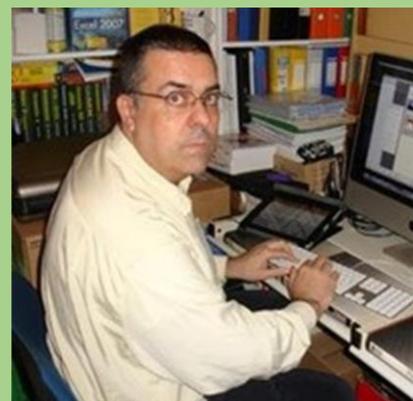


Curso práctico

Programación

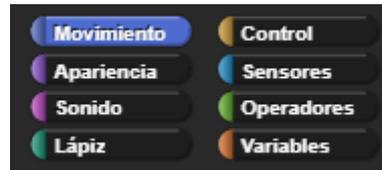


Pere Manel Verdugo Zamora

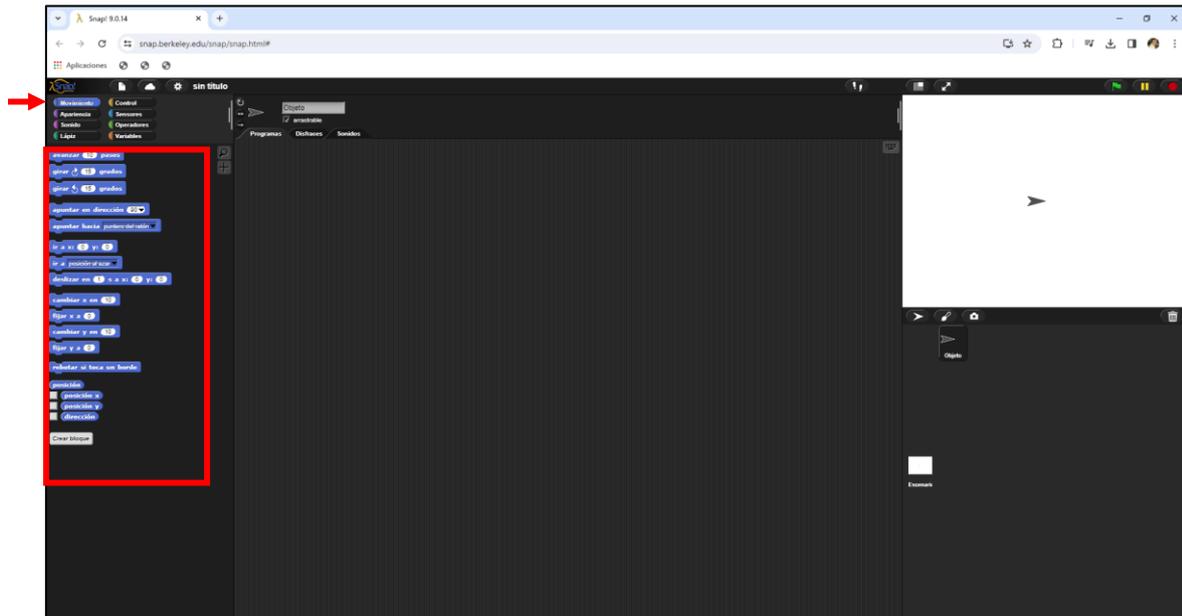


Introducción

Snap es un sistema de programación por bloques, los bloques están agrupados por categorías.

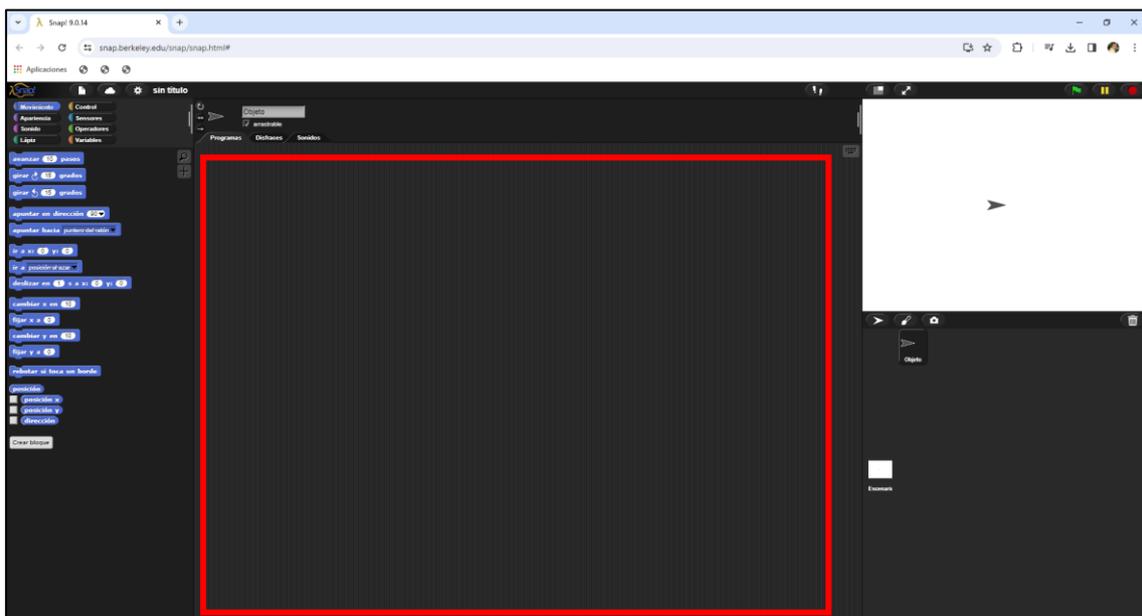


En la parte izquierda se muestra el grupo de bloques que tenemos seleccionado.



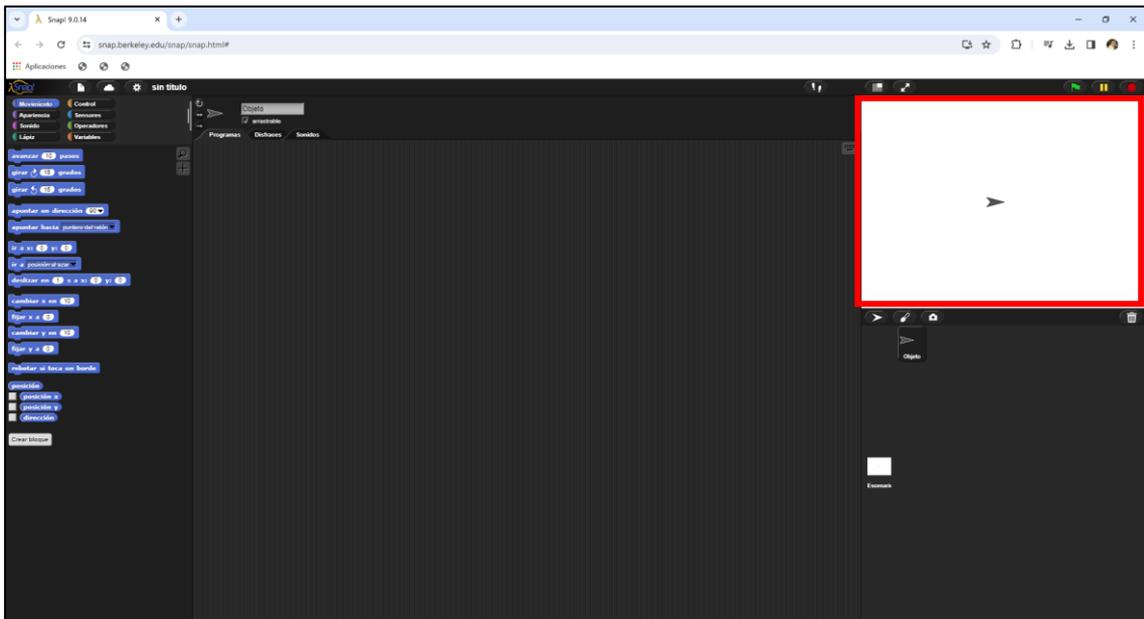
Los iremos conociendo en el transcurso de este tutorial.

En la parte del centro tenemos nuestra área de trabajo.

