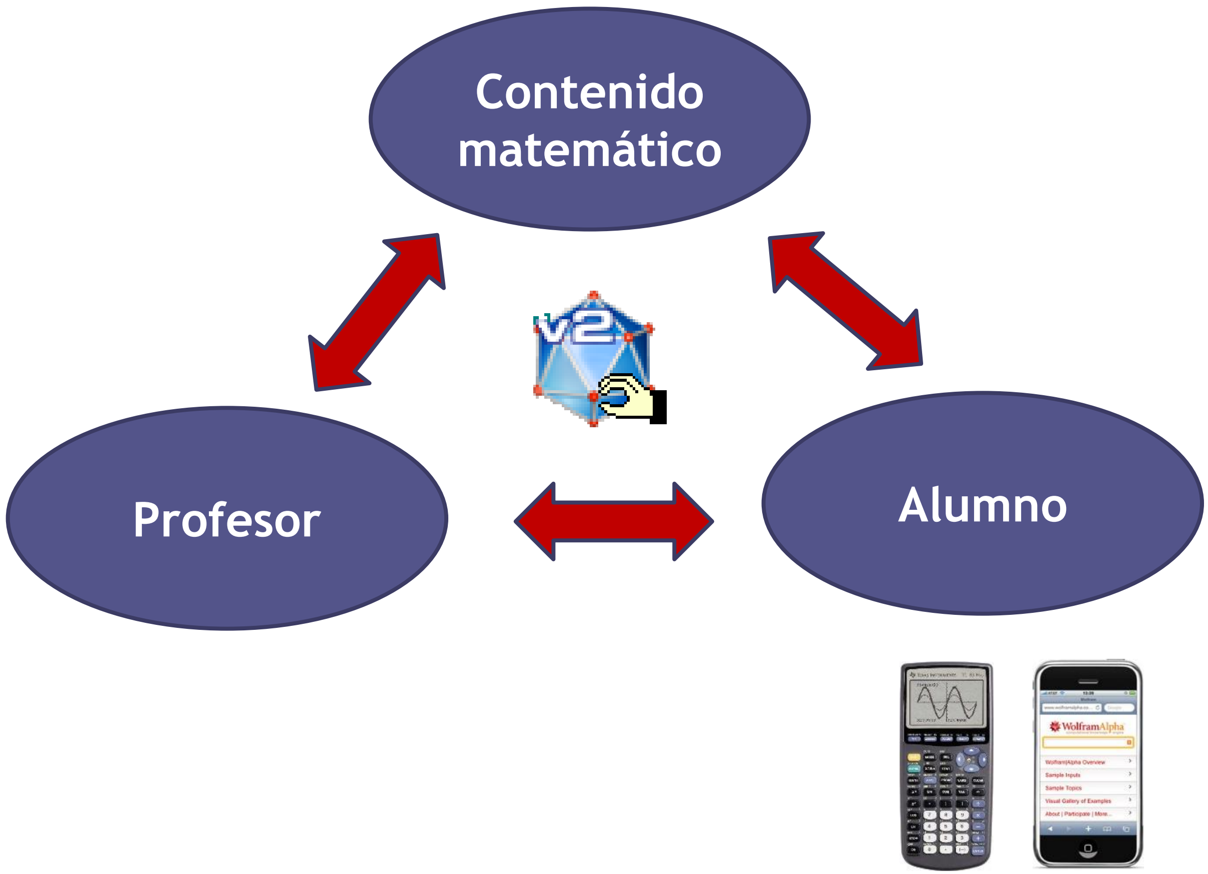
Integración de nuevas tecnologías en la enseñanza aprendizaje de la Matemática

Elizabeth Advíncula Clemente
eadvincula@pucp.edu.pe

¿Es necesario incorporar las nuevas tecnologías en la enseñanza aprendizaje de la Matemática?

¿Para qué? ¿Cómo? ¿Cuándo?



Algunas consideraciones al incluir las nuevas tecnologías en la enseñanza de la Matemática

- La inclusión de las nuevas tecnologías abre un nuevo campo de investigación en cuanto a nuevos ambientes de enseñanza y aprendizaje que aportan nuevas formas de interacción y comunicación.

- Las nuevas tecnologías son herramientas que pueden favorecer el aprendizaje de la matemática al ser incorporadas de manera adecuada en las clases, pero no son la panacea o la solución a la complejidad e infinidad de problemáticas que conlleva el aprendizaje de la matemática.

- La inclusión de las nuevas tecnologías implica un cambio en el rol docente así como en todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

Teorías actuales en la enseñanza de la Matemática

Enfoque instrumental Rabardel (2011)	• Génesis instrumental. Artefacto – Instrumento • Instrumentalización-Instrumentación
Teoría de situaciones didácticas Brousseau (2000)	• Situaciones didácticas y a-didácticas • Medio. Variables didácticas • Contrato didáctico
Teoría de registros de representación semiótica Duval (1999)	• Registros de representación semiótica: figural, gráfico y algebraico. • Visualización

¿Qué *software* podemos usar en la enseñanza aprendizaje de la Matemática?

GeoGebra

Winplot

http://www.geogebra.org/cms/es/

CABRI ® 3Dv2

WolframAlpha

http://www.cabri.com/es/descargar-cabri-3d.html

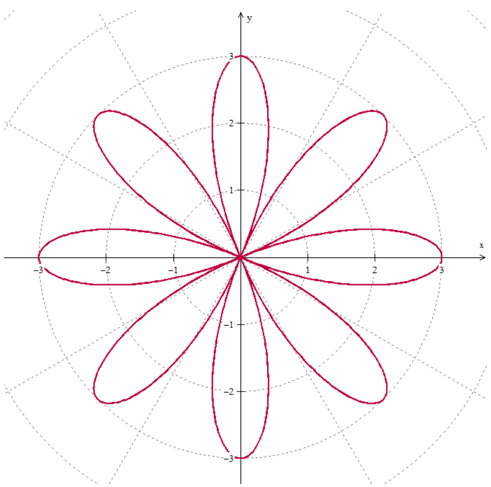
Experiencias en Estudios Generales Ciencias

Las coordenadas polares con *Winplot*

$$r = a\cos\left(\frac{b\theta}{2}\right) \ ,-2\pi \le \theta \le 2\pi$$

Ejemplo:

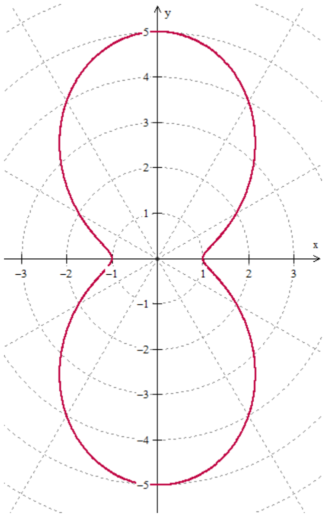
$$r = 3\cos(4\theta) \ \ ,-2\pi \le \theta \le 2\pi$$



$$r = a - b\cos(c\theta), \ \ 0 \le x \le 2\pi$$

Ejemplo:

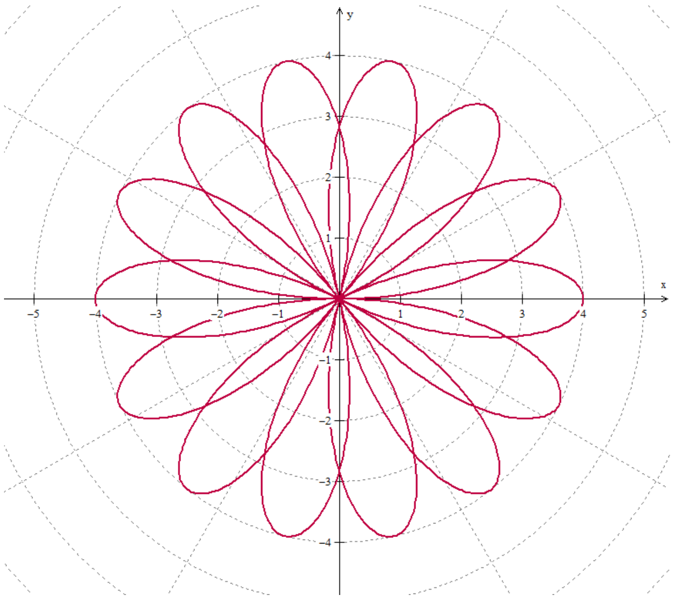
$$r = 3 - 2\cos(2\theta) \ \ ,-2\pi \le \theta \le 2\pi$$



$$r = a\cos(2\theta), a > 0$$

Ejemplo:

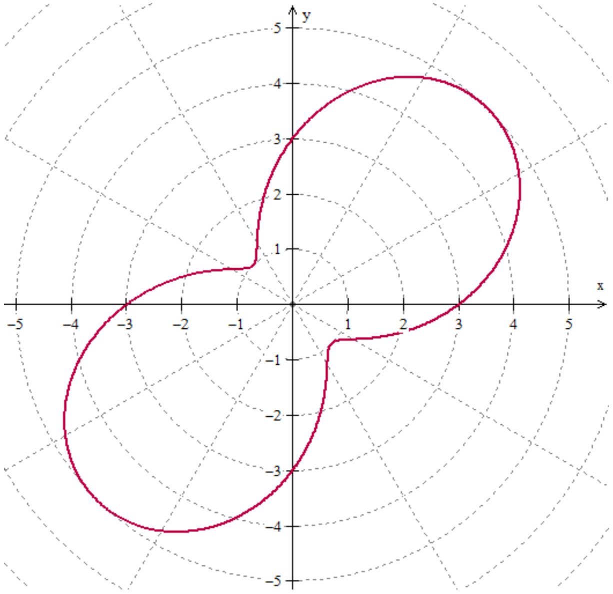
$$r = 4\cos\left(\frac{7\theta}{2}\right)$$



$$r = a + b\,sen(2\theta), 0 < b \le a$$

Ejemplo:

$$r = 3 + 2sen(2\theta),\ \ 0 \le \theta \le 2\pi$$



Situación

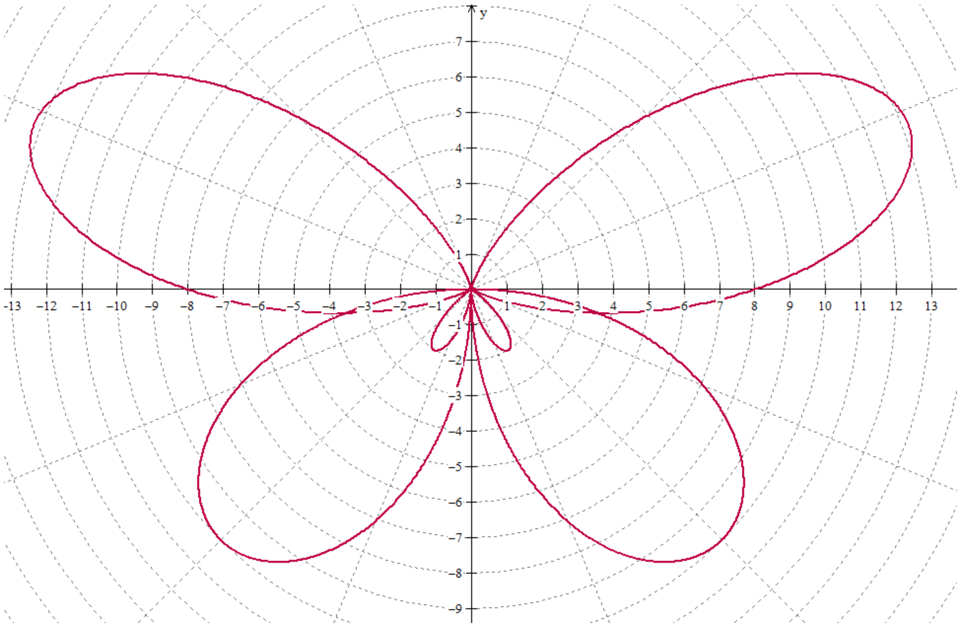
Algunas investigaciones científicas señalan que la mariposa es el único ser viviente capaz de cambiar por completo su estructura genética durante el proceso de transformación, el ADN de la oruga que entra al capullo es diferente al de la mariposa que surge. Por ello la mariposa es considerada el símbolo de la transformación total.

En esta parte, elaboren un diseño para representar gráficamente una mariposa utilizando las ecuaciones y graficas obtenidas en el trabajo en parejas, considerando que cumplan las siguientes características:

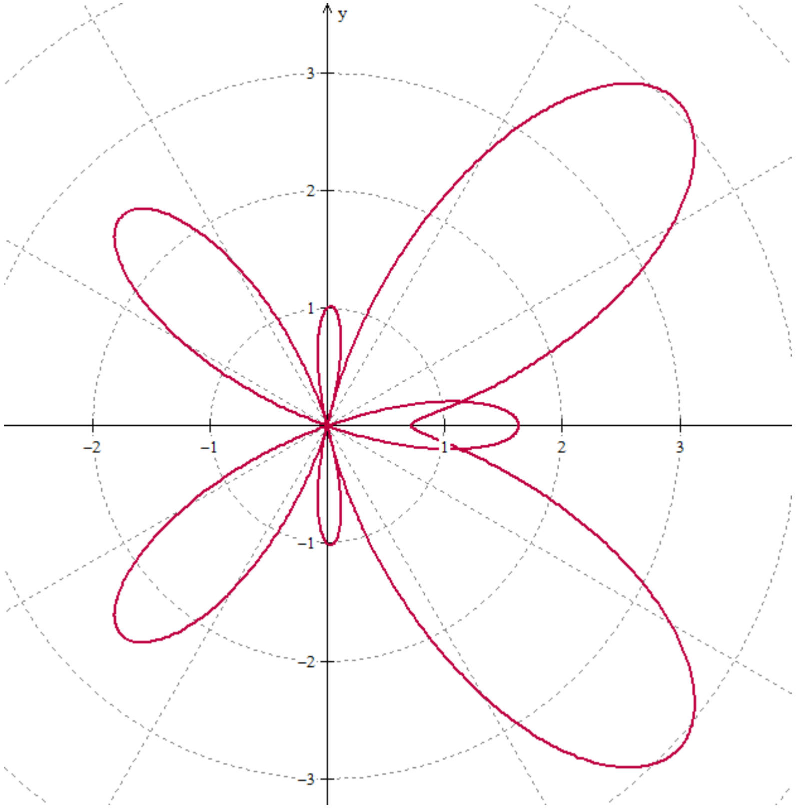
- Posición de la mariposa: Inclinada hacia la derecha.
- Longitud del cuerpo (sin contar alas): 7 cm
- Longitud de las alas superiores: 5 cm
- Longitud de las alas inferiores: 4 cm
- Diseños decorativos en las alas: Que mantengan simetría.

El diseño de la mariposa debe incluir la presentación de las ecuaciones del cuerpo, de las alas superiores e inferiores y de los decorativos en las alas, cada una con sus respectivas extensiones para θ .

