

# GUÍA AVANZADA

Programación SNAP4 Firstmakers  
2ª parte.



# First Makers

## ¡Simplificando los primeros pasos de jóvenes creadores!

Este documento es parte de una serie de publicaciones de FirstMakers Spa ©, cuyo objetivo es promover el movimiento Makers en Chile y Latinoamérica, en especial en los sistemas escolares.

El movimiento Makers es un encuentro entre herramientas y tecnologías de bajo costo (procesadores, sensores, etc.), el método de aprender haciendo y el entusiasmo que genera en los jóvenes y adultos el idear y construir soluciones a desafíos que les son personalmente significativos. En el contexto educacional, este tipo de iniciativas ayuda a fomentar estrategias de enseñanza centradas en los estudiantes.

Al trabajar en “creaciones” los jóvenes viven la experiencia de hacer mientras están estudiando (y no sólo prepararse para hacer en el futuro), en una cultura abierta, ya que al crear muchas veces deben explorar soluciones ya creadas por otros y/o ayudar a otros en sus proyectos, utilizando Internet.

Además de esta serie de documentos, FirstMakers Spa ofrece diferentes Makers Kits con las piezas básicas para que una persona diseñe y construya proyectos sencillos y complejos. Al utilizar los Kits se pueden aplicar y desarrollar nociones de programación, trabajo colaborativo, desarrollo del pensamiento crítico y resolución de problemas integrando disciplinas como matemática, arte y ciencias naturales.

El presente documento es propiedad de FirstMakers Spa y es de libre distribución. Puede ser total o parcialmente fotocopiado, reproducido, almacenado o transmitido en cualquier forma o por cualquier medio, siempre y cuando sea señalado FirstMakers Spa como fuente de origen y su objetivo final sea sin fines de lucro.



# Índice de Contenidos

Sprites, scripts y paralelismo.....	4
Crear bloques nuevos.....	6
Recursión.....	10
Fractales.....	11
Teselaciones.....	12
Cambiar las imágenes de sprites y fondo del escenario.....	12



### Notas sobre esta guía:

- Para comprender esta guía, es necesario haber realizado la Guía Inicial previamente.
- Se sugiere ir practicando junto con la lectura de esta guía.

## Sprites, Scripts y Paralelismo

Recordemos que un **script** es una secuencia de **bloques** que se procesan conjuntamente, desde arriba hacia abajo. El **Sprite** es la flecha en el **escenario**.

SNAP permite procesar varios **scripts** en paralelo, cada uno asociado a un **Sprite**.

Bajo el **escenario** hay un área de **Sprites** que permite crear nuevas **Sprites** y asociarle un **script** nuevo a cada una. Luego, con la bandera verde en el margen superior derecho, pueden activarse todas conjuntamente. Para detenerlas, se oprime el botón rojo en la misma parte.

**Área de Sprites.** Al hacer clic sobre el ícono de flecha (**Sprite**) bajo el escenario, se crea un nuevo objeto (un **Sprite**) al que se le puede asociar un nuevo **script**. Observa que ahora el área de programación queda asociada a los **scripts** del nuevo **Sprite**.



## Ejercicios

**Ejercicio:** coloca diferentes bloques de movimiento y giro a cada Sprite **en sus respectivas áreas de programación** y observa el efecto de activar cada clic. Para pasar de un área de programación a otra, debes hacer clic en el ícono de cada Sprite, bajo el **escenario**.

En el extremo superior derecho de la pantalla, puedes **activar** todos los **scripts** (bandera verde) al mismo tiempo, darles **pausa** (rayas amarillas) o **finalizarlos** (punto rojo).



Para implementar el paralelismo de los scripts de cada sprite, debes encabezar cada uno de los scripts con el bloque de Control "Al presionar".



**Ejercicio:** coloca diferentes bloques de movimiento y giro a cada script (recuerda hacer clic en los respectivos Sprites bajo el escenario, para acceder al área de programación de cada uno, bajar el lápiz y borrar).