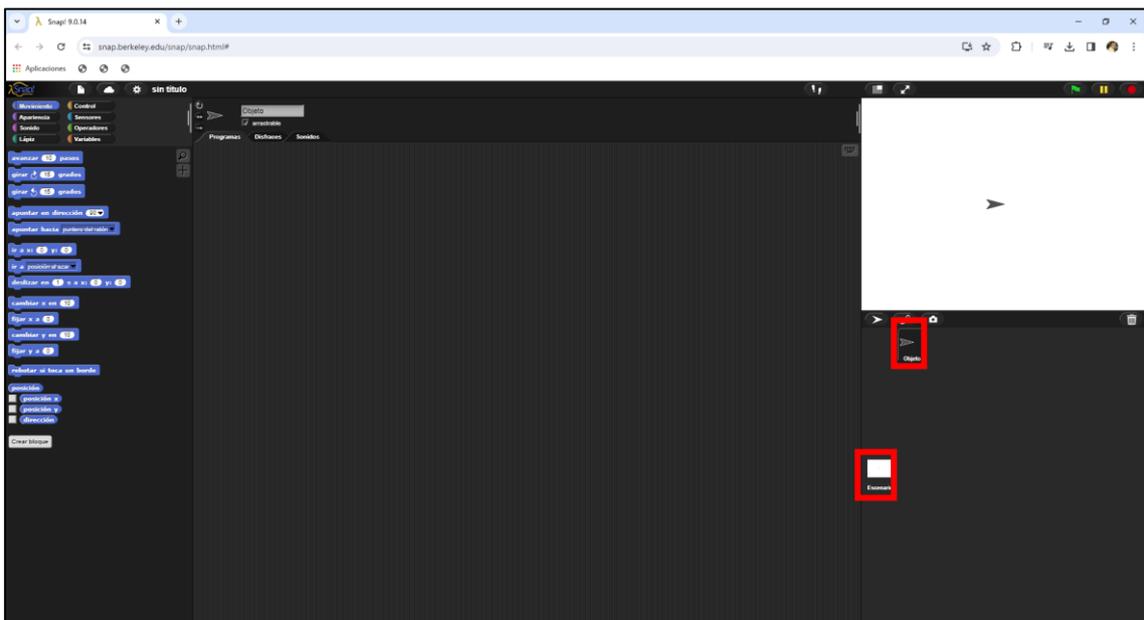


Donde arrastraremos los bloques que necesitamos para programar.

En la parte izquierda tenemos el escenario.



En donde veremos el resultado del código que introduzcamos.



Es el objeto a quien le vamos a dar las instrucciones y en la parte inferior está el escenario.

Los bloques que arrastremos al área del trabajo si le hacemos clic estos se ejecutarán en el objeto.



Arrastra estos bloques, haz clic en ellos varias veces y observa como en el escenario nuestro objeto obedece las instrucciones.

Si queremos que se ejecuten simultáneamente solo los tenemos que unir.

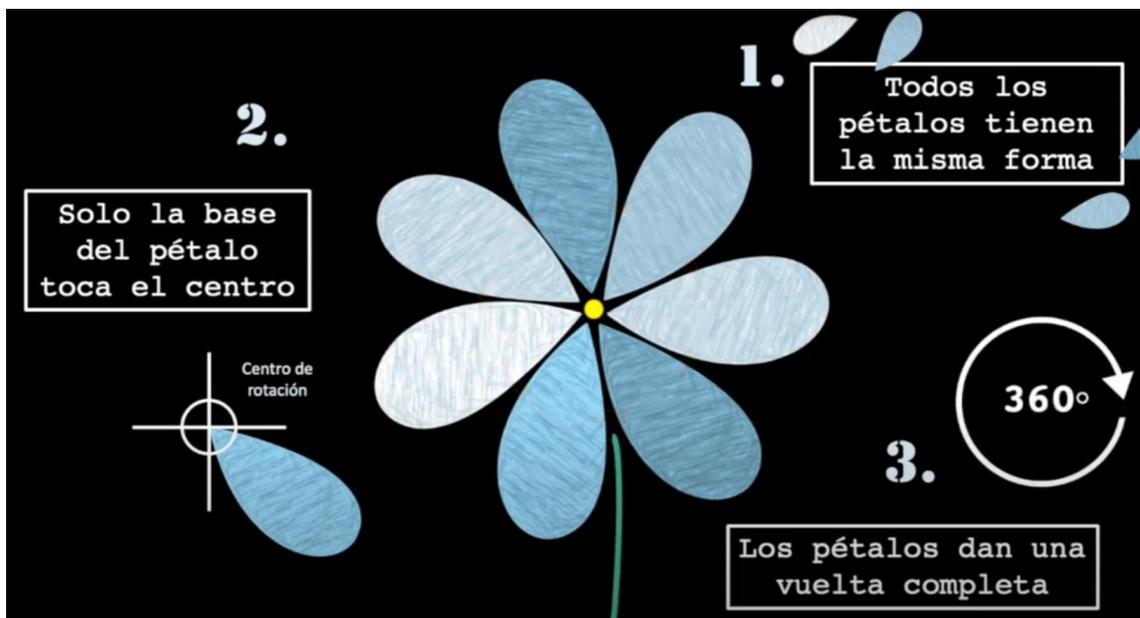


Para entender el funcionamiento de la aplicación vamos a crear un proyecto de un campo de flores. Vamos a crear muchas flores de muchos tipos y de muchos colores.

Para entenderlo diremos que una flor está compuesta por varios pétalos, todos los pétalos tienen la misma forma. Lo que significa que solo necesitamos un pétalo.

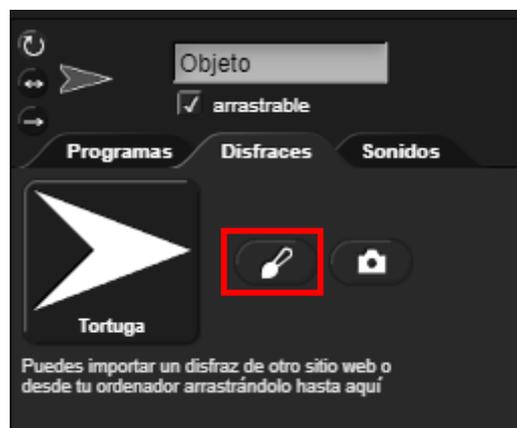
Solo la base del pétalo toca el centro, esto significa que el centro de rotación lo tiene que tener en la base que está al centro de la flor.

Los pétalos dan una vuelta completa, esto significa que tenemos un ángulo de 360 grados.



Nuestro objeto que en principio en una flecha se puede disfrazar de cualquier cosa.

En el area de trabajo podemos observar que tenemos tres pestañas.



Vamos a seleccionar la pestaña Disfraces.

Seleccionaremos la herramienta pincel para dibujar un nuevo disfraz.

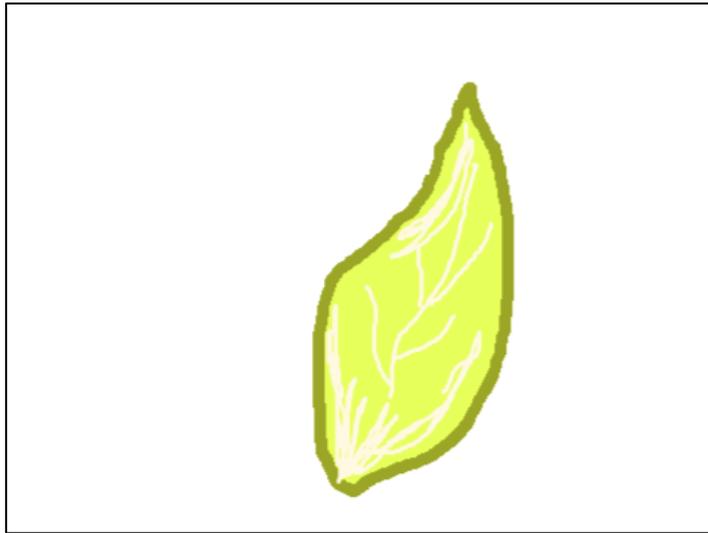


Accedemos al Editor gráfico, aquí es donde vamos a crear nuestro pétalo.

Vamos a dibujar el pétalo.

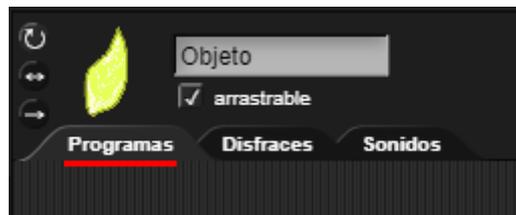


Una vez dibujado el pétalo le daremos al botón Aceptar.



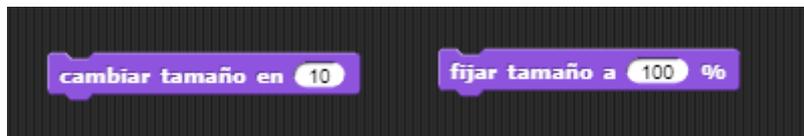
Ahora en lugar de la flecha se encuentra el pétalo.

A continuación seleccionamos la pestaña Programas.