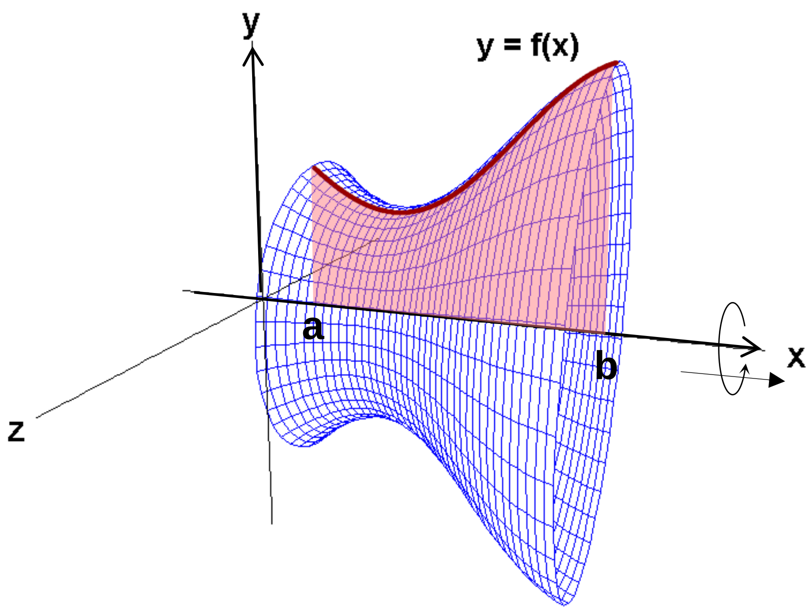
$$r = 10sen(2\theta),\ \frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{3\pi}{2}$$

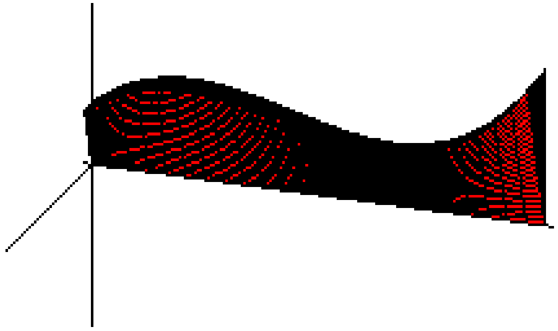


$$r = e^{\cos\theta} - 2\cos(4\theta)$$



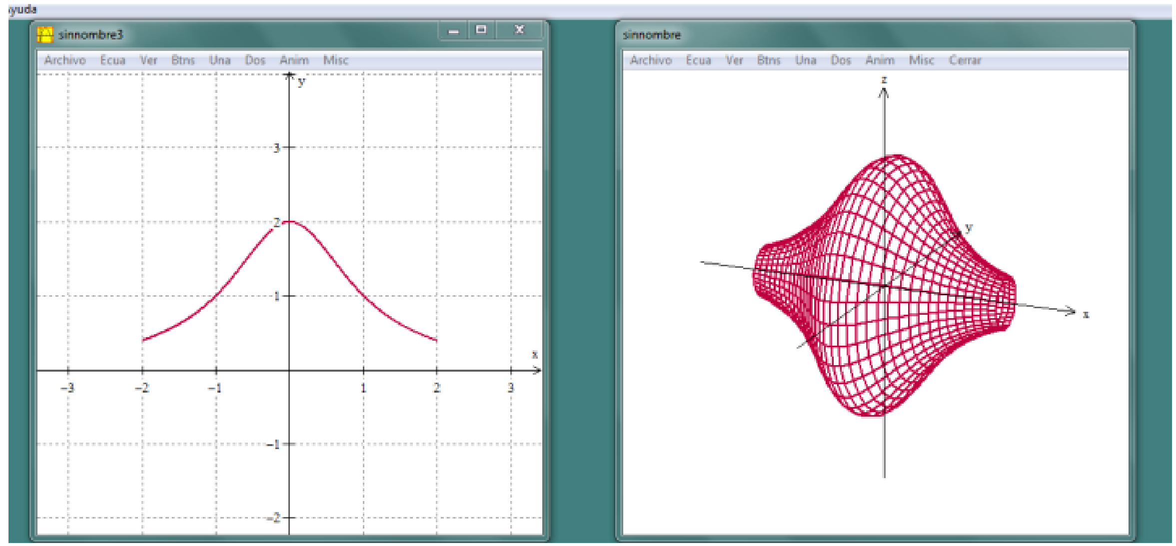
Superficies y sólidos de revolución con *Winplot*





$$f(x) = \frac{2}{x^2+1}, \; -2 \leq x \leq 2$$

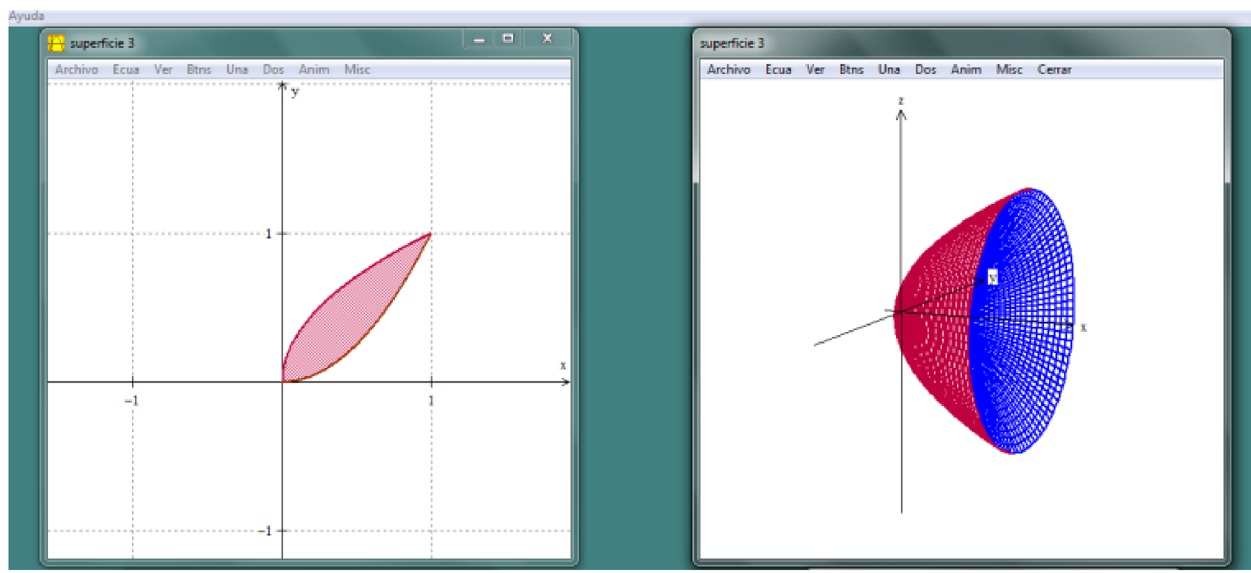
Eje de giro: Eje X



$$f(x) = x^2$$

$$g(x) = \sqrt{x}$$

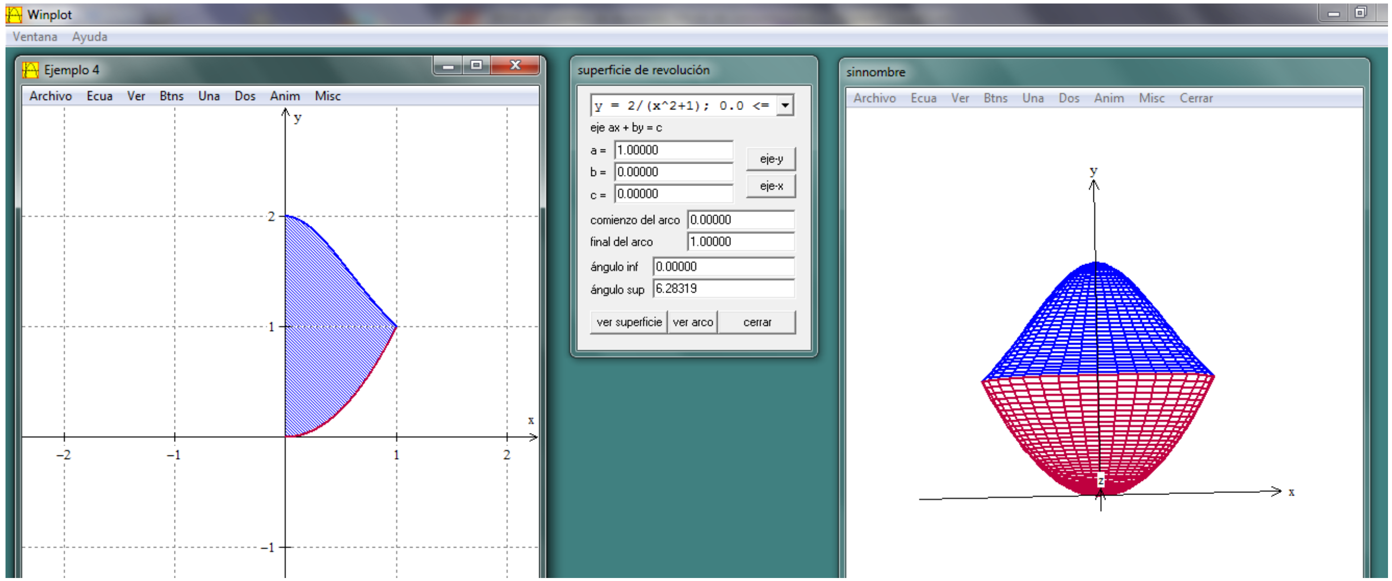
Eje de giro: Eje X



$$f(x) = x^2$$

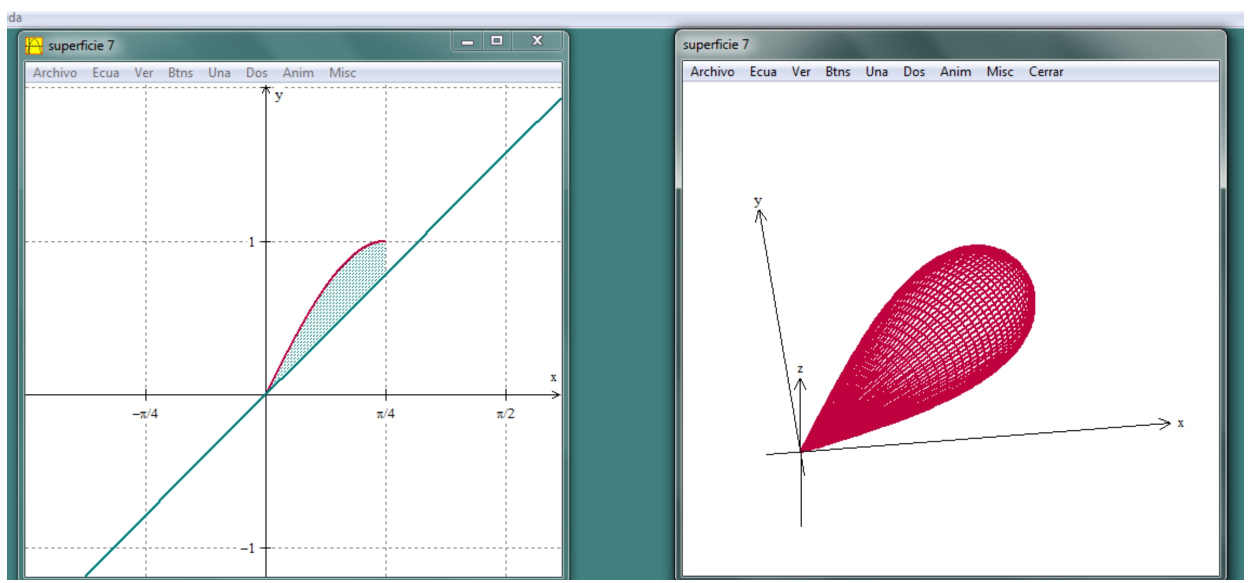
$$g(x) = \frac{2}{x^2+1}$$

Eje de giro: Eje Y

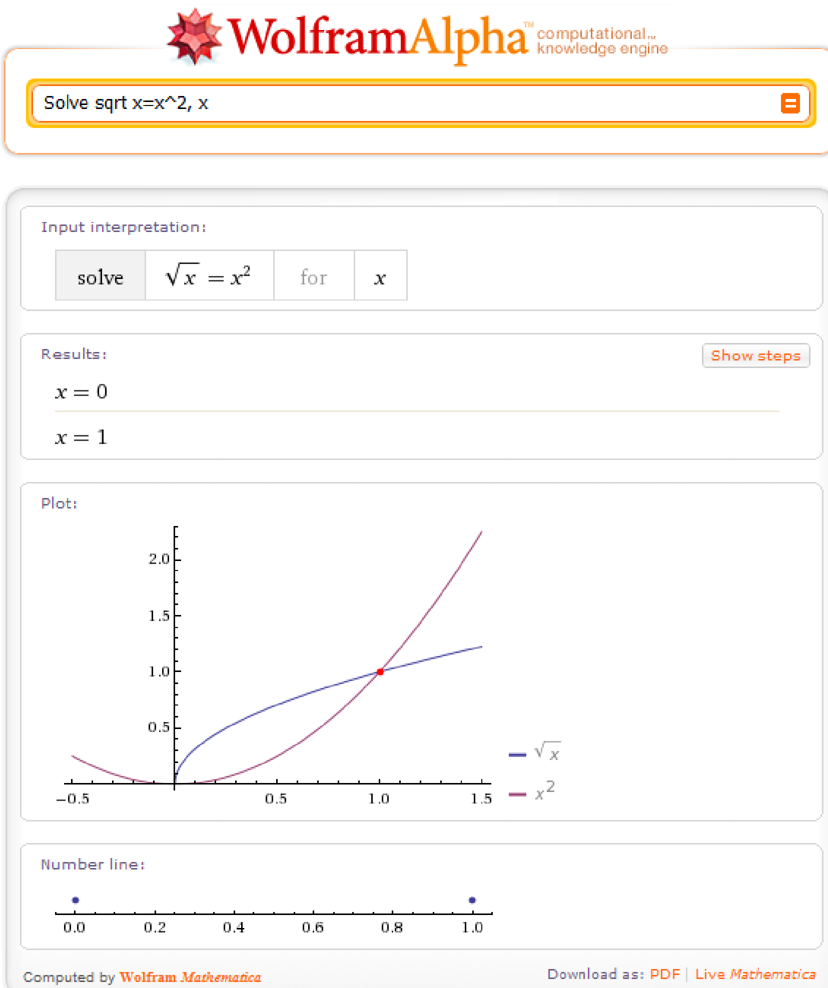


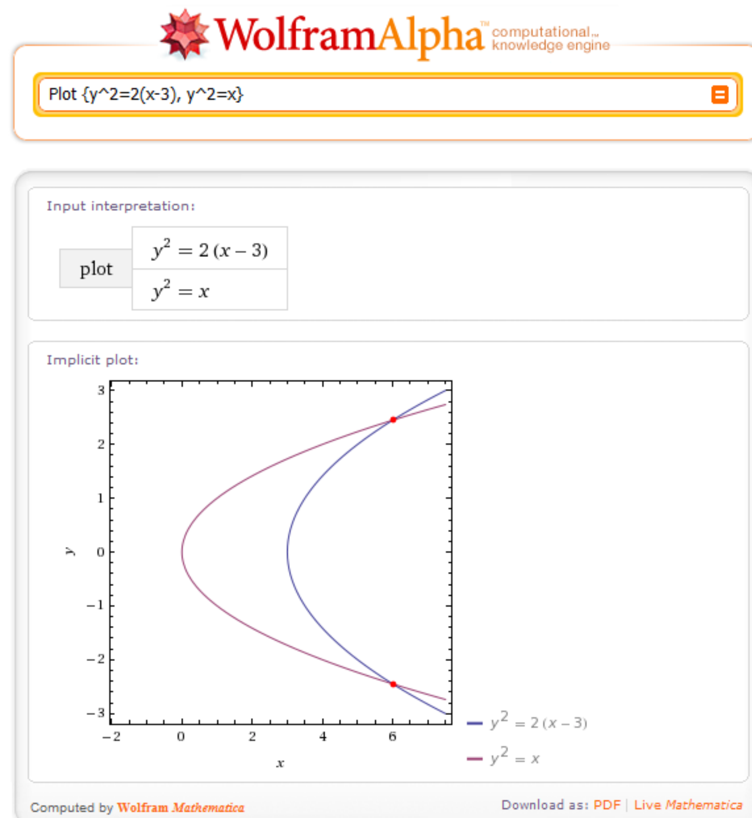
$$f(x) = sen(2x),\ 0 \le x \le \frac{\pi}{4}$$

