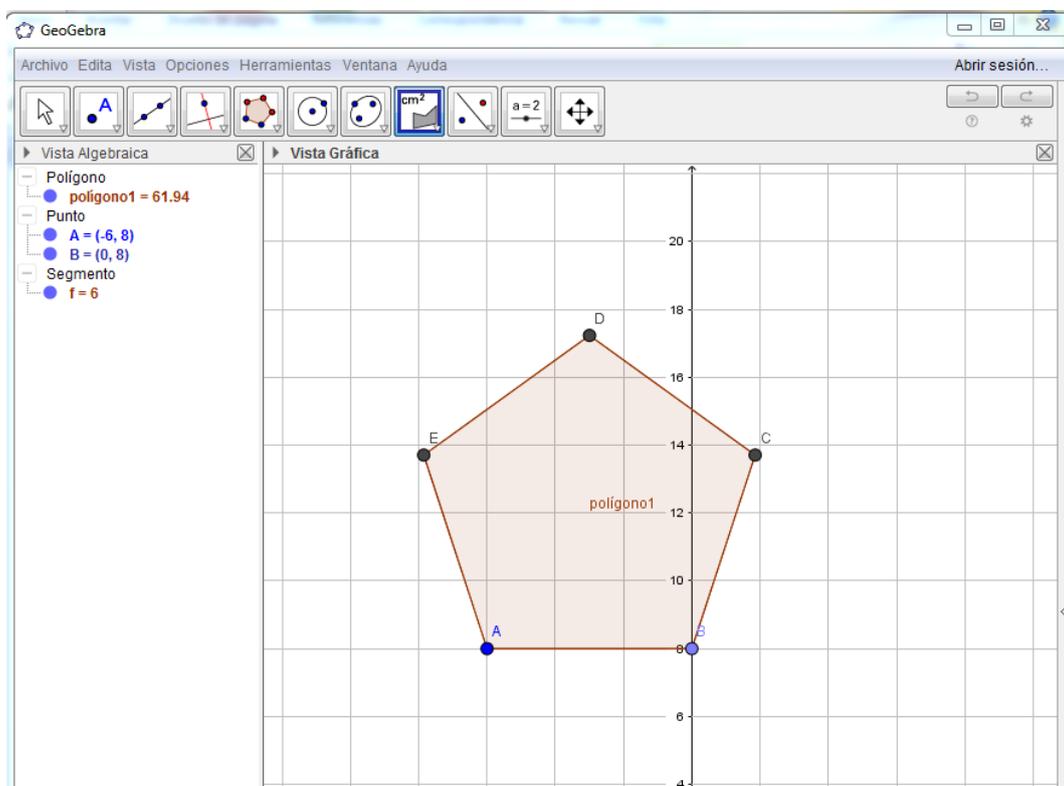
EJERCICIO 2

Halla el perímetro y el área del pentágono regular:

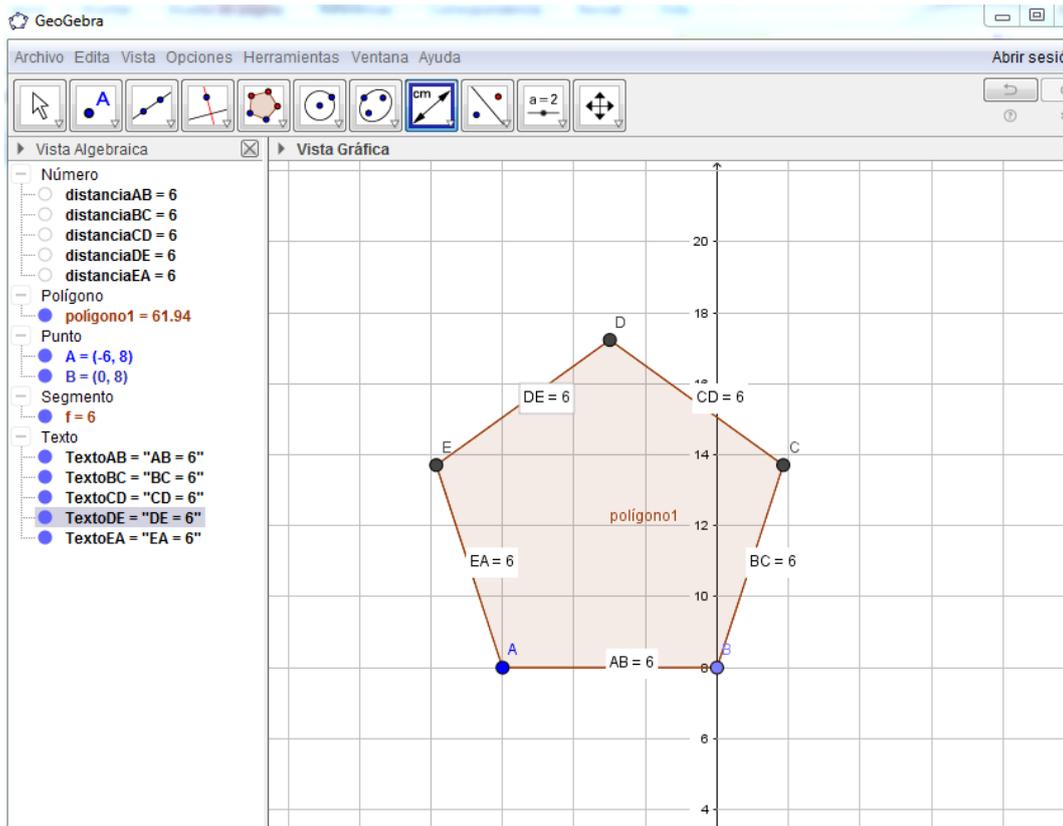


En este caso como el pentágono ya se da dibujado primero se calculará el perímetro y el área por el método tradicional y una vez finalizado se recurrirá a Geogebra, como en el ejercicio anterior, a comprobar las soluciones como a continuación se muestra:

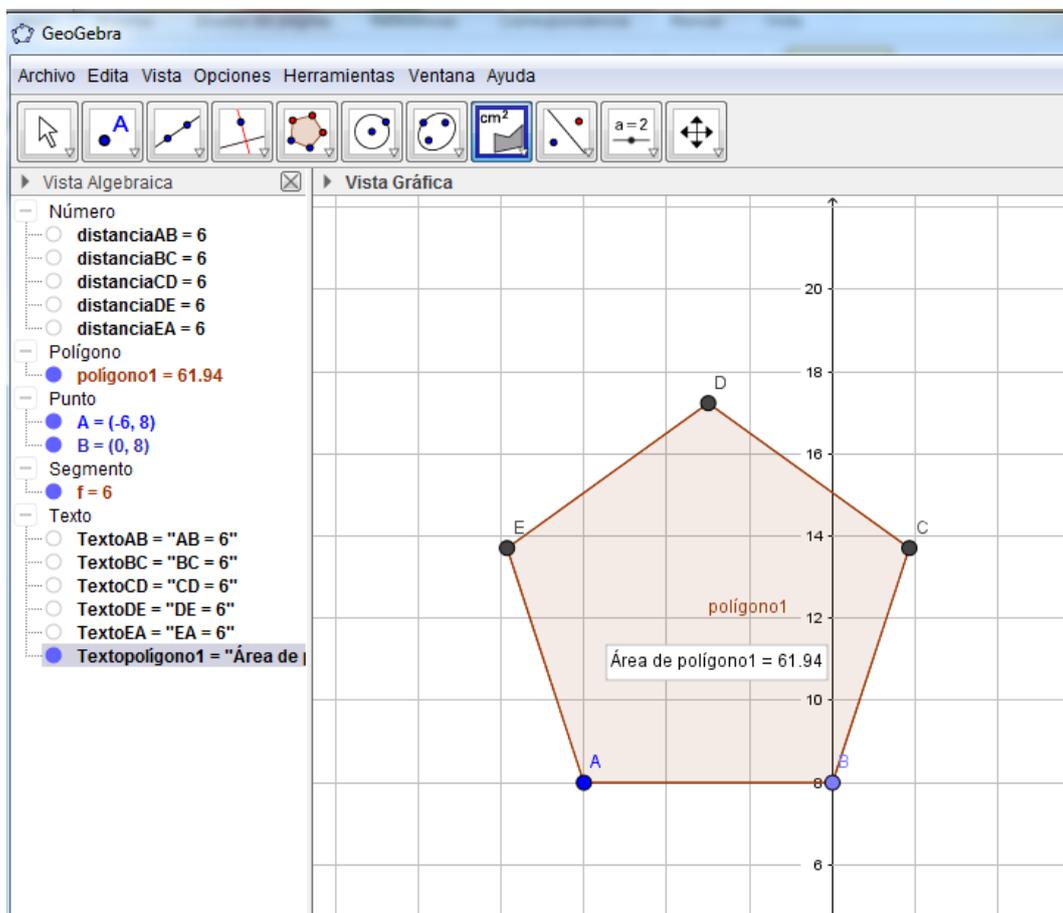
Primero, dibujamos el polígono teniendo cuidado en que su lado sea 6:



Después, dando al octavo icono y seleccionando del desplegable mediremos los cinco lados como se muestra a continuación:

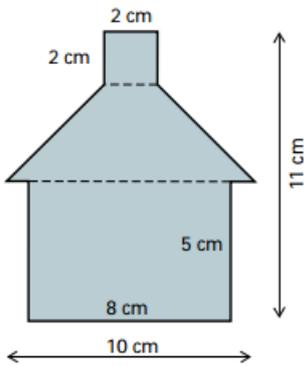


Una vez comprobada la longitud de los cinco lados (perímetro) del mismo desplegamos el desplegable seleccionamos el cálculo del área del pentágono y comprobaremos la solución:



EJERCICIO 3

Halla el área de la siguiente figura:



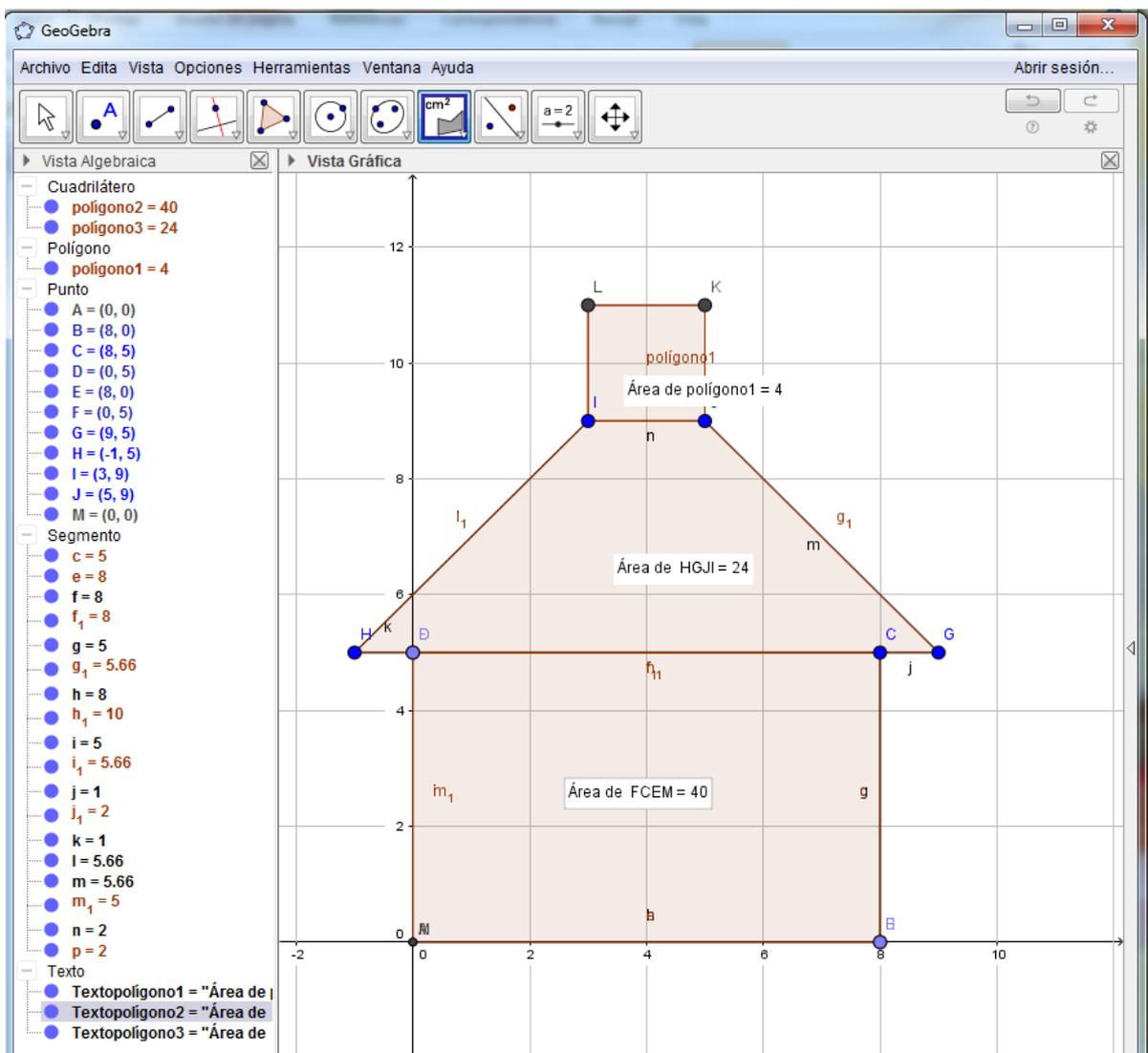
Área del cuadrado:

Área del trapecio:

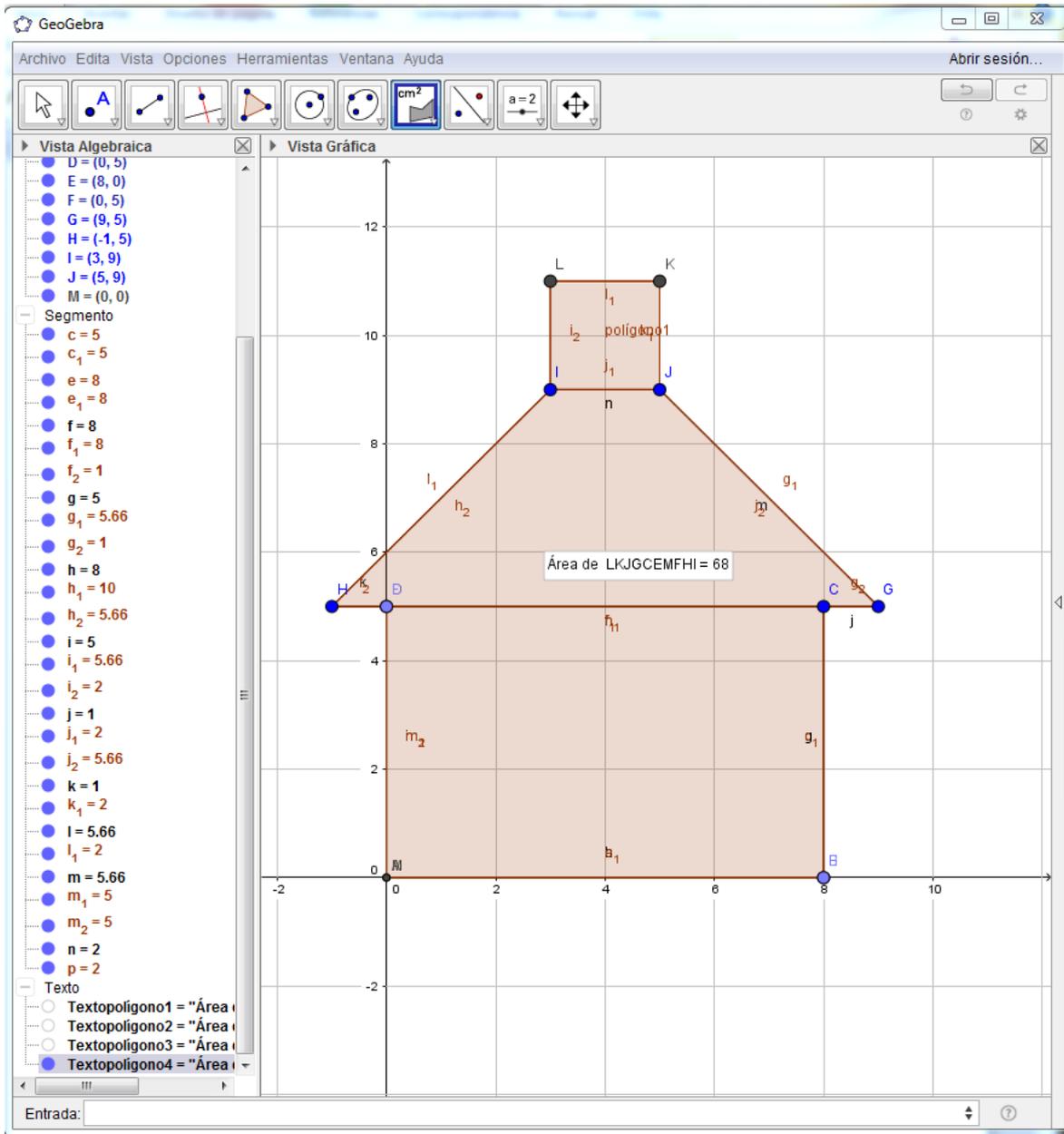
Área del rectángulo:

Área de la figura:

Para este ejercicio se les da la pista de que tienen que hallar las figuras básicas por separado y luego sumar todas las áreas, el resultado final en Geogebra sería el siguiente (primero hallamos las áreas parciales y luego la total):



Para finalizar el área total:

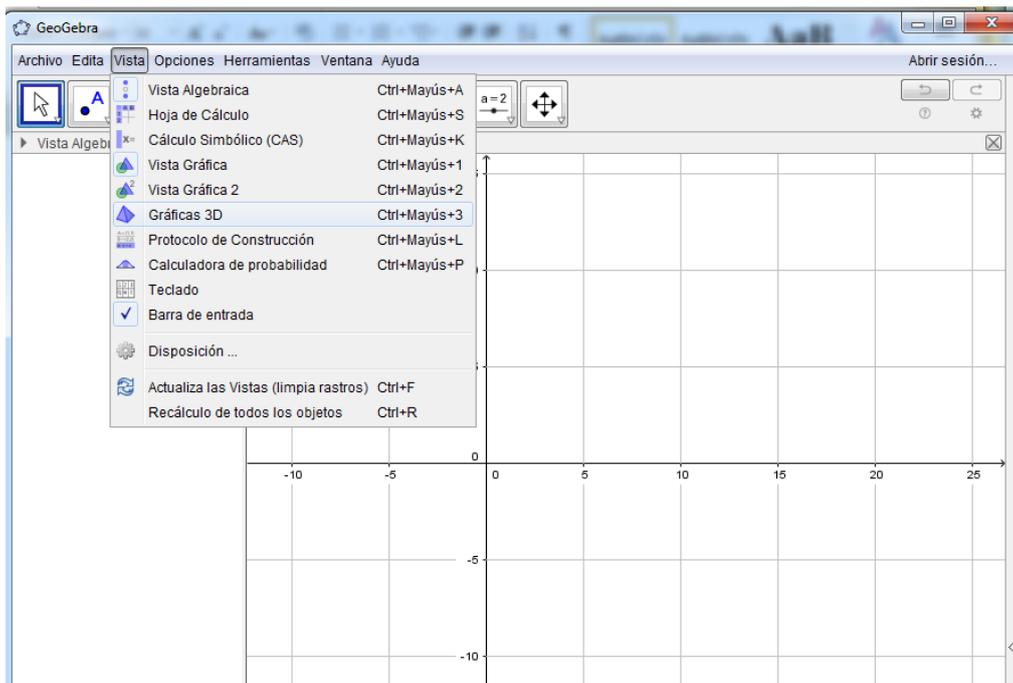


ANEXO II

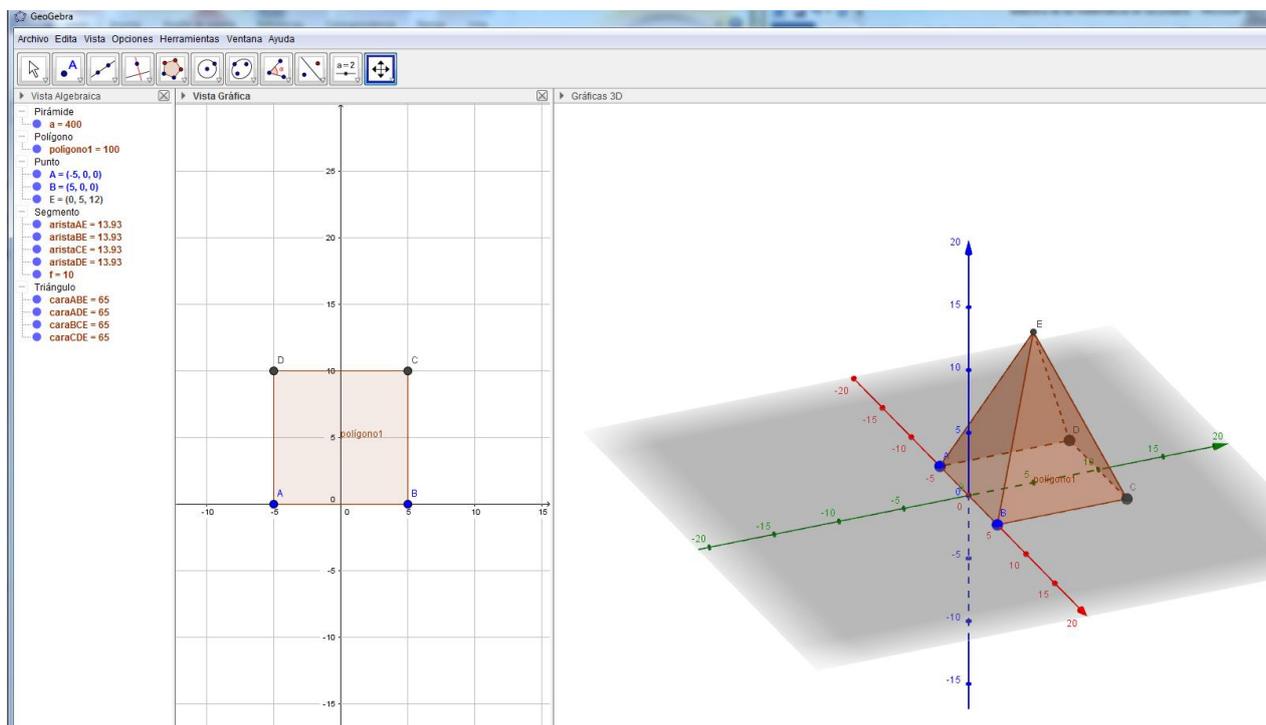
EJERCICIO 4

Calcula el área lateral, total y el volumen de una pirámide cuadrangular de 10 cm de arista básica y 12 cm de altura.

