

Coloquio Internacional de GeoGebra en Argentina

22 y 23 de noviembre de 2011



Rosa Cicala - Fernando Bifano

Grupo Matemática – CEDE – EHU
Proyecto Investigación Picto - UNSAM

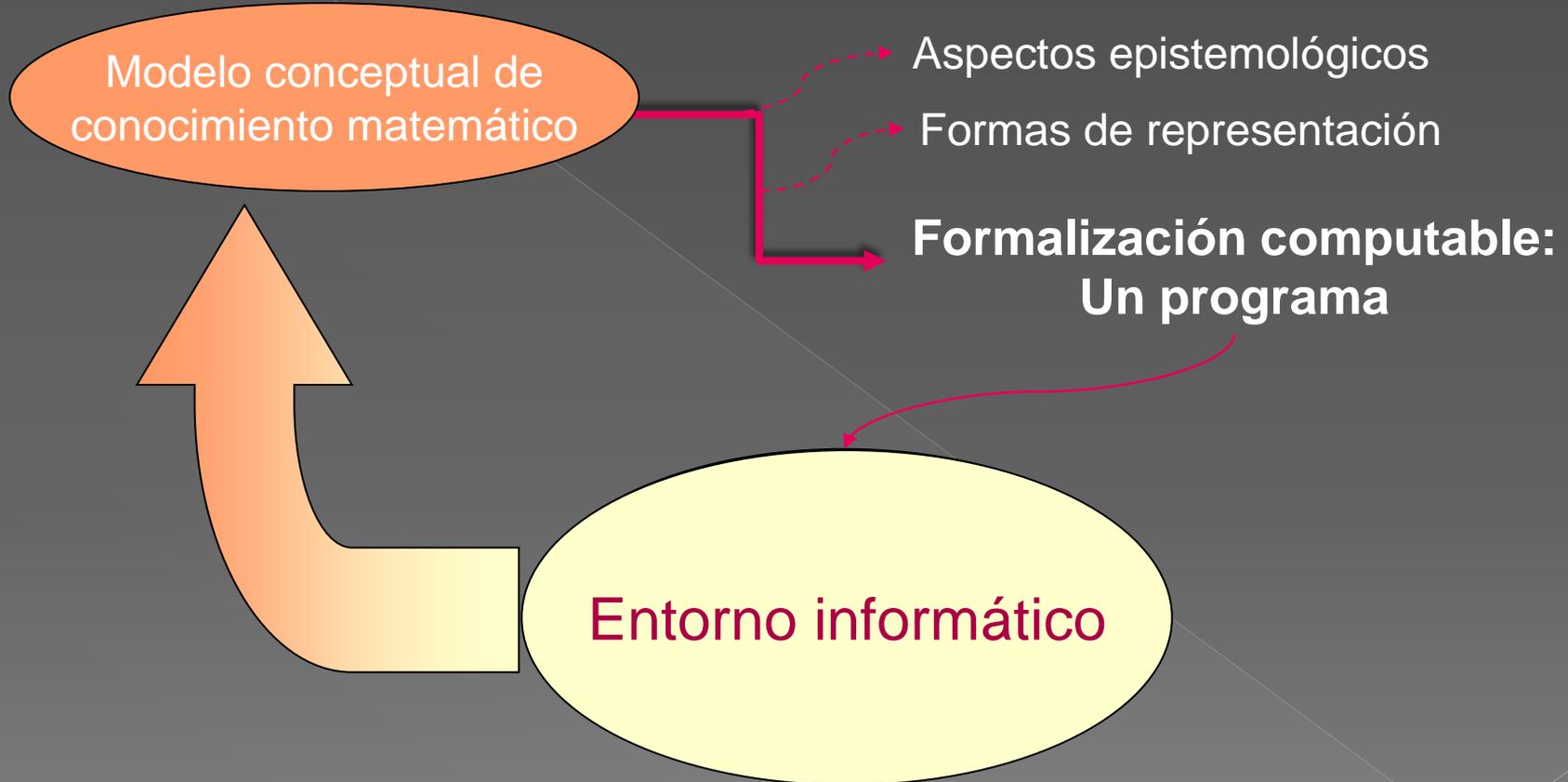
Propósitos

- ◉ Descubrir en qué medida la noción de “arrastre” responde al concepto de semejanza.
- ◉ Estudiar las condiciones bajo las cuales dos figuras son semejantes.

