



### Uso de este Documento

Este documento describe los pasos para hacer un laboratorio geométrico, con un par de figuras semejantes. Se usa como guía acompañando el documento Semejanza.tns.

En la página 1.1 hay una introducción a la actividad. Tienes que elegir el tipo de figura que quieres crear. Debe ser un triángulo u otro polígono no regular.

**Nota:** si quieres hacer el experimento con otra figura más tarde, hay una copia del laboratorio en la parte 2.

### Página 1.2.

En esta página, hay que seguir una secuencia de pasos para construir tu figura y hacer otra semejante a ella.

#### Paso 1. Dibujando la figura.

En este ejemplo elegimos un polígono de 5 lados. **Es muy importante que la figura tenga como uno de sus lados el segmento que es parte del rayo.**

Pintamos el polígono de rojo para verlo mejor.

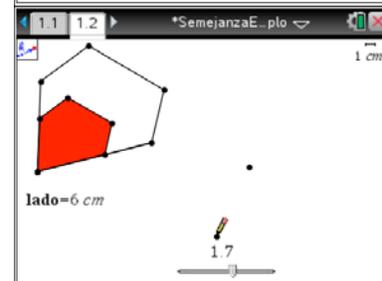
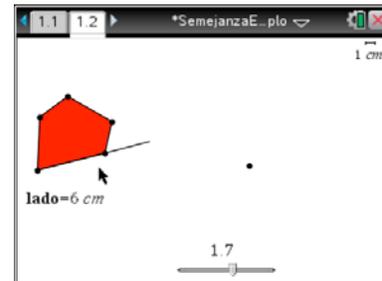
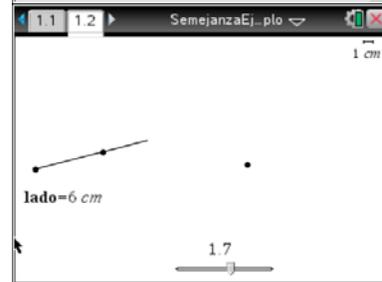
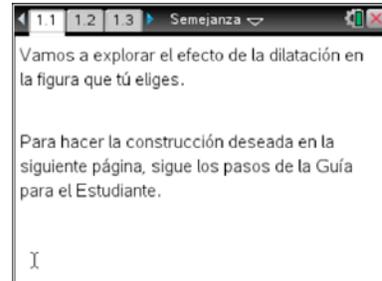
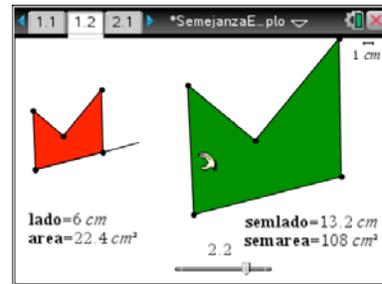
#### Paso 2. Dilatando la figura.

Elegimos menu>8: Transformación>5: Dilatación.

Para esta operación, hay que indicar 3 objetos.

- 1) el objeto a dilatar (nuestro polígono)
- 2) un punto base (el punto izquierdo del rayo)
- 3) un factor de dilatación (el número asociado con el deslizador).

Una vez que hacemos estos 3 clics, aparece nuestra nueva figura.





### ACTIVIDAD INSPIRADA

#### Paso 3. Trasladando la figura semejante.

Elegimos menu>8: Transformación>3: Translación.

Para esta operación también hay que indicar 3 objetos.

- 1) el objeto a dilatar (nuestro polígono)
- 2) un punto base (el punto izquierdo del rayo)
- 3) el nuevo punto base (el punto a la derecha de la pantalla).

Una vez que hacemos estos 3 clics, aparecerá una copia de la figura.

Pintamos la nueva figura verde para distinguirla de la figura original.

#### Paso 3. Confirmación de la Semejanza.

Toma un tiempo para verificar que la construcción es realmente una semejanza. Puedes ocultar la copia blanca de la figura original.

Nota Técnica: para poder mover la figura verde, hay que **Ocultar** el vértice del lado izquierdo (el nuevo punto base). El punto móvil queda debajo de este vértice y hay que exponerlo para poder agarrarlo.

#### Paso 4. Medición de la Figura Semejante.

Tenemos una medida del lado base de la figura roja. Necesitamos la longitud del lado correspondiente de la figura verde. Además, necesitamos las dos áreas.

Toma estas medidas y pon los números debajo de las figuras.

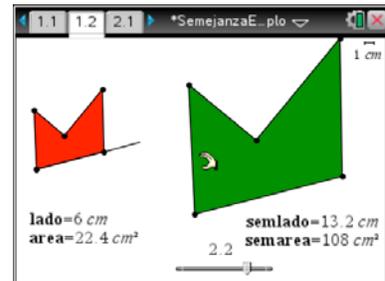
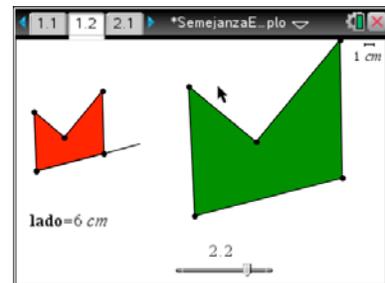
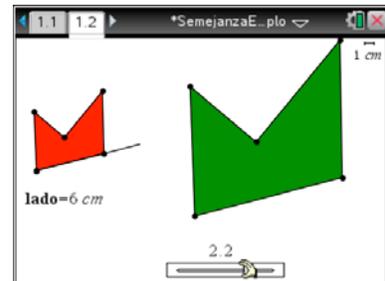
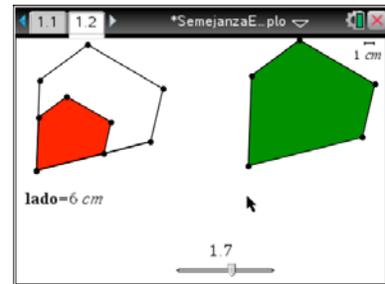
#### Paso 5. Almacenando las Medidas

El tamaño del lado base de la figura roja ya está guardado (almacenado) como variable. Necesitamos hacer la misma cosa con los tres otros números. En el ejemplo elegimos los siguientes nombres para variables:

- *semlado* – lado base de la figura semejante (verde)
- *area* – área de la figura roja
- *semarea* – área de la figura verde

Para almacenar, da **ctrl clic**, **Almacenar**

**Nota:** ya está almacenado el valor del deslizador que es la otra variable fundamental. Se usa la variable *fsemej* para “factor de semejanza.”



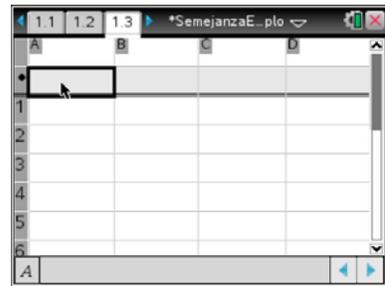


## ACTIVIDAD INSPIRADA

### Paso 6. Preparando un espacio para capturar datos.

Introduce una página nueva (1.3) con una aplicación de Listas y Hojas de Cálculo. Como las variables de la figura roja van a quedarse fijas durante el experimento, no necesitamos capturarlas.

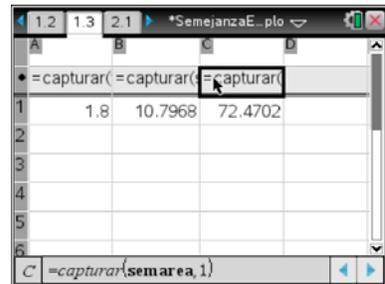
Entonces, necesitamos 3 listas: una para el valor del deslizador (**fsemej**), una para la longitud de la base de la figura verde (**semlado**) y una tercera para el área de la figura verde (**semarea**).



### Paso 6. Comandos para capturar.

En la primera columna (A) de la fila gris, haz ctrl. Menu>8:Captura de datos>1:Automático, e indica la variable **"fsemej"**

Haz la misma cosa en las columnas B y C con las variables, **semlado** y **semarea**.



### Paso 7. Dando nombres a las listas.

Ahora en la fila superior de las columnas, da un nombre a cada lista.

En el ejemplo utilizamos

- **factores**
- **semrados**
- **semareas**

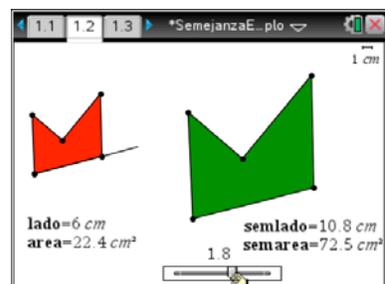


### Paso 8. Generando datos.

Regresa a la página 1.2 y manipula el deslizador que controla el factor de dilatación. Mientras estás moviendo el deslizador, estás grabando todos los valores de las cuatro variables, en página 1.3

**NOTA Importante: ¡No cambies la figura roja en este momento!**

Recuerda que estás grabando datos y solamente quieres saber el





efecto de la dilatación: no de un cambio de forma de la figura.

### Paso 9. Visualizando los datos.

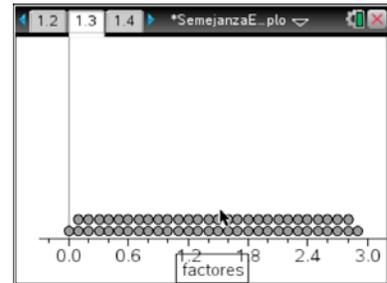
Introducimos una nueva página con una aplicación de Datos y Estadísticas para visualizar los datos que recopilamos. En este ejemplo introducimos la página acá, después de 1.2.

Aparecen los datos en una nube, sin orden.

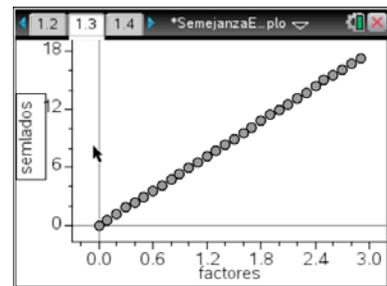


### Paso 10. Explorando las relaciones.

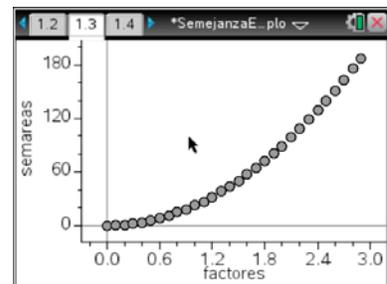
Si acercas al eje x, puedes identificar una variable independiente. En el ejemplo utilizamos “factores”.



Luego acercando al eje y, puedes identificar una variable dependiente. En este caso, es “sembrados.”



Alternativamente podemos cambiar la variable independiente a “semareas.”



### Paso 11. Modelando las relaciones.

Ahora queremos saber el modelo matemático que están obedeciendo estos dos gráficos. Modelamos la relación entre factores y semareas con una regresión cuadrática.



Y modelamos la relación entre factores y sembrados con una regresión lineal.

¿Qué significan los coeficientes en estos modelos? En nuestro caso, uno es aproximadamente 22.4 y el otro es aproximadamente 6.

¿Estos números aparecen en otra parte de la actividad?

### Modelando con referencia a la figura roja.

Ahora hacemos referencia a la figura roja. En la página 1.3, modelamos una función específica: la función lineal  $f(x) = \text{lado} \cdot x$ .

Para hacer esto, usa:

**menu>4:Analizar>4:Diagramar función.**

...e ingresa la función  $\text{lado} \cdot x$

En la relación cuadrática, vamos a utilizar el área:

**menu>4:Analizar>4:Diagramar función.**

...e ingresa la función  $\text{area} \cdot x^2$

### Paso 10. El significado.

Posiblemente la relación  $\text{sembrado} = \text{lado} \cdot \text{factor}$  es obvia. En realidad, es la definición de la operación de dilatación.

Pero la relación:  $\text{semarea} = \text{area} \cdot \text{factor}^2$  no es tan obvia. Esto quiere decir que **no importa la forma de la figura: la relación entre el área de una figura y el área de una figura semejante es el cuadrado del factor de semejanza.**

Como veremos en la próxima actividad, esto nos da la posibilidad de generalizar la forma tradicional del Teorema de Pitágoras.