A continuación, activa ambos scripts desde la bandera verde en el borde superior derecho de la pantalla y observa el resultado. Por ejemplo:



*Scripts de dos Sprites diferentes.*



*Resultado del proceso paralelo*

En este ejemplo, verás girar ambos Sprites en paralelo, formando círculos. Para detener ambos scripts, haz clic sobre el botón rojo arriba a la derecha.

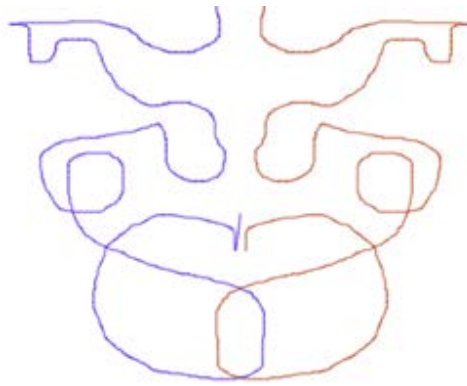
**Ejercicio:** crearemos un “Caleidoscopio” con dos scripts similares. Para ello utilizamos del bloque **Utilidades**, la posición del ratón con los bloques **x del ratón** e **y del ratón**. Fíjate que usamos el bloque de control inicial “Al presionar tecla” y elegimos la tecla espacio. Esto nos permitirá ubicar al inicio ambos Sprites al centro del escenario. Ambos scripts son muy parecidos, solo dibujan en colores distintos y uno se posiciona a una distancia del eje x.

Como ambos scripts son similares, primero creamos uno y luego lo duplicamos, haciendo clic con el botón derecho del ratón sobre el **Sprite** original en el área de **Sprites**.

Puedes reiniciar los scripts apretando la tecla espacio:



*Scripts de cada uno de los Sprites.*



*Caleidoscopio creado con los scripts anteriores.*

Puedes variar el caleidoscopio introduciendo más Sprites de otros colores o bien haciendo que un Sprite persiga a otro. Hay muchas variaciones posibles.

## Crear bloques nuevos

Una manera muy útil de extender el lenguaje SNAP es asignarle a un Script un nombre para poder usarlo posteriormente como un bloque más.

Recuerda que los ángulos exteriores de las figuras regulares siempre suman  $360^\circ$ . Por ejemplo, para hacer un cuadrado se gira  $4 \times 90 = 360$ , un triángulo  $3 \times 120 = 360$ , un hexágono  $6 \times 60 = 360$ , etc.

Entonces, para hacer cualquier figura regular (denominadas polígonos regulares), podemos crear un bloque que le llamaremos **poly** y le damos como valores de entrada el largo y el número de lados:



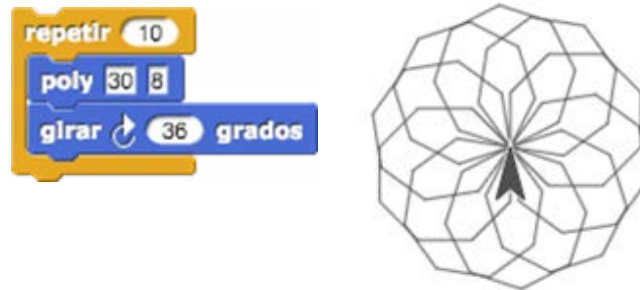
*Script que denominamos "poly" que crea todo tipo de figuras regulares.*

Ahora podemos crear cualquier polígono regular de manera muy simple:

**poly 100 6** creará una figura de 6 lados, cada uno de tamaño 100

**poly 30 8** creará una figura de 8 lados, cada uno de tamaño 30

Es muy simple usar **poly** como un nuevo bloque en cualquier proyecto, por ejemplo, para crear un flor:



Ejemplo, si creamos un script para dibujar una estrella, podemos darle un nombre a ese script (ejemplo: "estrella") y luego usar el nuevo **bloque estrella** en otros scripts.

Nuestra estrella tendrá el siguiente script:



Ahora creamos el bloque estrella desde el menú **Variables**. Al final del menú hay un bloque denominado "Crear bloque". También puedes crear un bloque al hacer clic con el botón derecho en el área de programación.