Marco teórico

- La transposición informática o computacional
- La transparencia de conceptos matemáticos
- El lugar de las técnicas matemáticas en relación con la tecnología
- Necesidad de un sistema de explotación didáctico

La transposición informática o computacional



¿Cuál es la distancia entre el modelo de referencia y modelo proporcionado por el entorno informático?

La transmutación informática o computacional

- No interesan las comparaciones con otras tecnologías.
- Se reconoce como diferentes formas de acercarse al objeto de conocimiento.
- Las características del entorno son cruciales en la construcción del significado.
- El resultado del proceso cognitivo del alumno depende, en gran medida, de las características del entorno.

La transparencia de los conceptos matemáticos (I)

Para problematizar la
"transparencia matemática",
se vuelve necesario un estudio epistemológico
de los objetos de saber que se construyen
bajo entornos de geometría dinámicos

La transparencia de los conceptos matemáticos (II)

Los objetos de saber por la "trasmutación matemática" (Balacheff) se trasforman verdaderamente en "otros" objetos de saber

El lugar de las técnicas matemáticas en relación con la tecnología

Las técnicas son por naturaleza efímeras.
No tiene sentido enseñar técnicas.



Metáfora

Cajas Blancas / Cajas Negras

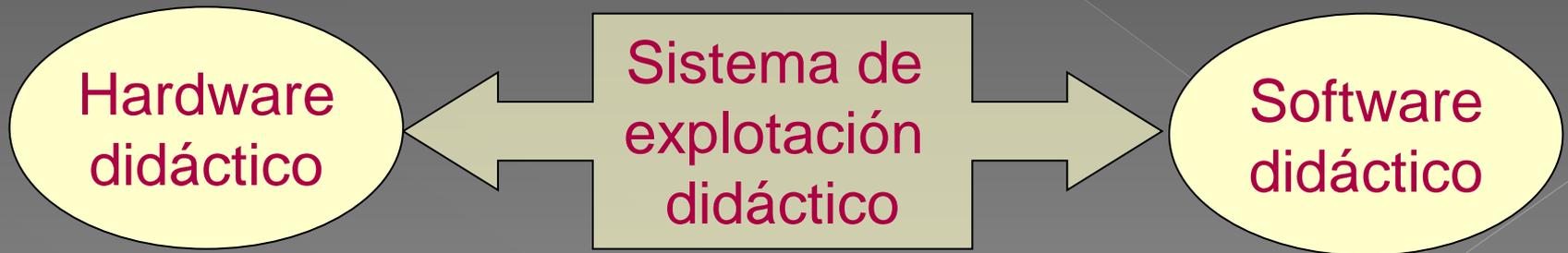


El trabajo de la técnica es fundamental. Permite crear nuevos objetos matemáticos e integrar momentos exploratorios con discursos teóricos

- La tarea del informático está muy asociada a las cajas negras.
- En Matemática, una caja negra se interpreta como conceptos matemáticos que se ocultan.
- Sin embargo, en Matemática, muchas veces se emplean cajas negras.

Condiciones de base para la integrabilidad didáctica de la tecnología informática

- Considerar que las prácticas didácticas con computadoras no son neutras.
- La introducción lograda de un objeto técnico en el proceso de enseñanza supone todo un trabajo, complejo y sumamente sutil, de “implementación didáctica”.



Propuesta didáctica (I)

- ◉ ¿Qué es una familia de polígonos regulares?
- ◉ Creación de familias de polígonos regulares usando deslizadores.
- ◉ Si dos figuras son semejantes con razón de semejanza k ¿qué relación hay entre los perímetros de dichas figuras? ¿cuál es el valor del cociente entre ellos?

Propuesta didáctica (II)

- ◉ ¿Todos los rectángulos son semejantes?
- ◉ ¿Todos los rombos son semejantes?
- ◉ ¿Bajo qué condiciones se generan figuras semejantes?

La familia de polígonos regulares

GeoGebra - Actividad1.ggb

Archivo Edita Vista Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Elige y Mueve
Arrastrar o seleccionar objetos (Esc)

	A	B	C
1	1.54	1.16	0.75
2			

$a = 1.54$

$f = 1.16$

• ¿Qué relación hay entre los tamaños de los pentágonos cuando la razón entre las longitudes de los lados es menor que 1?

• ¿Qué significa que la razón valga 1?

• ¿Cómo tiene que ser la relación entre los lados de los pentágonos para que la razón valga 2? ¿y $\frac{1}{2}$?

• ¿Qué interpretación puede darse a la relación entre dos pentágonos regulares cuya razón de semejanza es mayor que 1?