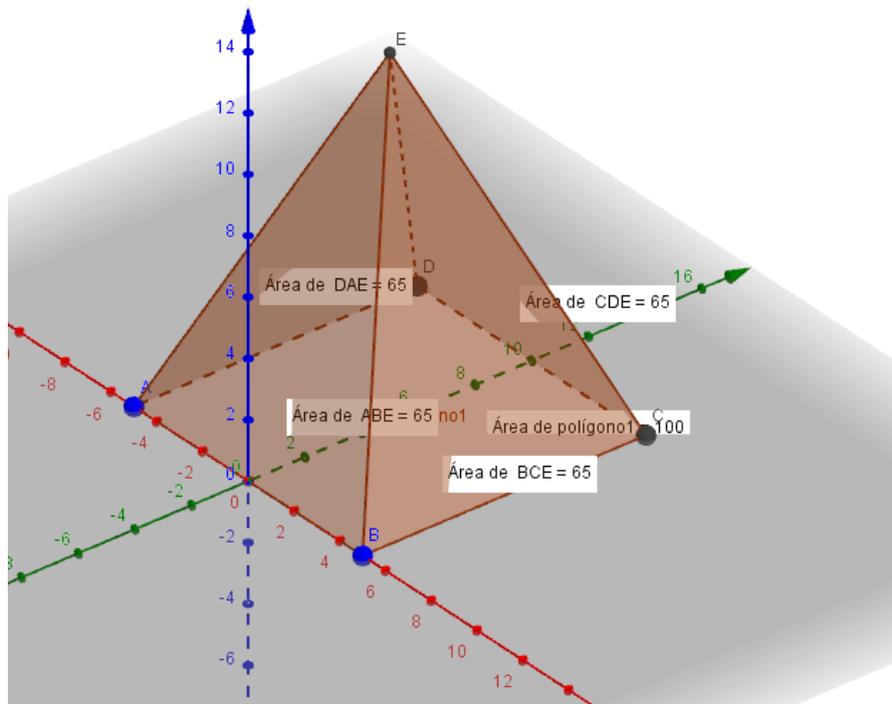
Como en este ejercicio no tenemos ninguna figura adjunta, primero la dibujamos en Geogebra, para ello en la pestaña "Vista" activamos la casilla de gráficas 3D:



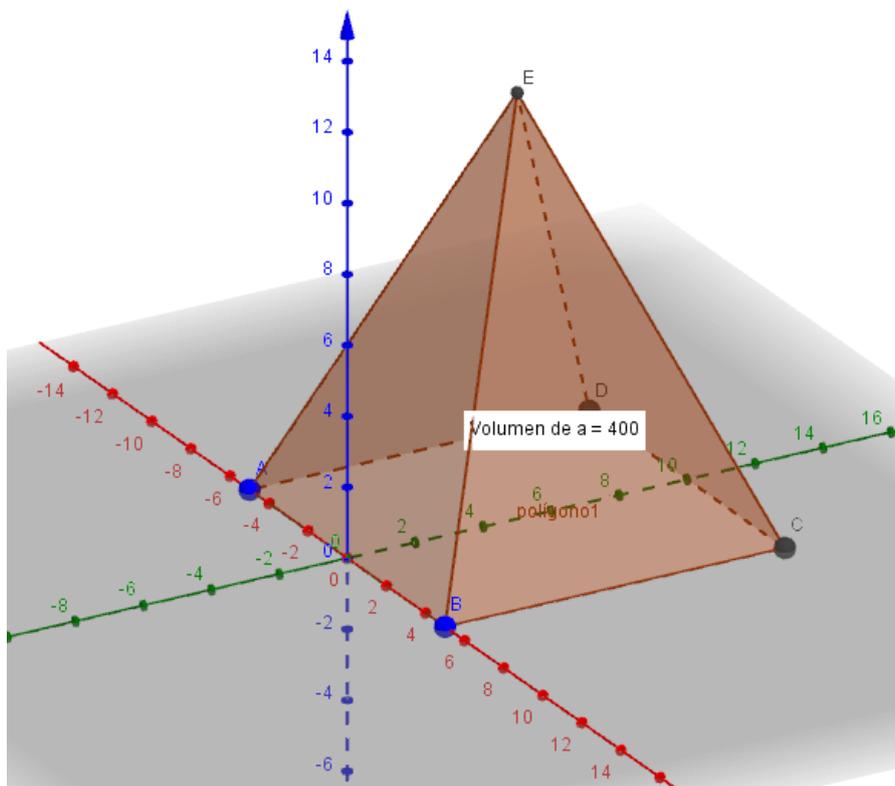
Una vez en la opción 3D dibujamos la pirámide del enunciado:



Una vez visualizada bien la pirámide calculan mano el área y lo comprueban:



Una vez calculada el área, calculan el volumen (en la misma pestaña que el área) y lo comprueban:

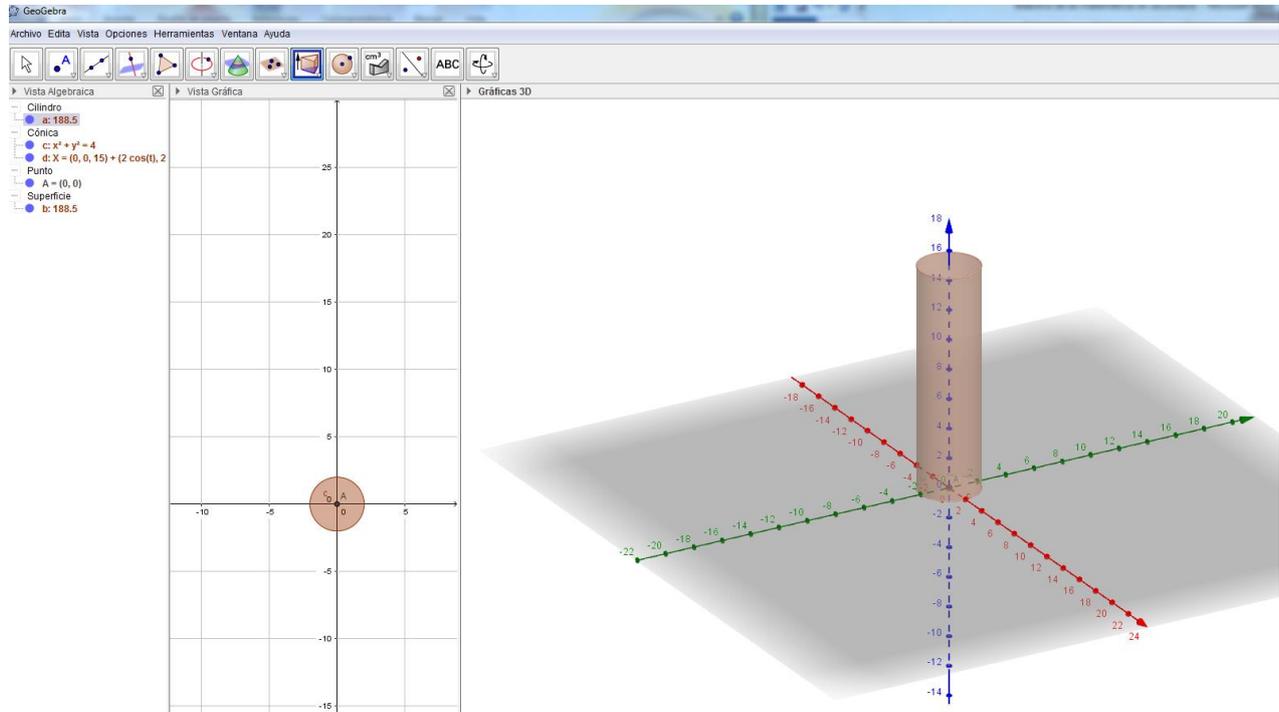


EJERCICIO 5

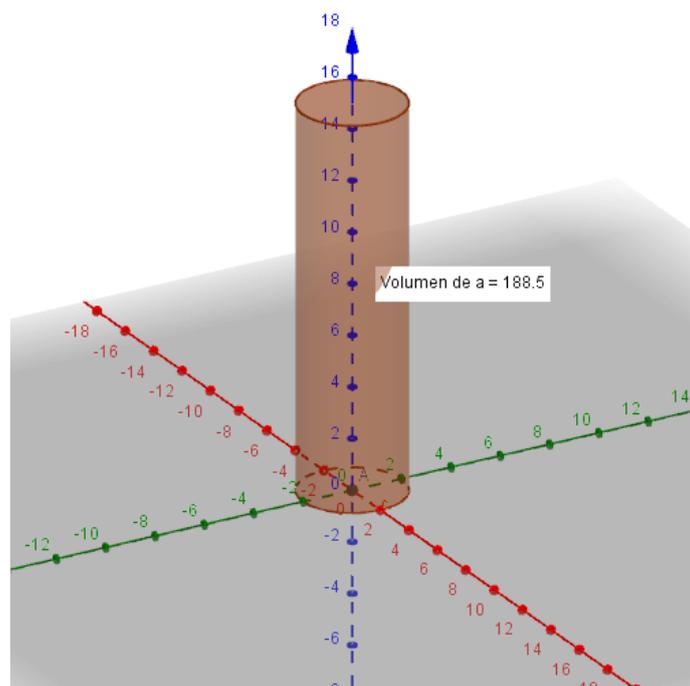
Calcula el volumen del cilindro que tiene una altura de 15cm y de radio 2cm.