Crear un bloque

Al crear un bloque, aparece la siguiente pantalla. Puedes hacer que tu nuevo bloque quede en cualquier menú (Movimiento, Lápiz, etc.) si seleccionas en esta pantalla ese menú. Si no lo haces, el nuevo bloque quedará dentro del menú **Variables**, de color gris:





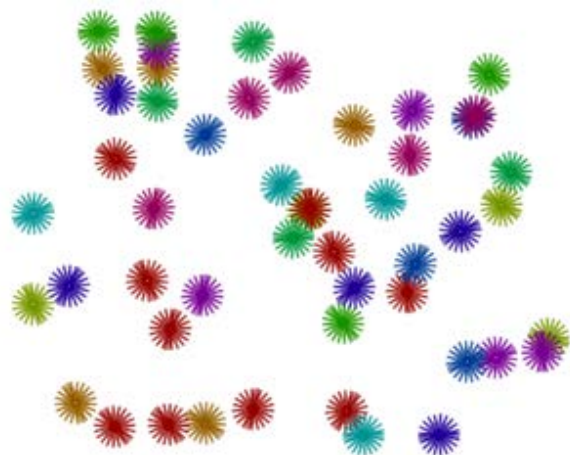
En la línea en blanco podemos ponerle el nombre (**estrella**), luego de lo cual podemos incorporarle un script a su interior.

Al hacer clic sobre **ok**, se crea el nuevo **bloque estrella** en el menú **Variables**.



Siempre puede **editarse** un nuevo bloque haciendo clic con el botón derecho del ratón sobre su bloque.

A continuación, podemos usar el nuevo bloque **estrella** en cualquier script, como en el ejemplo siguiente, en el cual se generan estrellas de diferentes colores en posiciones al azar del **escenario**.



Si quisiéramos dibujar estrellas de distintos tamaños, podemos indicarle al bloque estrella como **dato de entrada** el tamaño (el dato de entrada al bloque movimiento, que ahora esta fijo en 30 pasos).



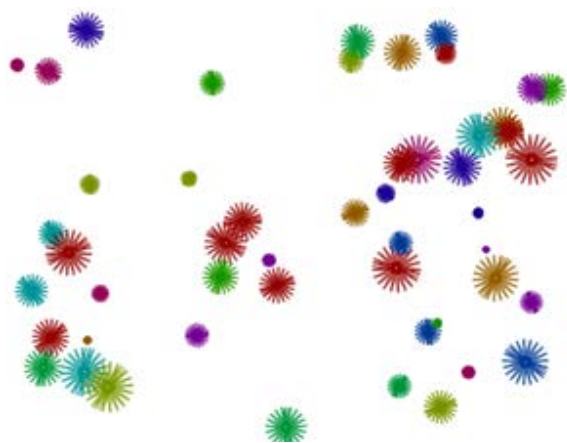
Para esto, editamos el bloque estrella para asignarle un parámetro: hacemos clic con el botón derecho sobre su nombre con lo cual aparecerá la pantalla que define el script del bloque.

Al apretar en el signo + a la derecha del nombre del bloque (+estrella+), aparece la siguiente pantalla que permite definir el dato de entrada.

En este caso le pusimos el nombre "largo".



Luego de decirle ok, cambiamos el script que crea el cielo estrellado para incorporarle el dato de entrada al bloque estrella. En el siguiente ejemplo, le damos un número al azar como dato de entrada:



Puedes crear un nuevo bloque con muchos datos de entrada diferentes, por ejemplo, el tamaño máximo y mínimo, el color del lápiz, su grosor, la cantidad de estrellas, etc. No hay límites en esto.



Crear tus propios bloques es muy importante para ir armando scripts cada vez más complejos. Es importante que los nuevos bloques puedan usarse en diferentes ocasiones cambiando sus valores de entrada. Por ello, practica creando algunos proyectos con tus propios bloques.

Para construir casas sencillas y parecidas, podemos definir un bloque base y otro techo, ambos con diferentes valores de entrada.

## Recursión

La recursión es una herramienta poderosa en Snap. Consiste en que un bloque que hayamos creado, se llame a si mismo.

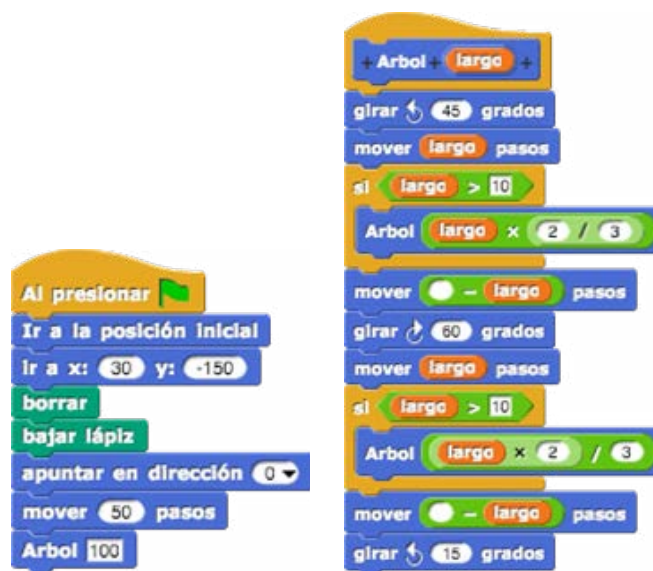
La recursión permite producir figuras de mucha belleza y simetría, similares a las que se encuentran en la naturaleza (por ejemplo, los fractales) y en la música (por ejemplo, en las fugas de Bach).

Imaginemos que un árbol simplificado tiene un tronco y dos ramas, cada rama tiene a su vez dos ramas y así sucesivamente, como en la siguiente figura:



Árbol creado recursivamente.

Podemos definir un bloque que genere dos ramas y que se llame a si mismo (es decir, recursivamente) para crear otras ramas y así sucesivamente, pero indicándole un condición de finalización: si las ramas son pequeñas, que se detenga.



Script principal y script del bloque nuevo denominado **Arbol**.

## Fractales

Un fractal es un objeto geométrico cuya estructura básica, llamada patrón, fragmentada o irregular, se repite a diferentes escalas. El término fue propuesto por el matemático Benoit Mandelbrot en 1975 y deriva del Latín fractus, que significa quebrado o fracturado.

Ejemplo: el árbol dibujado recursivamente a partir de un simple patrón, es un fractal,

El triángulo de Sierpinski es un fractal construido a partir de un triángulo equilátero.



Script principal y script del bloque nuevo denominado *sierpi*.

Podemos definir un bloque que genere dos ramas y que se llame a si mismo (es decir, recursivamente) para crear otras ramas y así sucesivamente, pero indicándole un condición de finalización: si las ramas son pequeñas, que se detenga.



Triángulos de Sierpinski. En la figura de la derecha se cambia el color del lápiz al azar.

## Teselaciones

Una teselación es una regularidad o patrón de figuras que cubre completamente una superficie plana que cumple con dos requisitos:

1. No quedan espacios entre las figuras.
2. Las figuras no se superponen. Las Teselaciones se crean usando transformaciones isométricas sobre una figura inicial.

## Cambiar las imágenes de Sprites y fondo del escenario

Hasta ahora, cada Sprite tiene la forma de una flecha, pero es posible cambiar esto, dándole cualquier forma. Esto se denomina un “disfraz”.

También se le puede poner una imagen de fondo al escenario. De hecho puedes tener varios fondos con distintas imágenes de modo que puedes programar un juego en el cual las personas van cambiando de escenario. Esto lo haces en el Menú Apariencia, con el bloque **cambiar el disfraz**.



PARA MAYOR INFORMACIÓN Y ACCESO A OTROS DOCUMENTOS MAKERS

VER EN: **[www.firstmakers.com](http://www.firstmakers.com)**

**[info@firstmakers.com](mailto:info@firstmakers.com)**

© 2016