Crear familias de polígonos semejantes

Objetos Libres

A = (-1.94, -3.2)

H = (3.56, -3.0)

k = 1.6

l = 1.5

n = 7

Objetos Dependientes

B = (-0.44, -3.2)

I = (5.96, -3.02)

a = 1.5

a₁ = 1.5

b = 1.5

c = 1.5

d = 1.5

e = 1.5

h = 2.4

h₁ = 2.4

i = 2.4

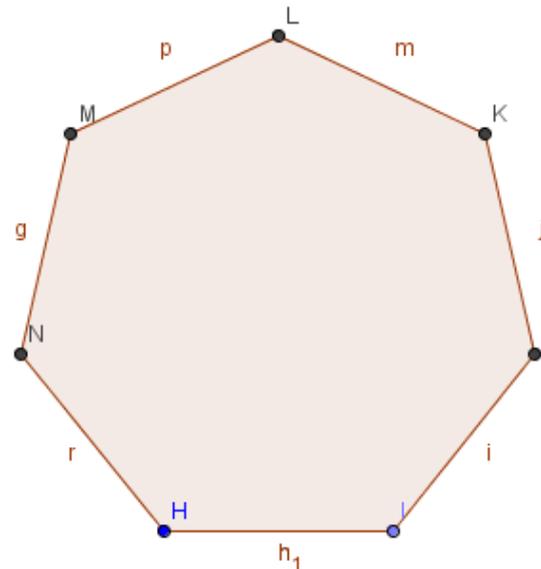
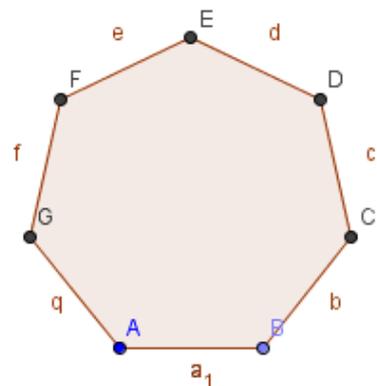
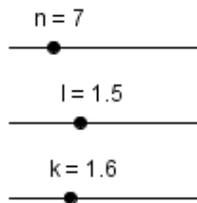
j = 2.4

m = 2.4

p = 2.4

polígono1 = 8.

polígono2 = 20.

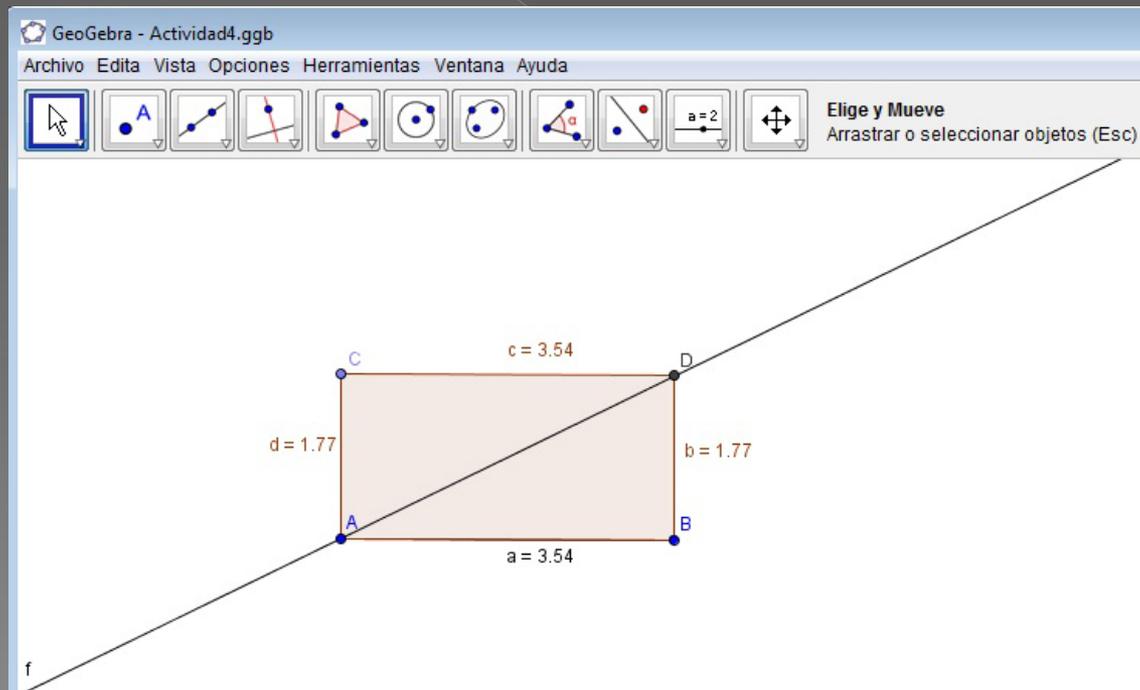


Perímetros de figuras semejantes ...