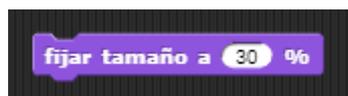
Podrás observar que el pétalo que hemos dibujado es demasiado grande.

Vamos a seleccionar el grupo de bloques Apariencia.

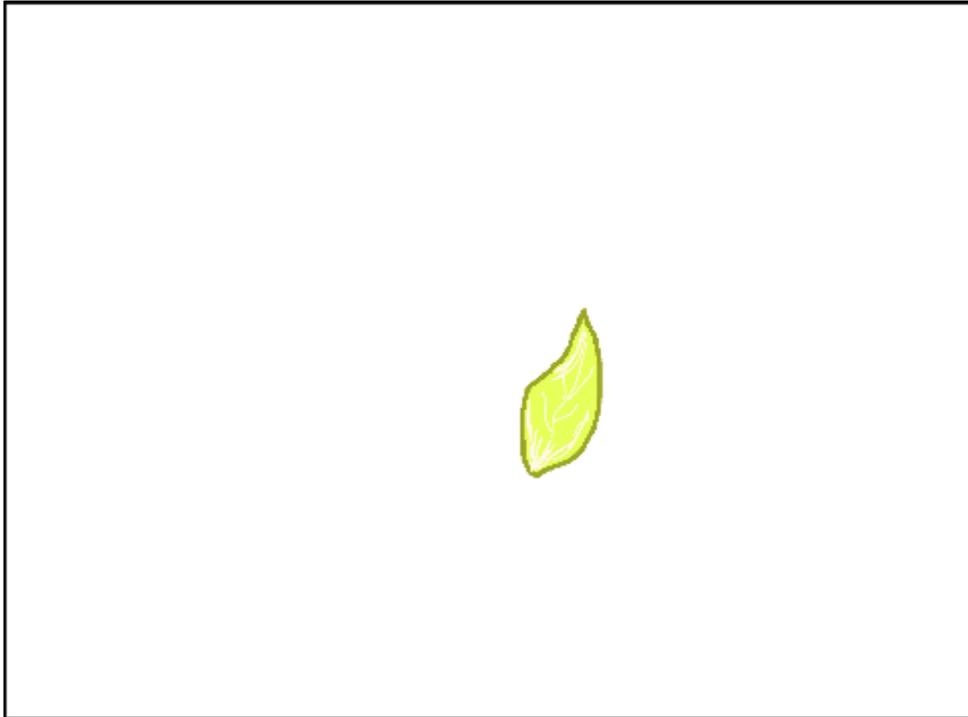


Tenemos dos formas de modificar el tamaño de un bloque incrementando o reduciendo el disfraz por el número de unidades con el bloque cambiar tamaño en, si el valor es positivo irá creciendo y si el valor es negativo se irá reduciendo, el otro modo si utilizamos el bloque fijar tamaño a, podremos ajustar su tamaño en base a su porcentaje, si es mayor de 100 este se hace más grande y si el valor es menor de 100 este se reduce.

Vamos a seleccionar el bloque fijar tamaño a y pondremos el valor 30, es decir se reducirá al 30%.

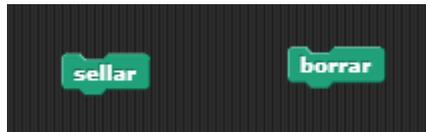


Hacemos un clic sobre el bloque.



Ahora vamos a seleccionar el grupo de bloques Lápiz.

Arrastraremos los bloques Borrar y sellar.



Con el bloque sellar estampamos el disfraz en el escenario en la posición que se encuentra nuestro objeto y con el botón borrar borramos todo el escenario.

El bloque sellar lo vamos a utilizar para dibujar nuestra flor.

vamos a dibujar varios pétalos.



Para poder dibujar una flor los pétalos tienen que girar.

Desde el grupo de bloques Movimiento seleccionaremos el bloque girar.



Si lo unimos con el bloque sellar y hacemos clic varias veces.



La rotación está en el centro del pétalo. Tenemos que cambiar el punto de rotación para que cuando lo giremos haga la forma de flor.

Para ello desde la pestaña Disfraces seleccionaremos el pétalo con el botón derecho del ratón y seleccionaremos Editar.



Seleccionaremos el botón fijar centro de rotación moveremos a punto que nos interesa que sea el punto de referencia para su rotación, seguido del botón Aceptar.

Seleccionamos de nuevo la pestaña Programas hacemos un clic en el botón borrar y pulsamos nuevamente los siguientes bloques varias veces.



No está creando mucho pétalos, hemos de modificar el número de grados para que la tenga menos pétalos.

Vamos a cambiar el valor a 90.



Este será el resultado.



Tenemos una flor de 4 pétalos, pero queremos que la flor tenga 5 pétalos, si os recordáis dijimos que para realizar un giro completo eran 360 grados, para poder insertar 5 pétalos necesitamos dividir los 360 grados por el número de pétalos que queremos insertar, para ello realizaremos la siguiente modificación. Para ello en el grupo de bloques de Operadores seleccionaremos el bloque de dividir.





```
sellar
girar 360 / 5 grados
```

Este será el resultado.



Ya hemos creado una flor pero para crearla hemos tenido que hacer clic 5 veces, pues bien hay un bloque en el apartado control llamado repetir.

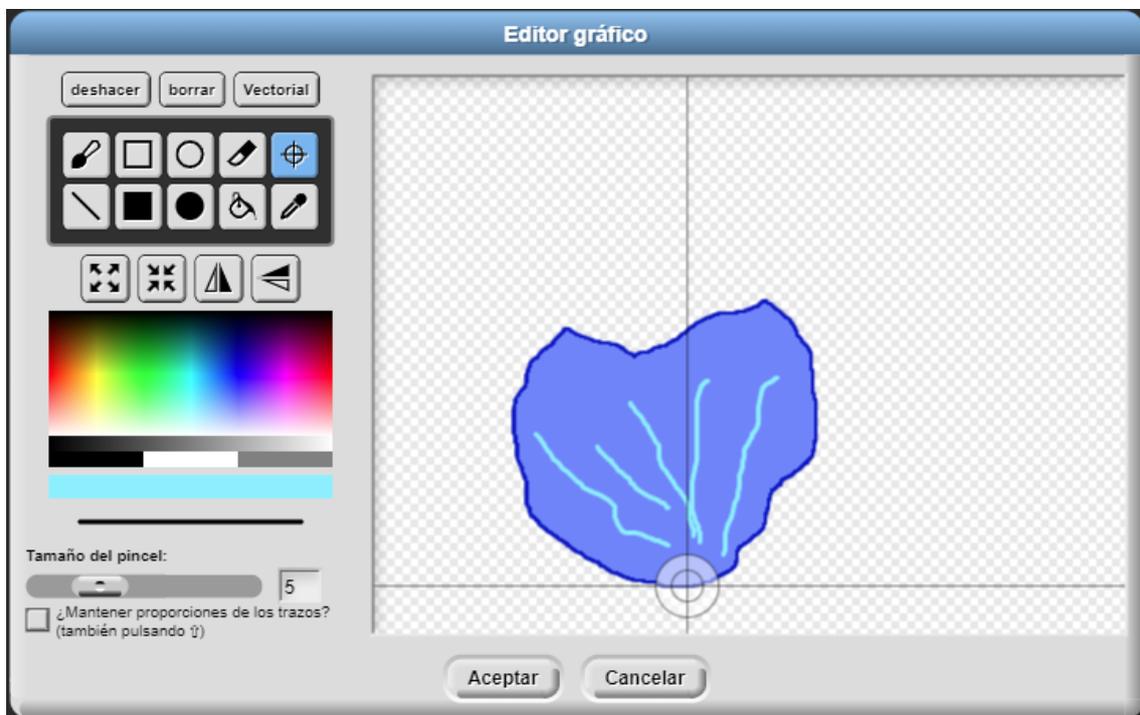
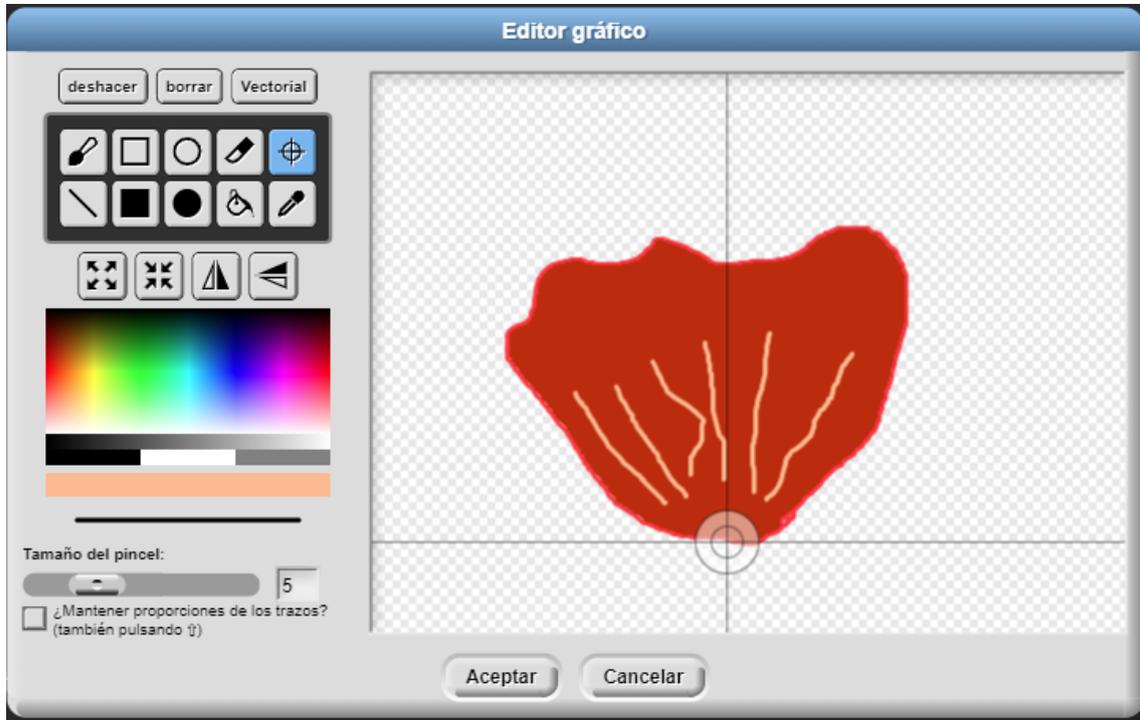
```
repetir 10
```

Le vamos a decir que queremos repetir 5 veces el código anterior.

```
repetir 5
  sellar
  girar 360 / 5 grados
```

ahora lo que queremos es crear muchas flores y de distintos colores.

Para ello vamos a crear dos disfraces más desde la pestaña Disfraces en el botón pincel.



Recuerda cambiar el centro de rotación.

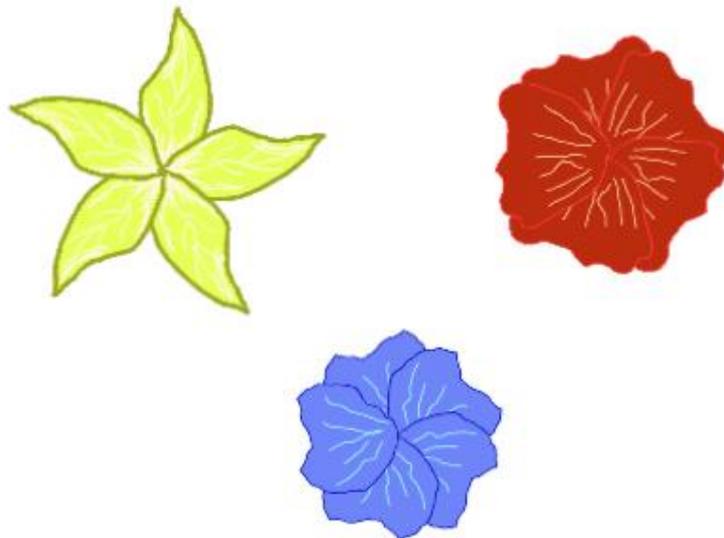


Volvemos al programa.

Si vamos al grupo de bloques Apariencia encontraremos el bloque siguiente disfraz.



si lo arrastramos y lo ponemos el final de nuestro codigo cada vez que hagamos clic nos creará una flor de distinto color.



Para crear los flores yo he tenido que ir moviendo el objeto para que se haga el lugares diferentes.

Desde el grupo de bloques Movimiento vamos a encontrar un bloque llamada ir a.

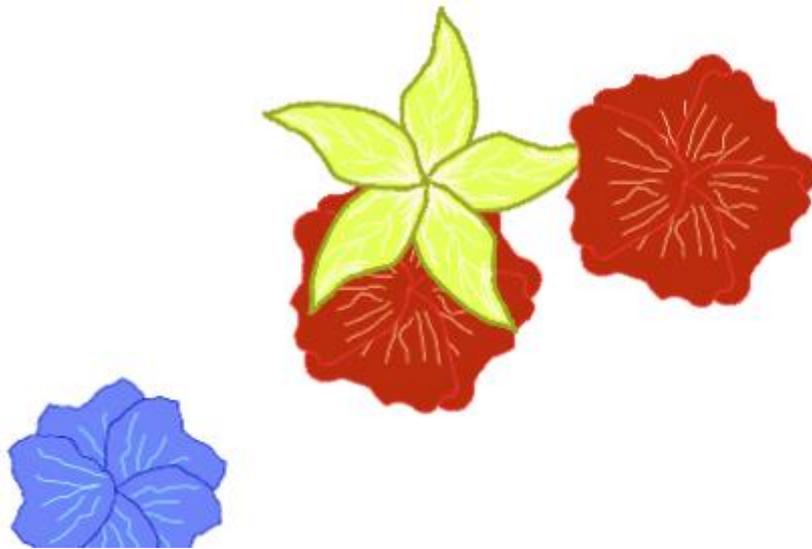


Una de las opciones que tiene es posición al azar.

Lo vamos a unir al código anterior.



Vamos a hacer 4 clics a nuestro código.



Ahora queremos que al hacer un clic ya nos pinte 10 flores, para ello vamos a volver a coger el bloque repetir del grupo de bloques Control, y lo agregaremos a nuestro código.

```
repetir 10
  ir a posición al azar
  repetir 5
    sellar
    girar 360 / 5 grados
  siguiente disfraz
```

Vamos a hacer un clic.

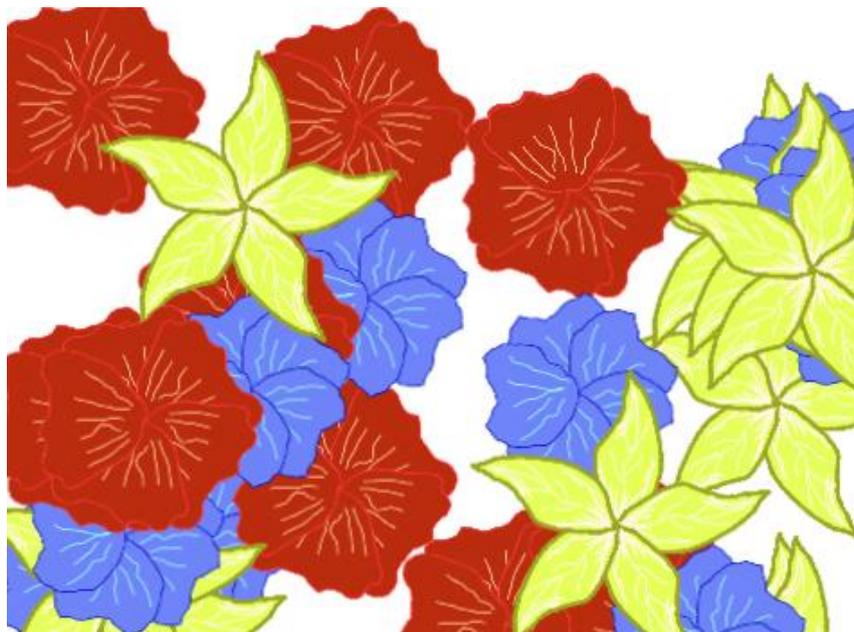


Vamos a cambiar el número de repeticiones a 30.



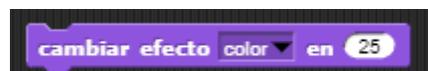
```
repetir 30
  ir a posición al azar
  repetir 5
    sellar
    girar 360 / 5 grados
  siguiente disfraz
```

Este será el resultado.



Ahora queremos que los pétalos puedan cambiar de color independiente del color que tienen, para conseguir más variedad de colores.

Si vamos al grupo de bloques apariencia encontraremos el bloque cambiar efecto que tiene muchos tipos de efectos, vamos a seleccionar color.



```
cambiar efecto color en 25
```

Lo vamos a agregar a nuestro código.



```
repetir 30
  cambiar efecto color en 25
  ir a posición al azar
  repetir 5
    sellar
    girar 360 / 5 grados
  siguiente disfraz
```

Vamos a ejecutar.



Ahora tenemos más variedad en lo que es respecto a los colores.

Si bajamos el valor de este efecto veremos más variedad.

```
repetir 30
  cambiar efecto color en 15
  ir a posición al azar
  repetir 5
    sellar
    girar 360 / 5 grados
  siguiente disfraz
```



Vamos a cambiar la posición de este bloque y verás que el resultado es totalmente distinto.

```
repetir 30
  ir a posición al azar
  repetir 5
    cambiar efecto color en 15
  sellar
  girar 360 / 5 grados
siguiente disfraz
```



Vamos a dejar el bloque en la posición anterior.

Ahora vamos a cambiar el número de pétalos a 4.

```
repetir 30
  ir a posición al azar
  cambiar efecto color en 15
  repetir 4
    sellar
    girar 360 / 5 grados
  siguiente disfraz
```

Vamos a ejecutar.



Podrás observar que no están bien redistribuidos, tenemos que variar el valor de giro.

```
repetir 30
  ir a posición al azar
  cambiar efecto color en 15
  repetir 4
    sellar
    girar 360 / 4 grados
  siguiente disfraz
```

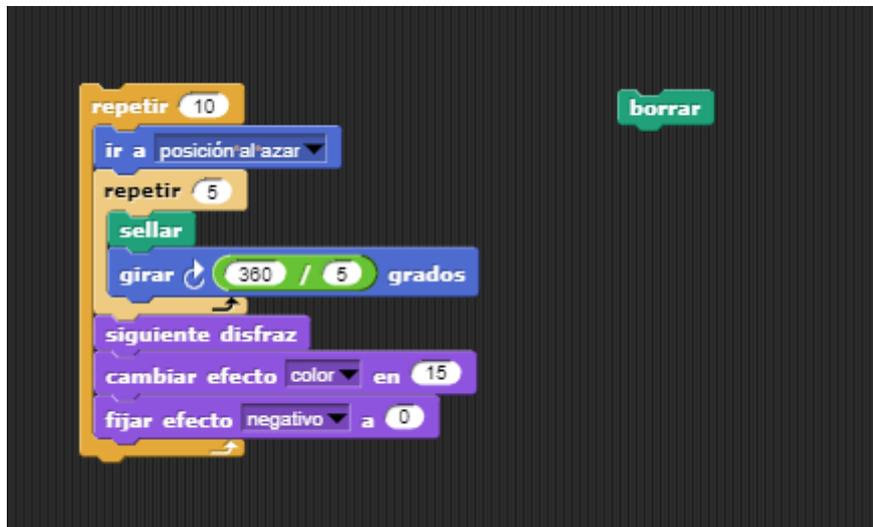
Vamos a ejecutar.



Volvemos a dejarlo con 5 pétalos.

Ahora vamos a hacer este programa sea más interactivo por parte del usuario.

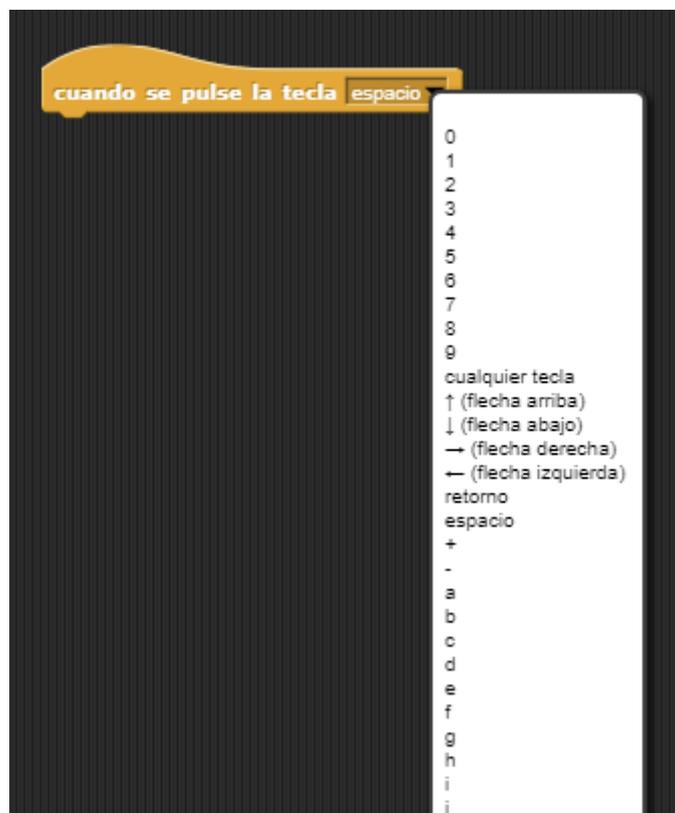
Partiendo del siguiente código con alguna pequeña modificación:

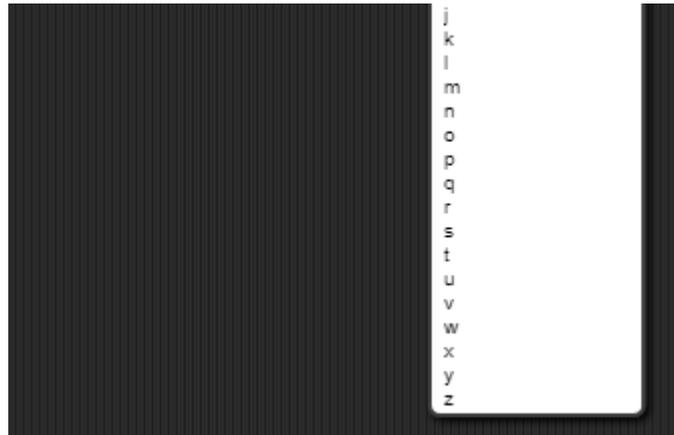


Vamos a hacer las siguientes opciones:

- Con la de la tecla B podemos borrar el escenario.
- Con la tecla Q quitar el efecto de gráfico.
- Con la tecla J podremos mover nuestro objeto y pintar.

En el grupo de bloques Control tenemos un bloque que nos permite ejecutar instrucciones de código por mediación del teclado.





Por defecto está seleccionada la barra espaciadora, pero podemos a cambiar a cualquier carácter de nuestro teclado.

Necesitamos tres bloques asignando sus correspondientes letras.



A la tecla B le asignamos el código para que pueda borrar el escenario.



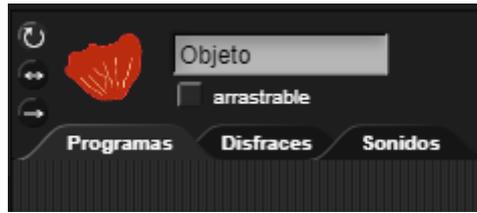
A la letra Q poder quitar el efecto de gráficos, este efecto se encuentra en el grupo de bloques Apariencia.



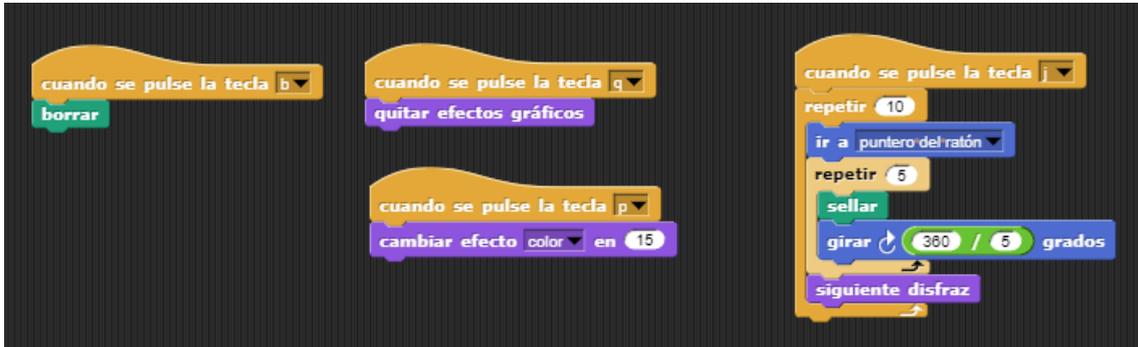
Con la letra J cuando la presionemos nuestro objeto se ubicará en la posición del ratón para dibujar un disfraz. Vamos a utilizar un bloque llamado "ir a" donde seleccionaremos "puntero del ratón" que se encuentra en el grupo de bloques de Movimiento.



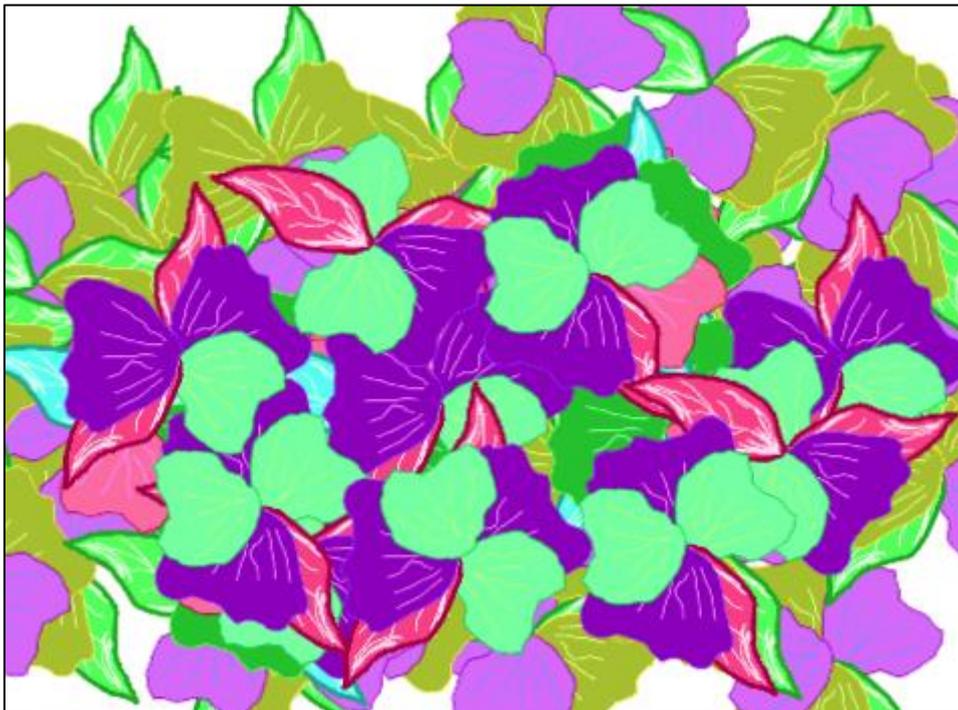
Vamos a ejecutar y comprobar el resultado obtenido, pero antes desactivaremos la opción arrastrable.



Para mejorar el proyecto hemos agregado otra tecla de ejecución.



La tecla P para asignárselo al bloque Cambiar efecto color.



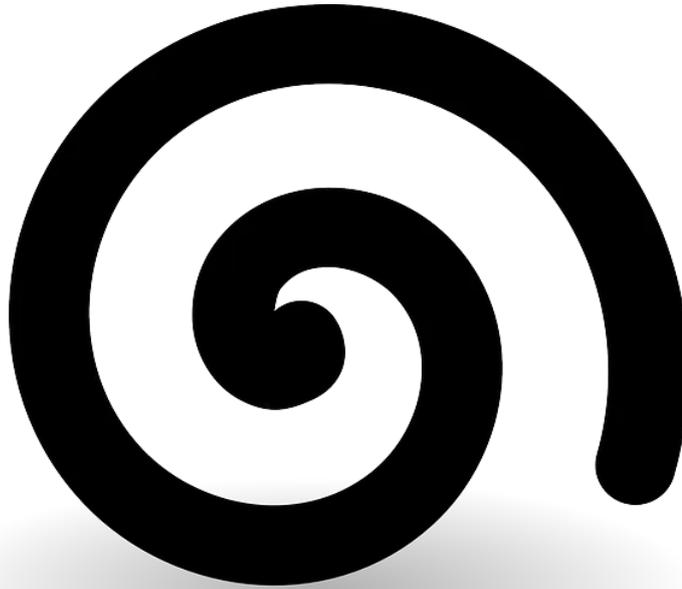
Para guardar el proyecto lo podemos realizar de dos formas, una guardarlo en la nube, para ello tendremos que crear una cuenta, necesitaremos un correo electrónico. Si no quieres crear una cuenta tienes la de Exportar proyecto para que se descargue en nuestro ordenador.



Para recuperar el proyecto seleccionaremos la opción de importar.



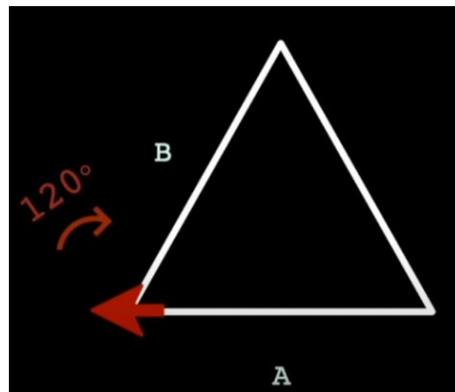
Crear una espiral



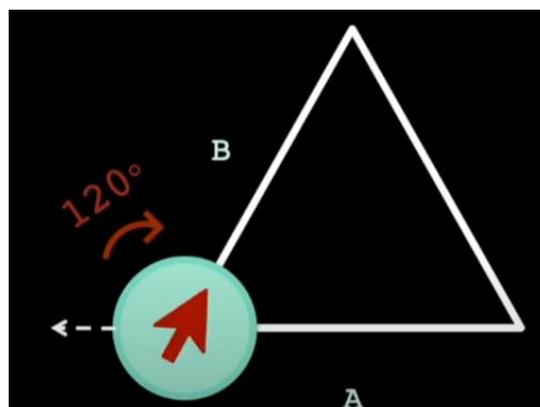
Una espiral es una línea curva que describe varias vueltas de un punto, alejándose cada vez más de él.

Primero vamos a empezar con una espiral triangular.

Como la primera espiral tiene una forma triangular, por lo que vamos primero a ver como se puede hacer un triángulo.



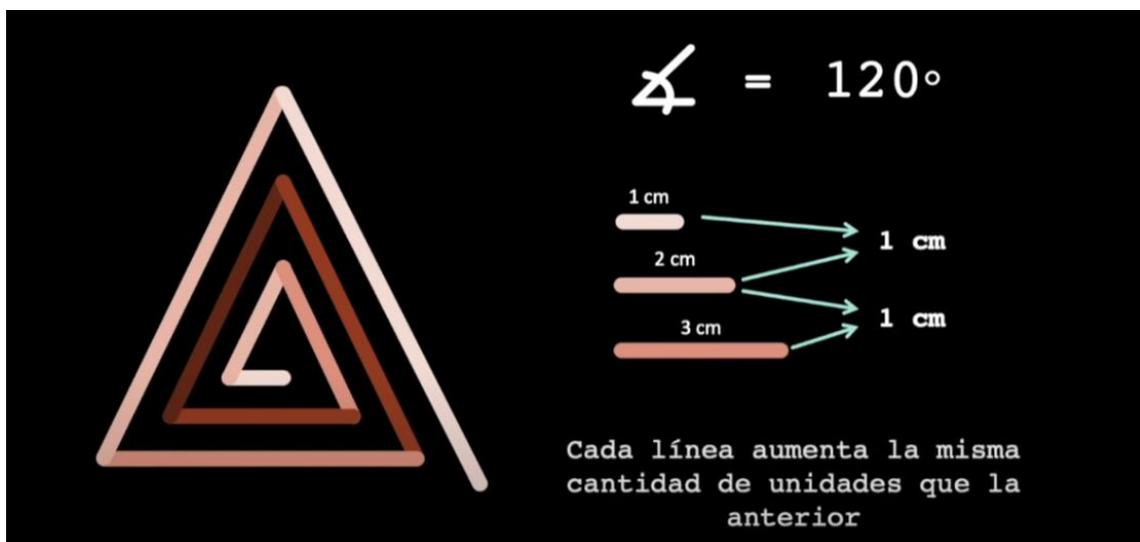
Primero tenemos que hacer un recorrido en línea recta y a continuación girar 120 grados, y la pregunta es ¿Por qué 120 grados? Pues muy simple como tenemos tres lados tenemos que dividir 360 grados que tiene una circunferencia completa por el número de esquinas.



$$\angle = \frac{360^\circ}{\text{Número de lados de la figura}}$$

Cuando gire los 120 grados debe avanzar volver a girar 120 grados y por última vez volver a avanzar.

En el caso de triangulo espiral el giro en grados sigue siendo el mismo pero el lado cada vez es un poco más largo.



Vamos a utilizar el bloque Avanzar:



Este no va a poder permitir crear los segmentos con las líneas que comportan el espiral.

El segundo bloque será el de girar.:



Que ya utilizamos en el capítulo anterior.

Como va a ser una esfera triangular los grados van a ser 120.



Lo que irá cambiando será el número de pasos.



Si lo seleccionamos con el botón derecho del ratón podremos duplicarlo.



Vamos a duplicar este bloque dos veces más.



El bloque avanzar está en 10 pasos, lo que dijimos que cada vez que avanzáramos estos se tenían que incrementar, como se muestra en la figura de la derecha.

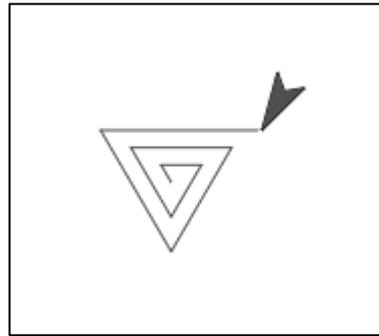
Si lo ejecutamos como está ahora nuestro objeto se va a mover pero no va a dibujar nada, para solucionarlo tenemos que agregar un bloque del grupo Lápiz llamada bajar lápiz.



Este lo ubicaremos al principio del bloque.



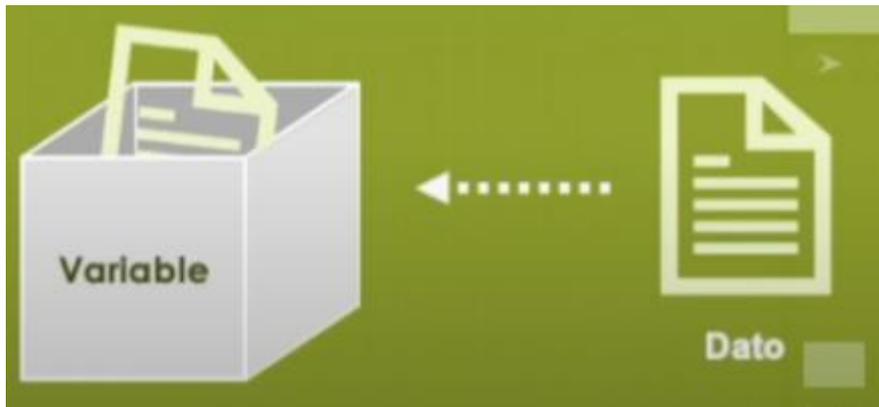
Vamos a ejecutar para obtener el resultado.



Supongamos que quisiéramos hacer una espiral con muchísimos más lados, por el cual el código se haría muy largo y tedioso.

Hay una forma más simple de hacerlo.

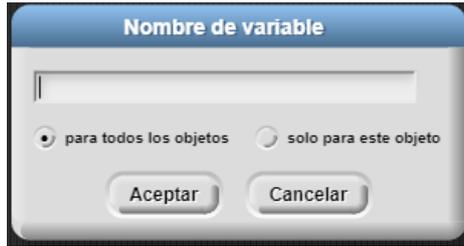
Para ello vamos a utilizar variables. Una variable es un contenedor en el que se pueden almacenar valores como números, texto o incluso listas o bloques.



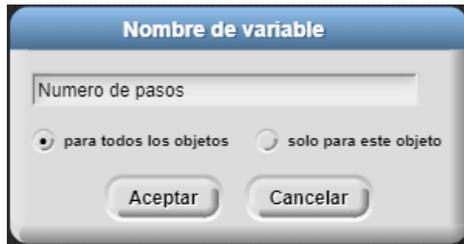
Para crear nuestra variable al grupo de bloques llamado variables.



Y veremos un botón que pone Declarar variable.



Nos muestra esta ventana donde daremos nombre a nuestra variable, como nombre le daremos "Numero de pasos".



Le damos al botón Aceptar.

En programación una variable siempre tiene que tener un valor inicial.



A la variable Numero de pasos le asignamos el valor 10 que era con el valor que partía el programa.

Ahora analizando el programa tenemos que observar los bloques que se van repitiendo.



En este caso estamos viendo que los bloques se repiten 9 veces.

Vamos a agregar dos bloques uno de avanzar y otro de girar.



Ya sabemos que el de girar son 120 grados.

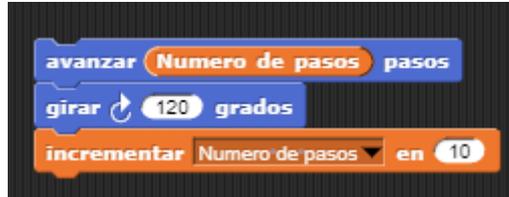
Ahora vamos a cambiar el valor de la variable avanzar que tiene el valor de 10 con el valor de la variable.



Cada vez se van incrementando los pasos de 10 en diez, para ello vamos a utilizar del grupo de bloques llamado Variables el bloque llamando incrementar.



Los vamos a agregar al conjunto de bloques.



Ya que sabemos que cada vez se va a ir incrementando 10 pasos.

Para probar este código hacer clic en el 10 veces.



Vamos a hacer de nuevo clic 1º veces más.

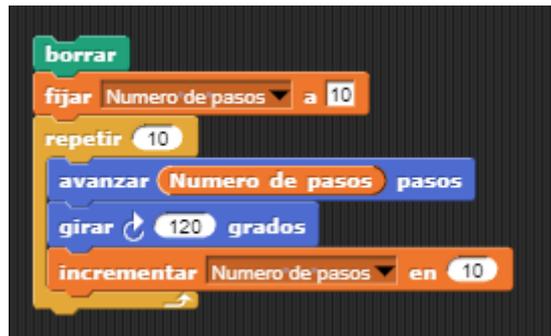


Podemos agregar un nuevo bloque para decirle cuantas veces quiero que se ejecute este bloque, pues en el grupo de bloques Control tenemos el bloque Repetir que ya utilizamos en el capítulo anterior.



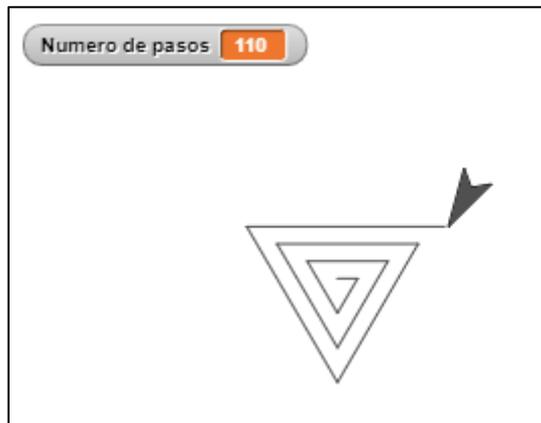
Dentro de este bloque tiene que ir todos los bloques que queremos que se repitan el número de veces que le asignamos a dicho bloque.

Lo vamos a agregar en el código de bloques.



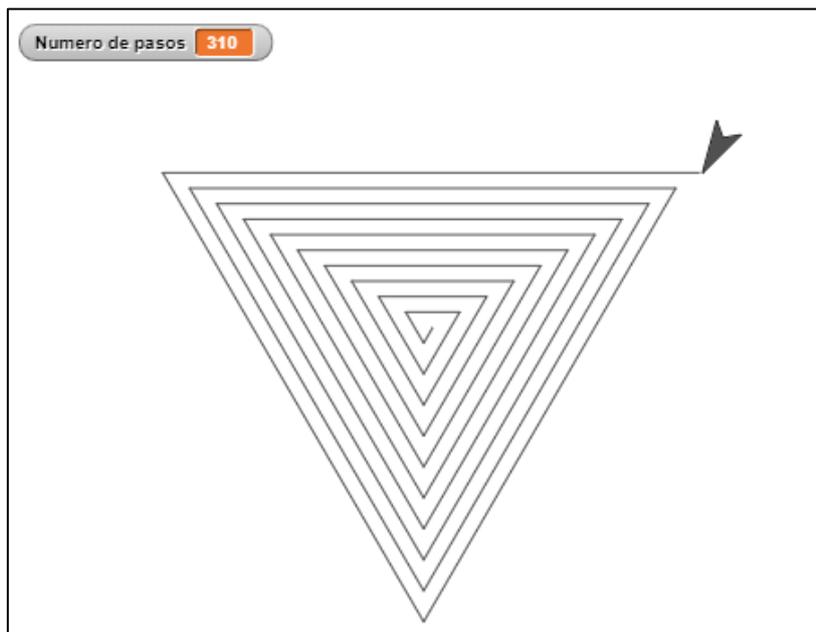
Cuando ejecutemos el bloque, este en primer lugar borrará el escenario, a la variable Numero de pasos le asignamos el valor de 10, y a partir de este momento vamos a ejecutar un bucle donde avanzará el valor de la variable Numero de pasos, girará 120 grados hacia la derecha y a la variable Numero de pasos le incrementamos su valor en 10 pasos.

Vamos a ejecutar.



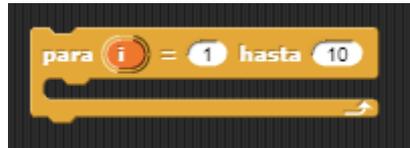
Podemos ver además el valor que al finalizar el programa tiene la variable Numero de pasos.

Vamos a cambiar el valor del boque repetir a 30 y este será el resultado.



El ciclo FOR es un tipo de ciclo que ejecuta un bloque de instrucciones n cantidad de veces.