Este ejercicio se desarrollaría de la misma manera que el anterior:

Dibujamos el cilindro:

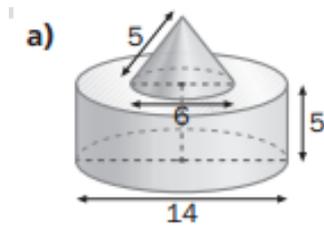


Hallamos el volumen, previo calculo tradicional:



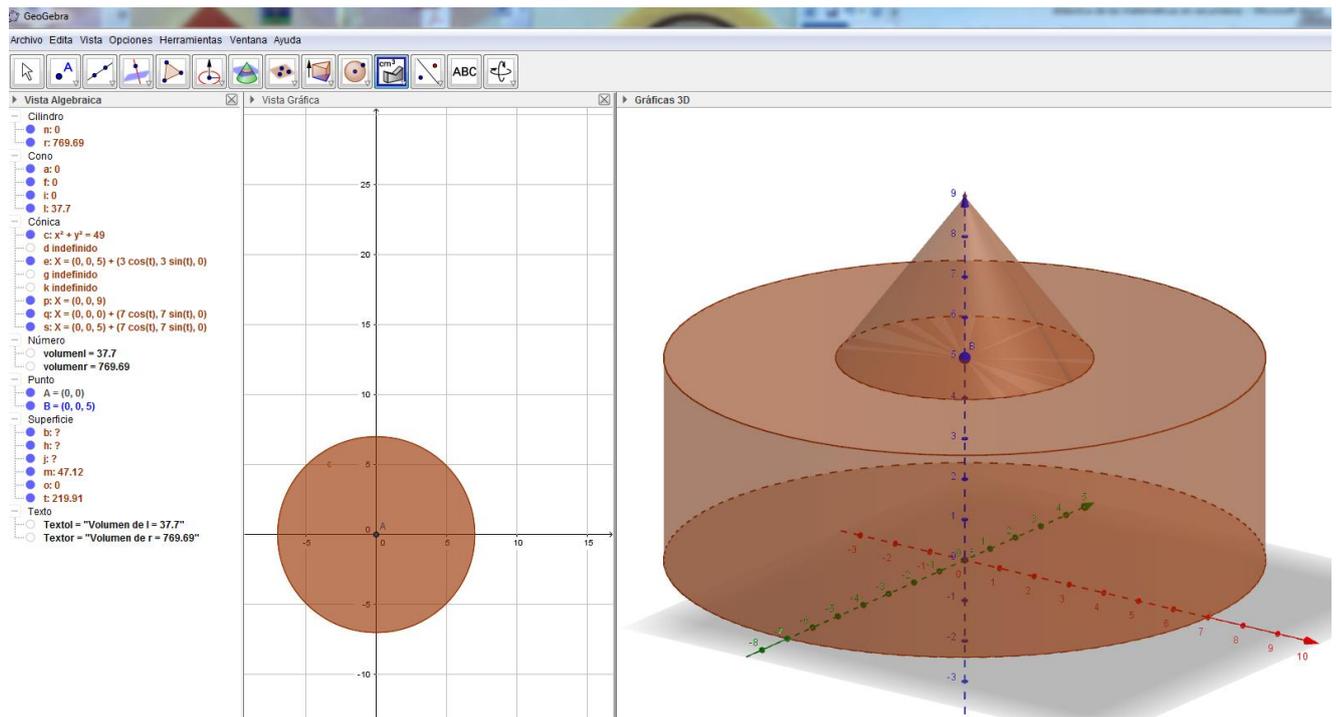
EJERCICIO 6

Calcula el volumen del siguiente cuerpo, cuyas longitudes vienen dadas en centímetros.



Este ejercicio se desarrollaría de la misma manera que los dos anteriores, la única variante es que están superpuestas las figuras:

Dibujamos la figura:



Una vez calculada la figura a mano, hallamos el volumen:

