

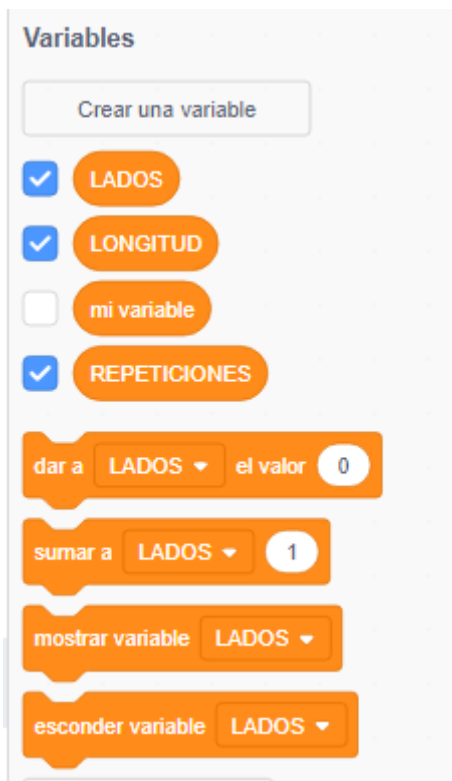
## T2-16 PROGRAMA PARA DIBUJAR MANDALAS

Es importante generar tres variables antes de utilizar el lápiz para plantear bien los datos necesarios para crear una Mándala de un tipo u otro. Vamos a necesitar conocer tres parámetros, que los indicarán nuestros usuarios para poder generar infinitas Mandalas:

**Número de lados:** Los lados que van a tener las figuras geométricas que se generarán de forma repetitiva y circularmente para la generación de la Mandala. Estos pueden ser 3 lados, si queremos que sea triangular. Y hasta infinitos, aunque no es recomendable poner más de 20, ya que apreciaremos una circunferencia y no veremos apenas los lados. También hay que tener en cuenta que cuantos más lados menos longitud deben tener para que el trazado quepa en nuestro escenario.

**Longitud de los lados:** En esta variable indicaremos los pasos que queremos que tengan los lados de nuestras figuras geométricas que irán repitiéndose circularmente. Con lo cual, primero decidiremos el número de lados y luego su longitud. Recuerda que cuantos más lados tenga la figura geométrica menos longitud deberíamos poner para que quepan sin problema. Más adelante os haremos algunas sugerencias de parámetros con los que os saldrán unas Mandalas fantásticas.

**Repeticiones:** Indicaremos en esta variable las veces que queremos que se vaya repitiendo una figura geométrica de forma circular hasta dar una vuelta completa mientras se dibuja. Por ejemplo, si ponemos pocas repeticiones van a salir figuras más espaciadas y con lo cual más fáciles de pintar. En cambio, si elegimos muchas repeticiones estas figuras aparecerán más juntas y con lo cual habrá más agujeros y más pequeños por pintar.



The image shows a screenshot of the 'Variables' panel in a Scratch-like environment. At the top, there is a button labeled 'Crear una variable'. Below it, a list of variables is shown with checkboxes: 'LADOS' (checked), 'LONGITUD' (checked), 'mi variable' (unchecked), and 'REPETICIONES' (checked). Below the list, there are four code blocks for the 'LADOS' variable: 'dar a LADOS el valor 0', 'sumar a LADOS 1', 'mostrar variable LADOS', and 'esconder variable LADOS'.

PRIMERA PARTE RECOGIENDO INFORMACIÓN SOBRE LAS VARIABLES CREADAS:



**SEGUNDA PARTE: Grados para girar en cada repetición:**

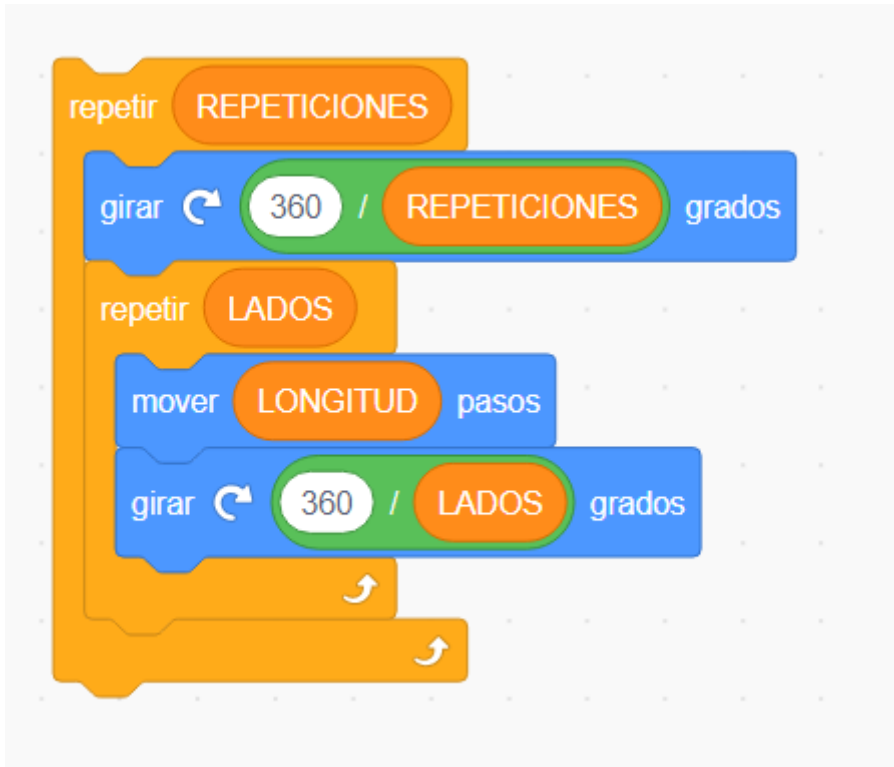
Primeramente, nos vamos a asegurar que nuestro programa es capaz de girar los grados correctos tantas repeticiones como le hayamos indicado en la variable. Por lo tanto, si queremos que trace dos geometrías os podéis imaginar que las hará separadas de 180 grados.

Si queremos que se repitan 4 veces las separará 90 grados.

La fórmula matemática para poder saber cuántos grados tiene que girar entre figura y figura es la siguiente:

**360 / repeticiones = grados de separación entre figuras.**

Es por ello por lo que para completar la circunferencia entera vamos a repetir los grados entre figuras por el número de repeticiones que hayamos introducido. Esto corresponde a los dos primeros bloques del siguiente código.

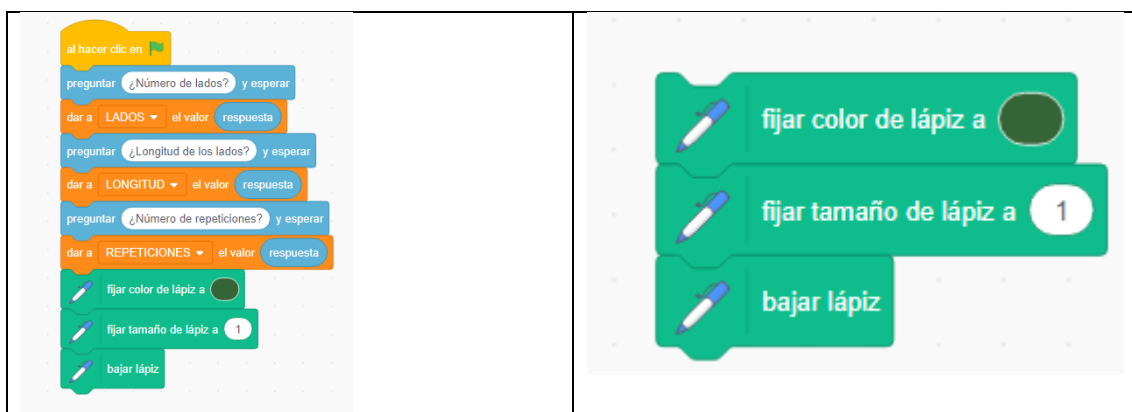


Ahora ya tenemos la primera parte del código y nos faltará trazar las figuras geométricas interiores. Para hacerlo vamos a repetir por el número de lados que le hayamos indicado la longitud y giro correspondiente.

### TERCERA PARTE: El trazado de las figuras interiores

Vamos a dividir 360 entre el número de lados para volver a obtener los grados exactos que tenemos que girar para completar una vuelta entera. Y no solo eso, sino que al haber un movimiento con el lápiz bajado vamos a ir trazando los lados. Su longitud evidentemente también dependerá del parámetro que hayamos introducido.