Eje de giro: $y = x$

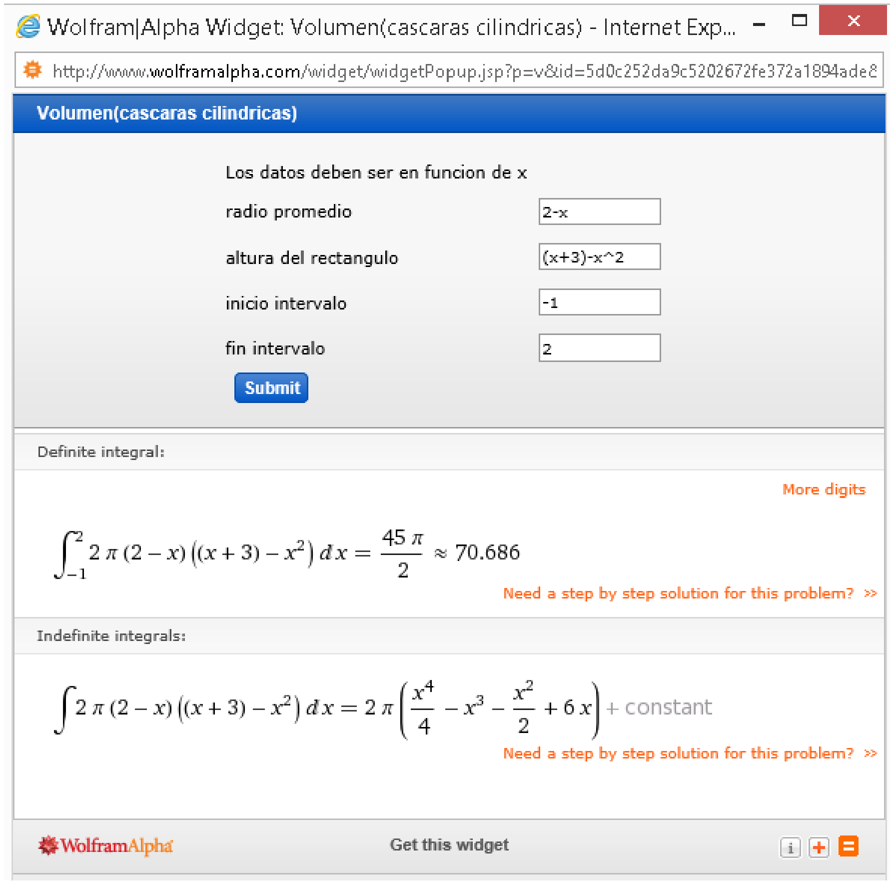


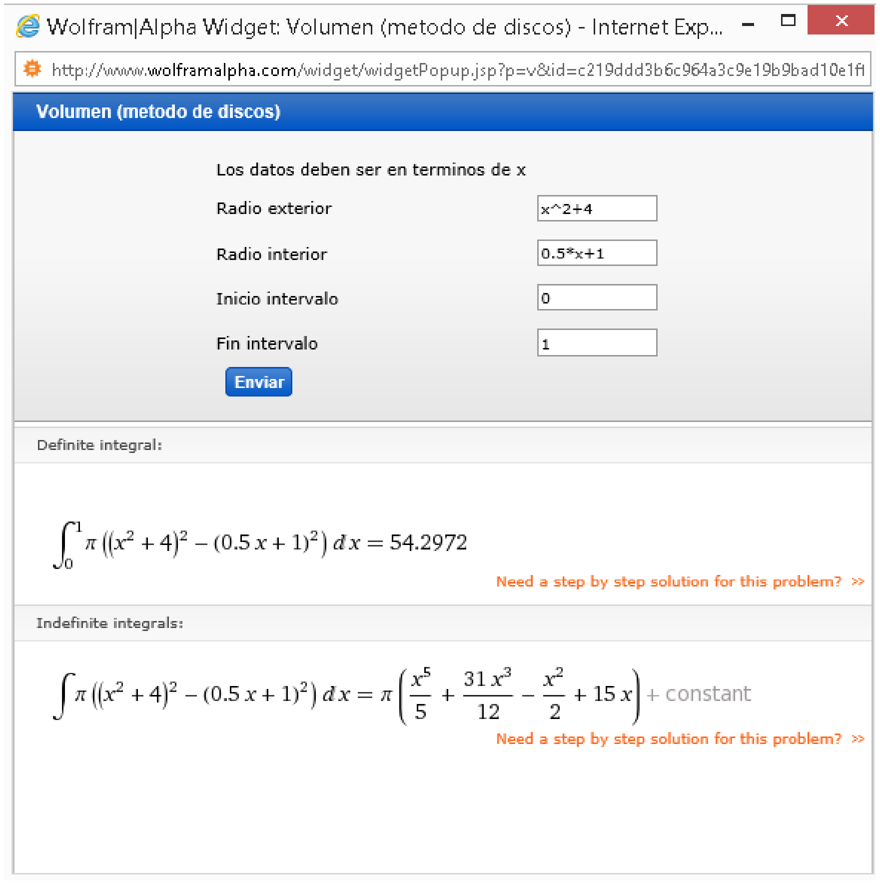
Áreas de regiones planas con *Wolfram Alpha*