- ◉ ¿Qué relación hay entre los perímetros de dos polígonos regulares?
- ◉ Si dos rectángulos son semejantes con razón k ¿qué relación hay entre los perímetros de dichas figuras? ¿cuál es el valor del cociente entre ellos?

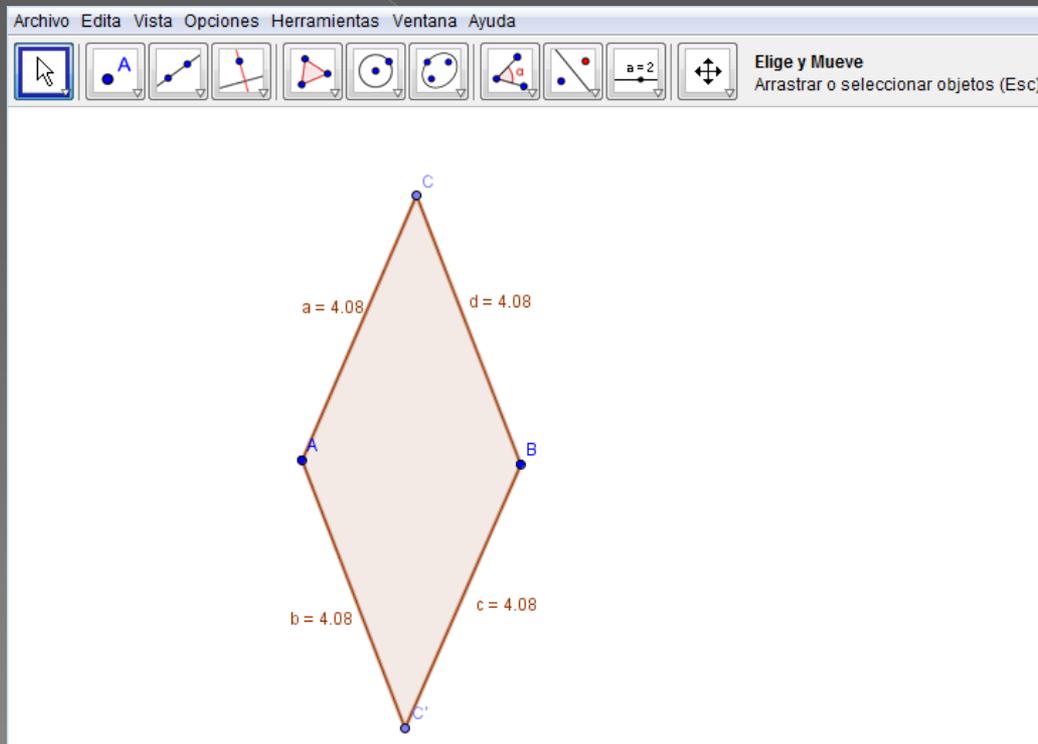
El arrastre y la semejanza de figuras no regulares (I)

- ¿Bajo qué condiciones los rectángulos son semejantes?



El arrastre y la semejanza de figuras no regulares (II)

- ¿Bajo qué condiciones los rombos son semejantes?



Acercas de la propuesta

- A partir de la noción intuitiva de semejanza y los conocimientos previos sobre arrastre de figuras se realiza un trabajo matemático que implica no sólo la visualización sino la conceptualización de algunas nociones en torno a la semejanza de figuras.
- Se potencia el empleo de diferentes registros matemáticos: lo geométrico, lo numérico, lo algebraico.
- La construcción de polígonos semejantes pone en juego la noción de variable y de dependencia, por lo tanto, el trabajo matemático no se reduce a establecer relaciones entre objetos contruidos.

A modo de cierre

- La noción de “arrastre” responde a cierta transposición informática que es necesario indagar para estudiar en profundidad los conceptos matemáticos subyacentes.
- La interacción con el software posibilita hacer visibles saberes que parecen “transparentes”.

A modo de cierre (II)

- ◉ Se hace necesario tomar conciencia de la complejidad que implica la integración de la tecnología informática en la enseñanza de la Matemática.
- ◉ La integración de los entornos de geometría dinámica nos desafía a aprovechar sus potencialidades y a generar espacios de reflexión e investigación desde la Didáctica de la Matemática.