Esta parte corresponde los 3 siguientes bloques que están en el interior del Repetir (por las repeticiones).

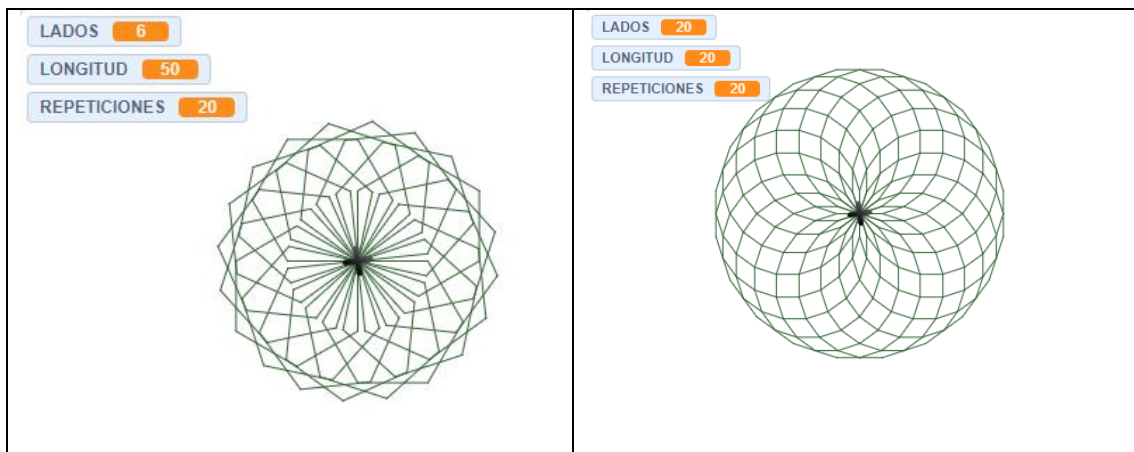


```

al hacer clic en [bandera]
preguntar ¿Número de lados? y esperar
dar a LADOS el valor respuesta
preguntar ¿Longitud de los lados? y esperar
dar a LONGITUD el valor respuesta
preguntar ¿Número de repeticiones? y esperar
dar a REPETICIONES el valor respuesta
fijar color de lápiz a [negro]
fijar tamaño de lápiz a 1
bajar lápiz
ir a x: 0 y: 0
repetir REPETICIONES
  girar 360 / REPETICIONES grados
  repetir LADOS
    mover LONGITUD pasos
    girar 360 / LADOS grados
  subir lápiz
  
```

```

al presionar tecla [espacio]
borrar todo
  
```



## IMPORTANTE

### La relación entre el número de lados y la longitud de los lados

Si os fijáis, creando una Mandala con un número alto de lados (120 por ejemplo) nos va a obligar a poner una longitud inferior para que esas figuras geométricas repetidas quepan en la pantalla. Si Otro hecho clave es que cuantos más lados, más se parecerá a una circunferencia la figura que salga.

Si fijamos el número de lados a 3, tendrá forma triangular (repetidamente). En cambio, si lo aumentamos a 6, nos saldrán varios hexágonos. **Recuerda que a menos lados más longitud deberíamos poner para que estas figuritas se hagan visibles.**