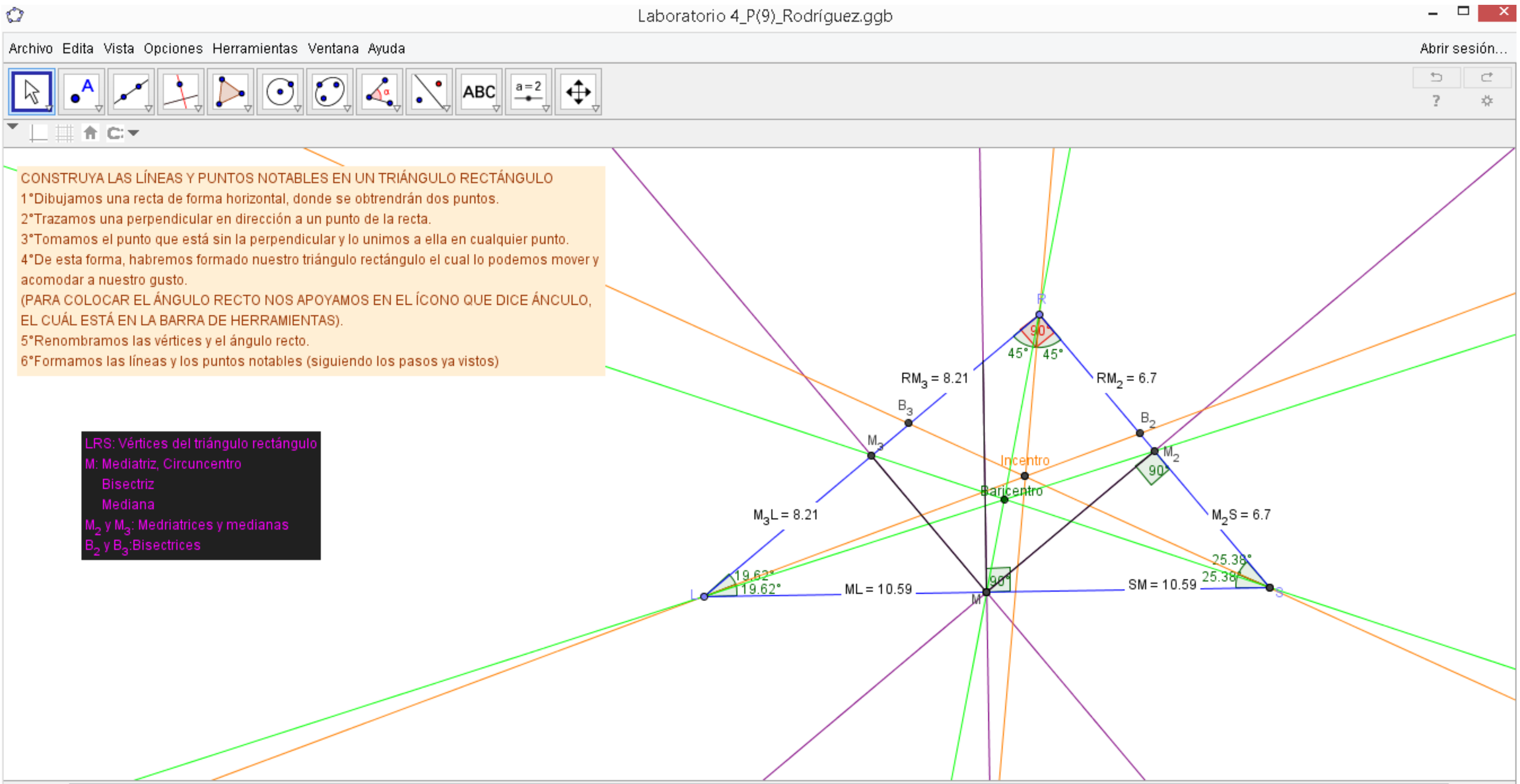
Volúmenes con *Wolfram Alpha*



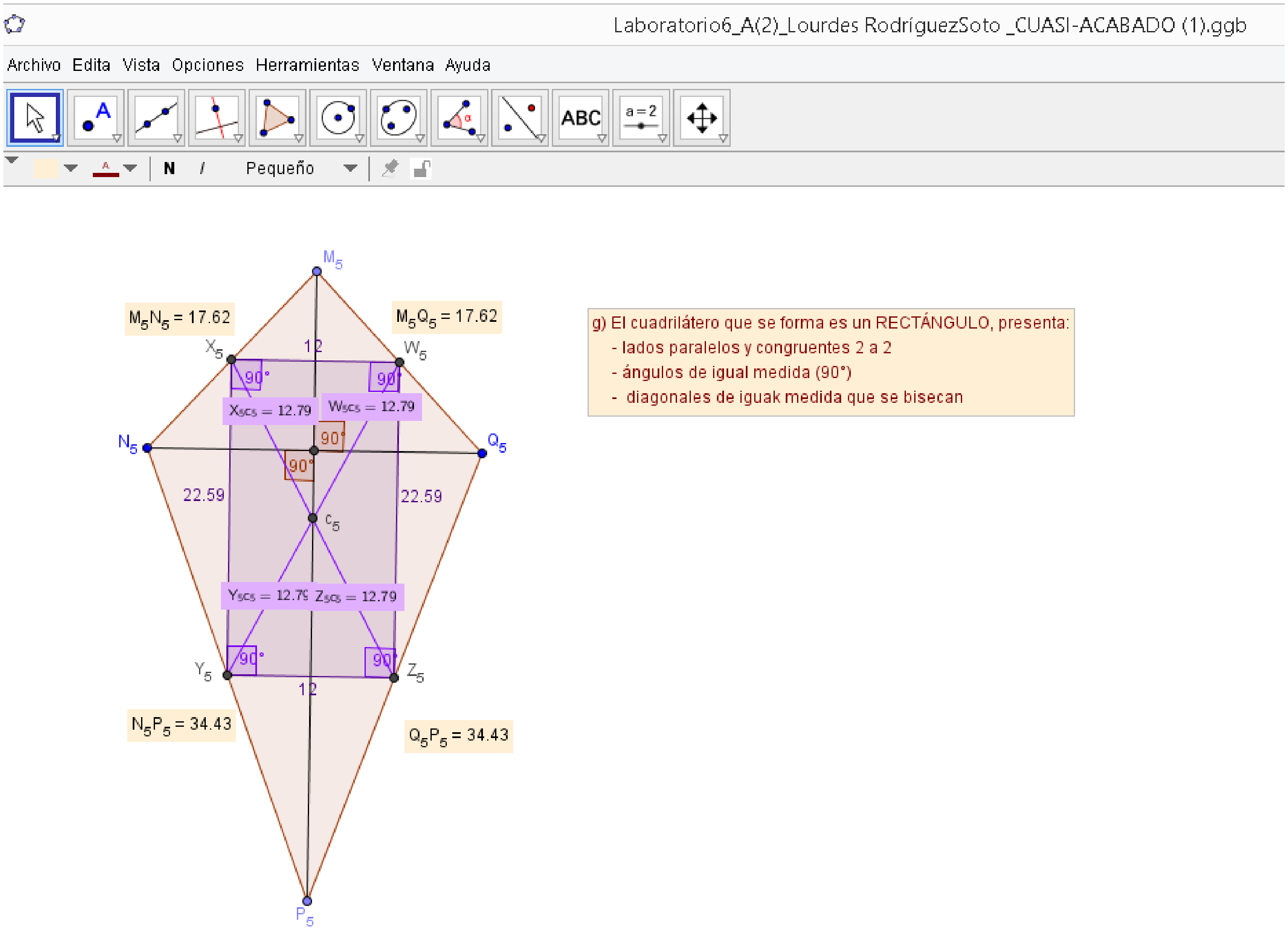


Experiencias en la Facultad de Educación

Laboratorio: Líneas y puntos notables en un triángulo con *GeoGebra*



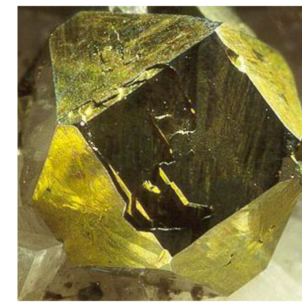
Laboratorio: Cuadriláteros con GeoGebra

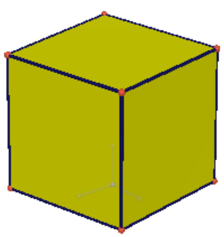
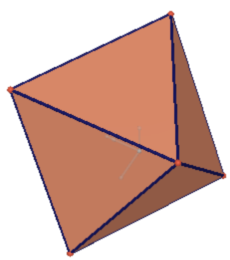
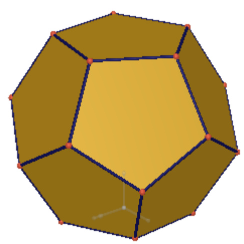
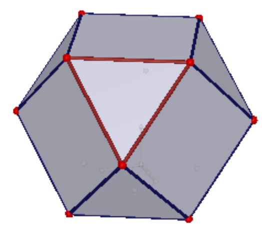
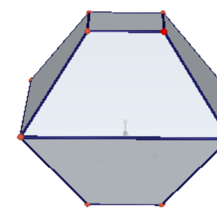