### Las repeticiones influirán en el tamaño de los agujeros a pintar

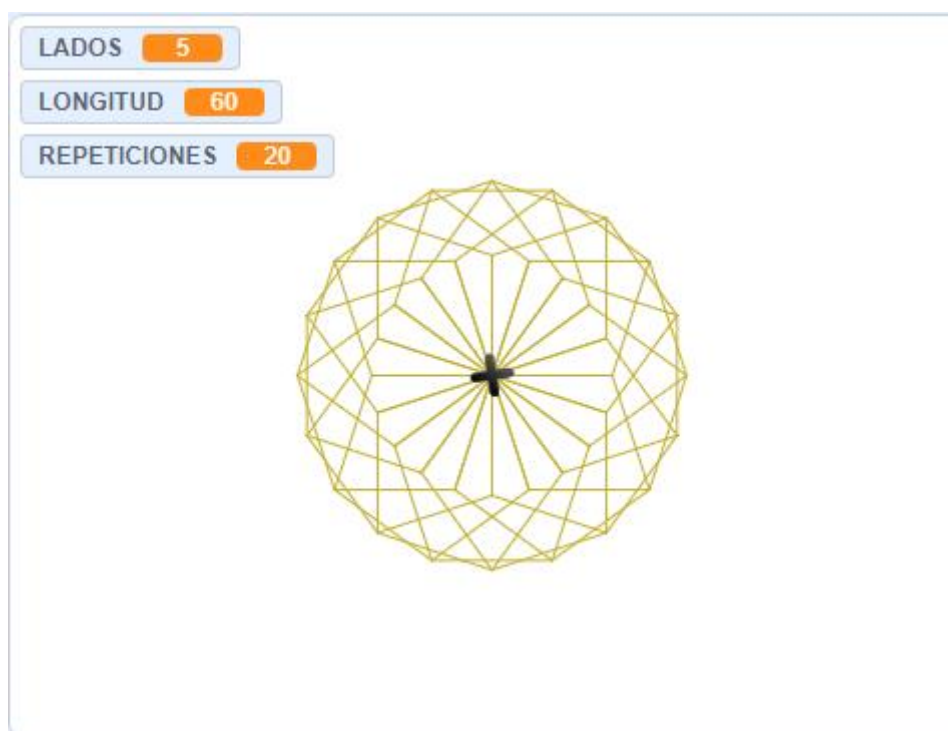
Si queremos una Mandala sencilla de pintar, vamos a tratar de hacer menos repeticiones así se crearán menos figuras geométricas más distanciadas entre sí. En cambios i lo que buscamos es hacer una Mandala más compleja, aparte de añadir varias figuras dentro de otras (repitiendo el proceso de creación de la Mandala si borrar). Vamos a permitir más repeticiones. Eso hará la Mandala más apretada pero también muy bonita.



## CUARTA PARTE: Cambiando los colores de las Mandalas

hora que tenemos un programa funcional de creación de Mandalas, añadiremos algunos detalles para hacerlo más único y especial. Vamos a fijar un color de trazado del lápiz concreto para poder dibujar Mandalas de cualquier color.

### Fijando un color

Por ejemplo, hemos optado por un color muy bonito que es el naranja. Y vemos como tras fijar antes del trazado de la Mandala su color a naranja ese quedará de la siguiente forma con los 3 parámetros elegidos.



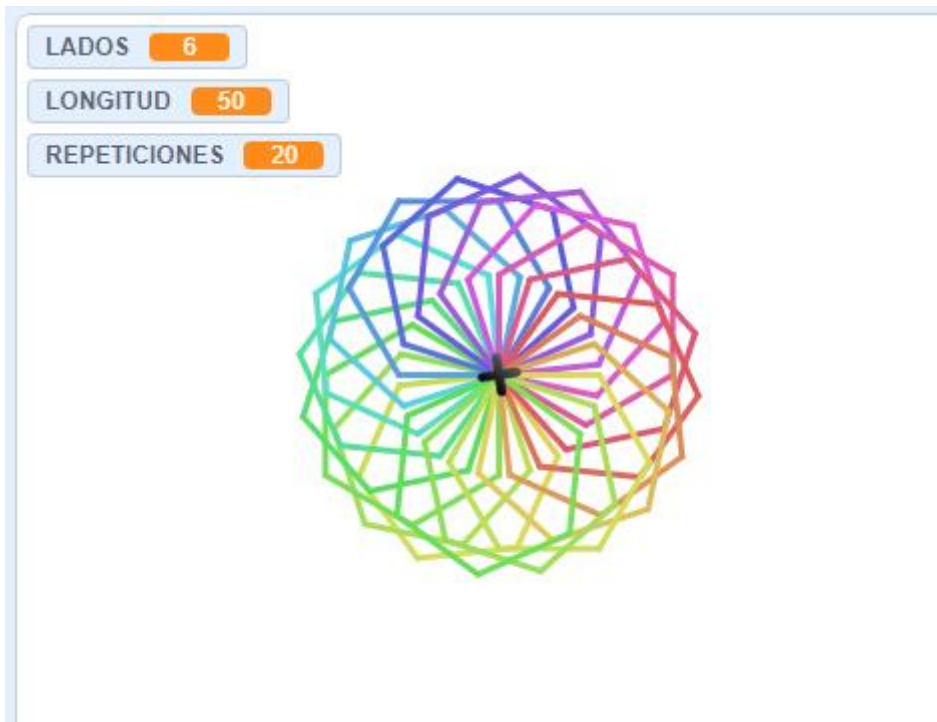
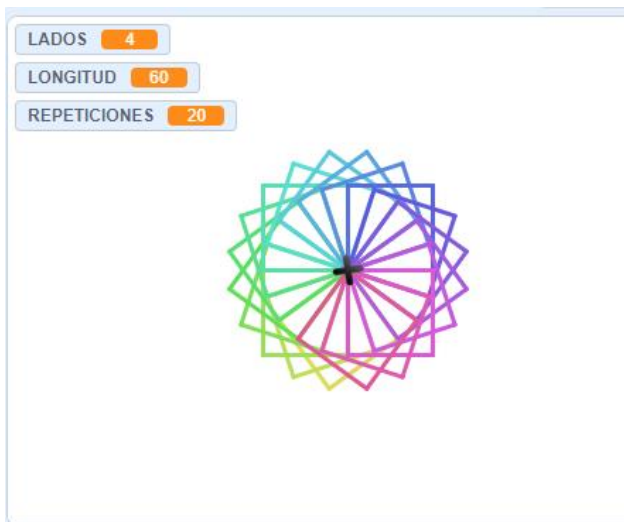
```
al hacer clic en 
preguntar ¿Número de lados? y esperar
dar a LADOS el valor respuesta
preguntar ¿Longitud de los lados? y esperar
dar a LONGITUD el valor respuesta
preguntar ¿Número de repeticiones? y esperar
dar a REPETICIONES el valor respuesta
fijar color de lápiz a 
fijar tamaño de lápiz a 1
bajar lápiz
ir a x: 0 y: 0
repetir REPETICIONES
  girar 360 / REPETICIONES grados
  repetir LADOS
    mover LONGITUD pasos
    girar 360 / LADOS grados
  subir lápiz
al presionar tecla espacio
  borrar todo
```

## EFECTO MULTICOLOR

En cambio, imaginamos que queremos que se tracen distintos colores en la Mandala y optamos por generar una que sea Multicolor. Esto lo podemos hacer con un parámetro extra o directamente añadiendo un bloque de cambio de color (cada vez que se mueve la cruz que pinta).

En este caso vamos a hacer algunos saltos de color cada vez que se mueve la crucecita (ahora invisible) pero que igualmente va cumpliendo el programa.

Así que para que veáis la diferencia mantendremos la misma forma (3 mismos parámetros) y trazaremos una Mandala con salto de color



The image shows a Scratch script for drawing a polygon. The script starts with a yellow 'when clicked' block. It then asks the user for the number of sides, the length of the sides, and the number of repetitions. After receiving the input, it sets the pencil color to yellow, the pencil size to 3, and lowers the pencil. It then moves the cursor to the origin (0,0). A large orange 'repeat' block follows, which repeats the entire drawing process the number of times specified by the user. Inside this loop, a blue 'rotate' block turns the cursor by 360 degrees divided by the number of sides. This is followed by another orange 'repeat' block that repeats the drawing of each side. Inside this inner loop, a blue 'move' block moves the cursor forward by the specified length, a green 'change pencil color' block changes the pencil color to red, and a blue 'rotate' block turns the cursor by 360 degrees divided by the number of sides. After the inner loop, the green 'raise pencil' block is executed. To the right of the main script, there is a separate yellow 'when space key pressed' block with a green 'erase everything' block below it.

```
al hacer clic en
preguntar ¿Número de lados? y esperar
dar a LADOS el valor respuesta
preguntar ¿Longitud de los lados? y esperar
dar a LONGITUD el valor respuesta
preguntar ¿Número de repeticiones? y esperar
dar a REPETICIONES el valor respuesta
fijar color de lápiz a
fijar tamaño de lápiz a 3
bajar lápiz
ir a x: 0 y: 0
repetir REPETICIONES
  girar 360 / REPETICIONES grados
  repetir LADOS
    mover LONGITUD pasos
    cambiar color de lápiz por 1
    girar 360 / LADOS grados
  subir lápiz
al presionar tecla espacio
borrar todo
```