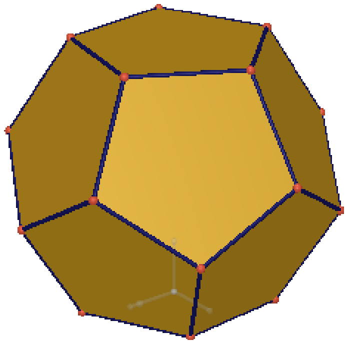
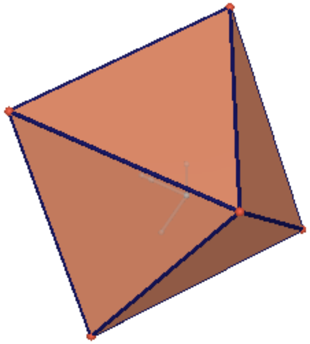
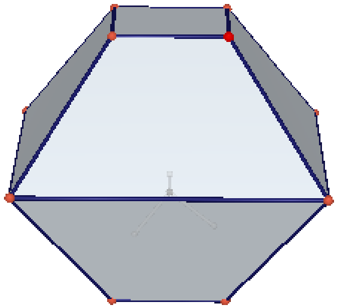
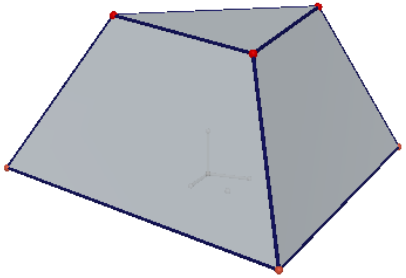
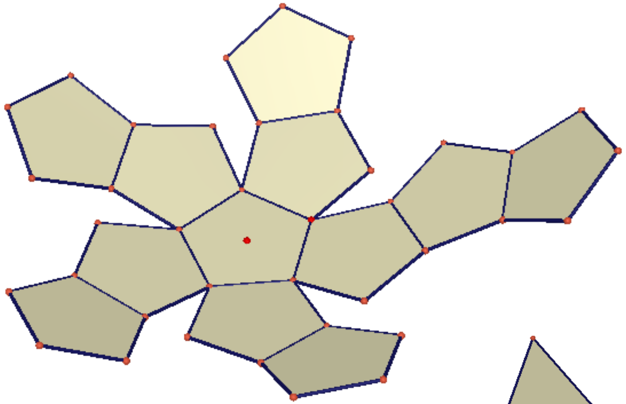
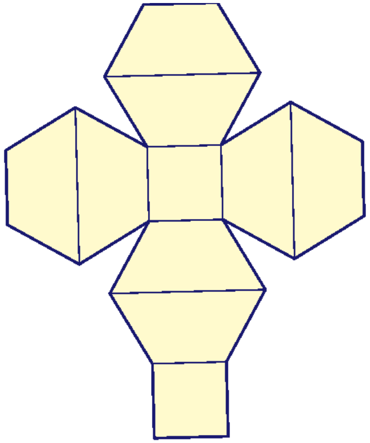
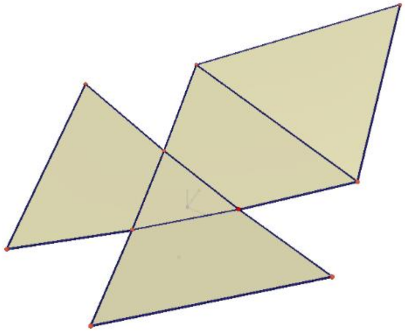
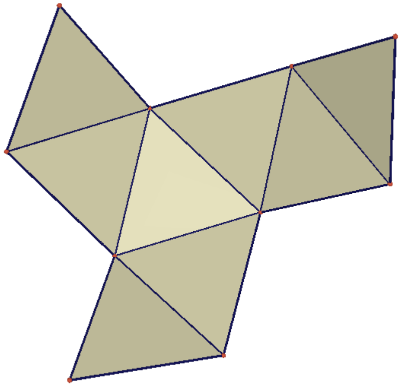
Laboratorio: Los poliedros con *Cabri 3D*





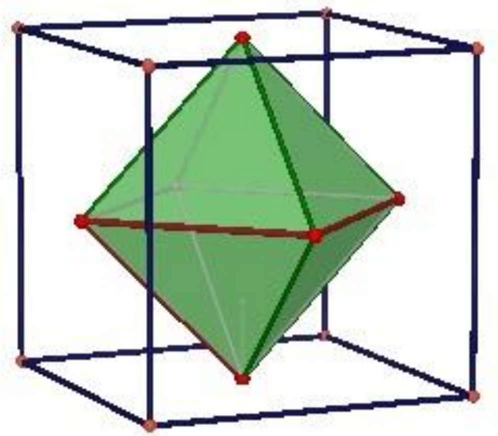
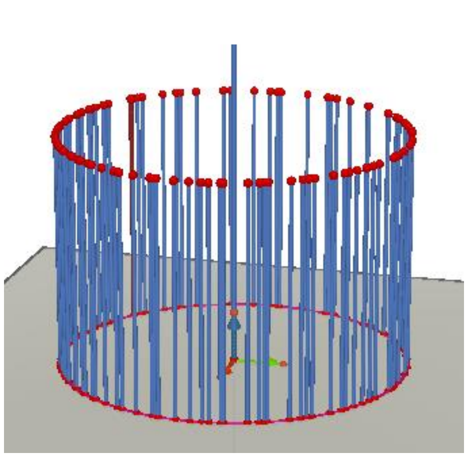
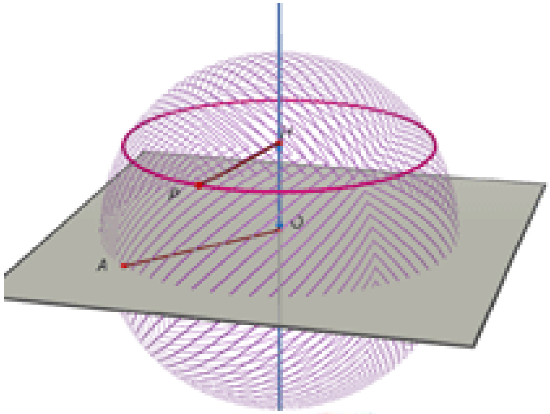
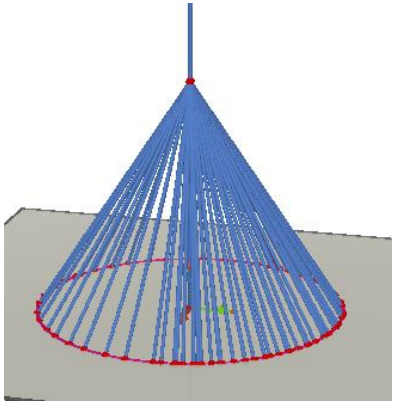
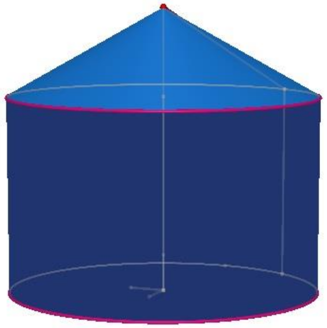
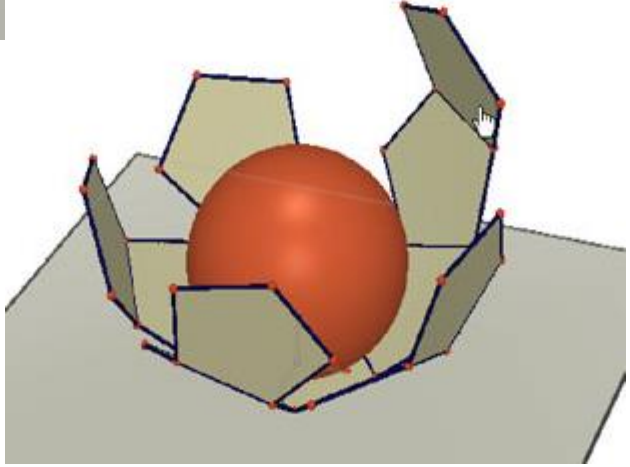


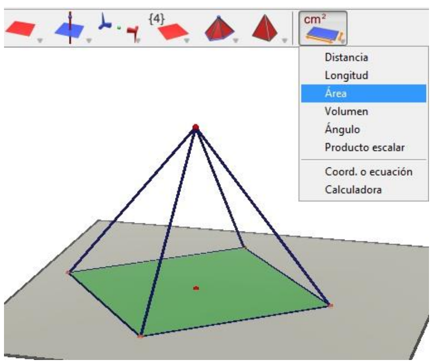









Experiencias en la Maestría de Enseñanza de las Matemáticas

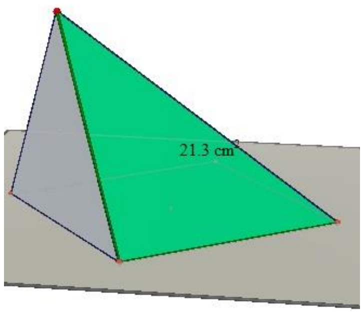
Laboratorio: Poliedros y sólidos de revolución con *Cabri 3D*

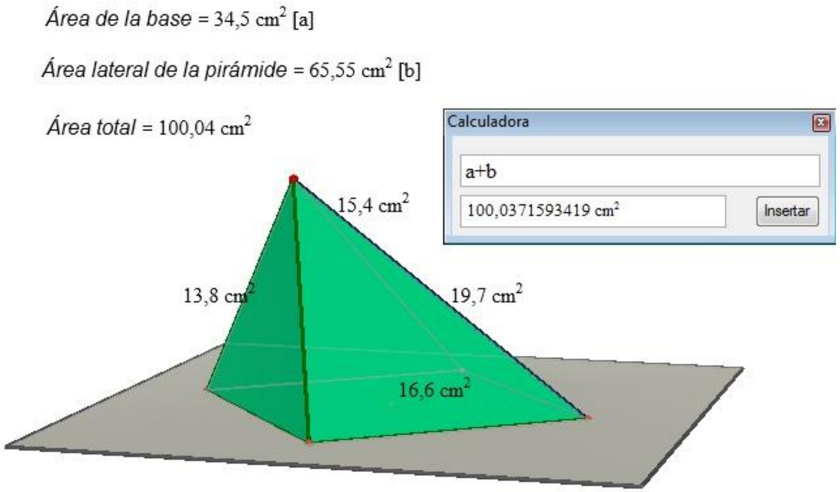
Laboratorio: Área de la superficie de una pirámide



Área de la base

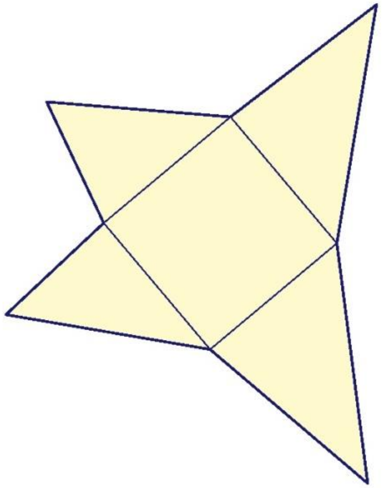


Área lateral



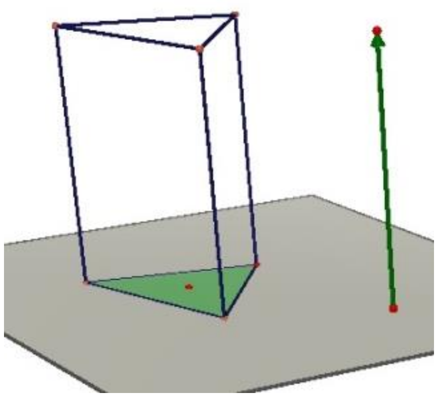
Área total

$$A_T = A_L + A_b$$

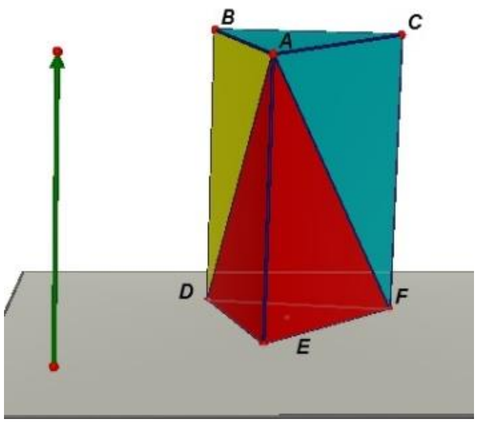


Desarrollo en el plano

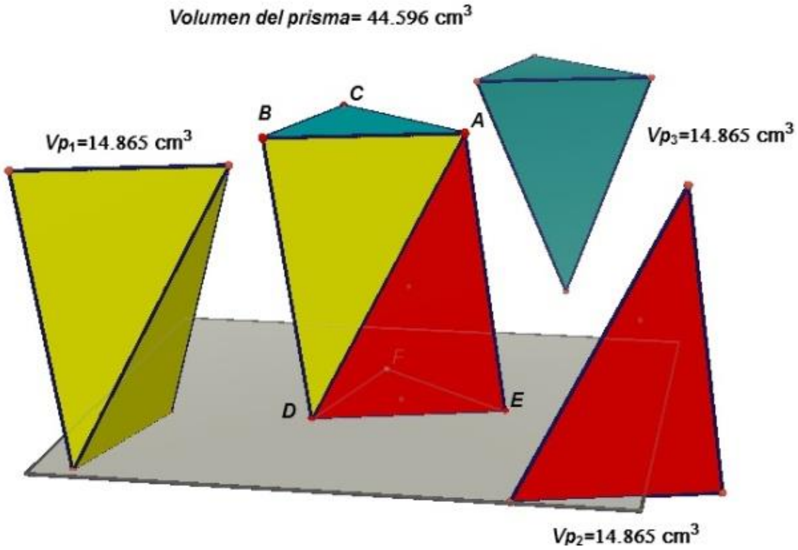
Laboratorio: Volumen de una pirámide



Prisma triangular



Prisma dividido en tres pirámides



Volumen de la pirámide

$$V = \frac{1}{3} A_b h$$

Reflexiones finales

- La incorporación de las nuevas tecnologías permite crear ambientes favorables para la construcción de conocimientos, donde se estimule la intuición, el razonamiento lógico, el razonamiento deductivo, la argumentación, la elaboración y verificación de conjeturas, la realización de generalizaciones, etc.
- El potencial de arrastre que poseen los *softwares* permite que los estudiantes realicen cambios inmediatos sobre las figuras construidas y observen cómo se mantienen invariantes las relaciones matemáticas existentes.
- El uso adecuado de los *softwares* favorece la visualización de los objetos matemáticos y facilita el reconocimiento de sus propiedades a través de una interacción directa y flexible.

Referencias bibliográficas

- Artigue, M. (2004). Problemas y desafíos en educación matemática: qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática, *Université Paris 7 Denis Diderot*. Editorial Santillana.
- Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las Matemáticas. *Revista de Educación Matemática*, *12*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Duval, R. (1999). *Semiosis y pensamiento humano*. *Registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Colombia: Universidad del Valle.
- Rabardel, P. (2011). *Los hombres y las tecnologías: Visión cognitiva de los instrumentos contemporáneos*. (Trad. por M. Acosta) Colombia: Universidad Industrial de Santander.
- Laborde, C. (1996). *Cabri Géomètre o una nueva relación con la geometría*. En Puig, L. y Calderón, J. *Investigación y didáctica de las matemáticas*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, CIDE.
- Sánchez, J. (2000). *Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la construcción del aprender*. Chile: LMA Servicios Gráficos.