Para ver un ejemplo de ello vamos a buscar el bloque dentro del grupo de bloques Control llamado para.



Este bloque lo que dice es que la variable i empieza un valor inicial en este caso de 1 éste irá incrementado de 1 en una en cada vuelta hasta llegar a valer 10, de este modo este bucle se habrá repetido 10 veces.



En este ejemplo vamos a ver como nuestro cursor muestra los valores del 1 hasta el 10.



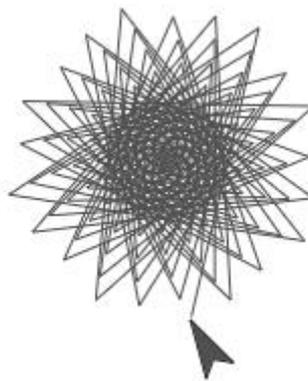
La variable i en interna del bucle para, solo puede ser utilizada dentro de este, nos aprovechamos de ella para que la variable i al multiplicarse por el valor 10 esta en cada ciclo tendrá un valor de 10, 20, 30, hasta 100 que es cuando finaliza el ciclo.



Al ejecutar podremos observar que el resultado es el mismo, pero nos evitamos el tener que declara una variable y incrementar su valor en cada vuelta. Vamos a cambiar los valores para que puedas ver el resultado, en este caso vamos ha hacer que gire 137 grados.

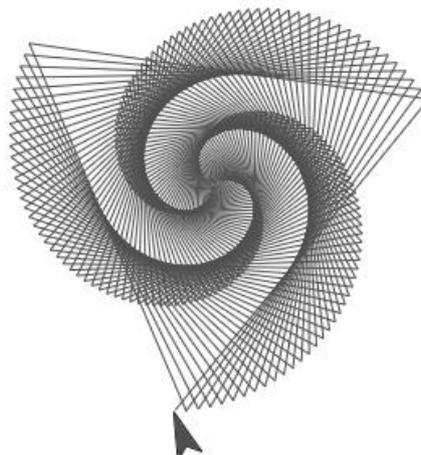
```
borrar
bajar lápiz
para i = 1 hasta 150
  avanzar i pasos
  girar 137 grados
```

En avanzar sumimos el valor de la variable i sin realizar ninguna operación, este será el resultado.



Otra variación

```
borrar
bajar lápiz
para i = 1 hasta 250
  avanzar i pasos
  girar 121 grados
```

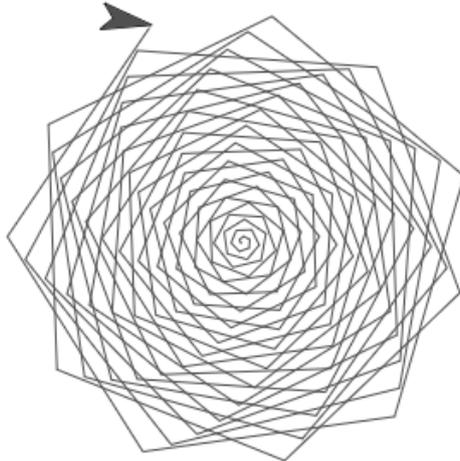


Otra variación

```

borrar
bajar lápiz
para i = 1 hasta 150
  avanzar i pasos
  girar 66 grados

```



Cada vez que ejecutamos el programa nuestro cursor se va a distintos puntos del escenario, para hacer que cuando ejecutemos de nuevo este parta desde el centro del el grupo de bloques de movimiento tenemos el bloque ir a.

```

ir a posición al azar

```

posición al azar
 puntero del ratón
 centro

Podemos decirle que se vaya a una posición totalmente aleatoria, al azar, que se vaya al puntero del ratón o bien al centro del escenario.

Cuando trabajamos con ciertos ángulos al final nuestro cursor puede apuntar a cualquier dirección, si nosotros siempre queremos que cuando empiece a ejecutar es apunte hacia la derecha del grupo de bloques de movimiento seleccionaremos el bloque apuntar en dirección que por defecto apunta a 90 grados.

```

apuntar en dirección 90

```

(90) derecha
 (-90) izquierda
 (0) arriba
 (180) abajo
 aleatorio

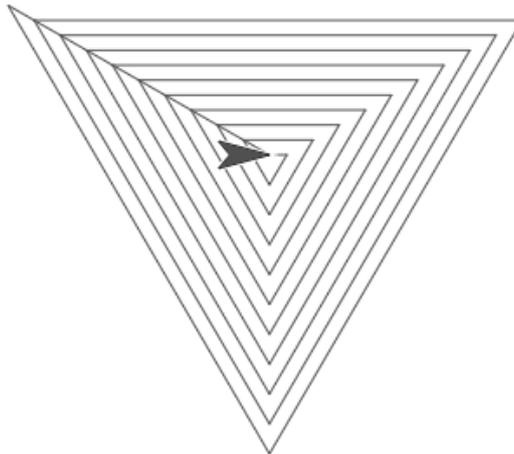


Después de ejecutar el programa podemos ejecutar este bloque para ubicar el cursor siempre en el centro y apuntando a la misma dirección.

Lo vamos a duplicar y aplicarlo a cada uno de los bloques que tenemos.



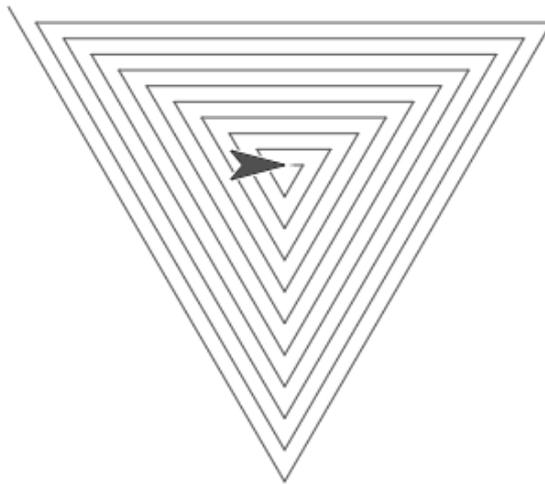
Vamos a ejecutar el bloque que veremos que al final se colocará en el centro.



Nosotros lo que queremos es que la última línea no se muestre para ello vamos a agregar el bloque subir lápiz.



Ahora podemos ejecutar indistintamente un bloque y el otro.



En los dos bloques obtendremos el mismo resultado.

Para mejorar la aplicación vamos a asignar la letra B para borrar el escenario.



Hemos realizado algunos cambios y después lo vamos a probar.

Otro bloque que vamos a utilizar es el llamado unificar, este bloque lo que hace es mostrar la ejecución una vez finalizada, sin ver como el cursor está recorriendo toda la espiral



Se utiliza de la siguiente forma:



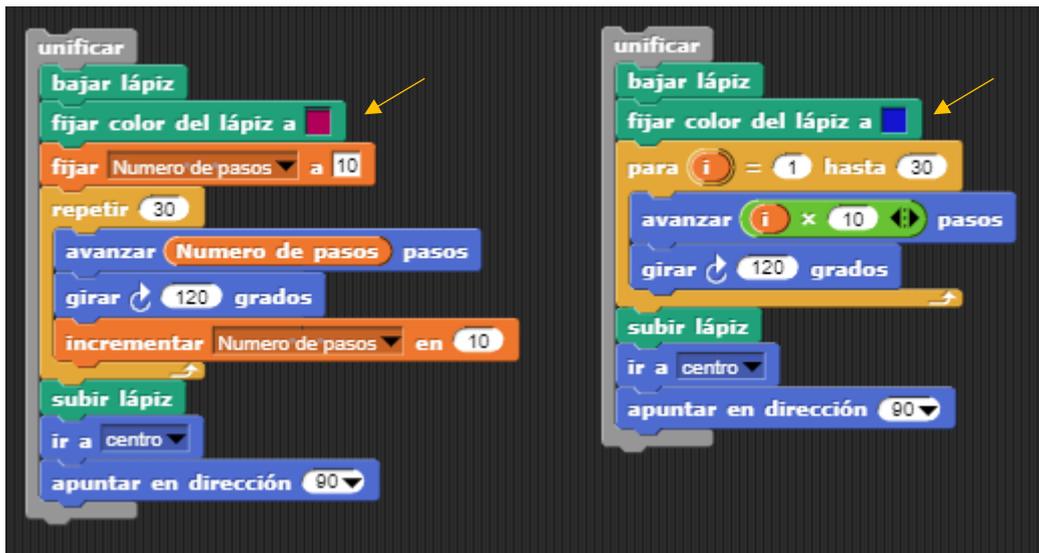
Vamos a ejecutar.

Cuando ya estamos seguros de que el conjunto de instrucciones funcionan correctamente y queremos ver el resultado final.

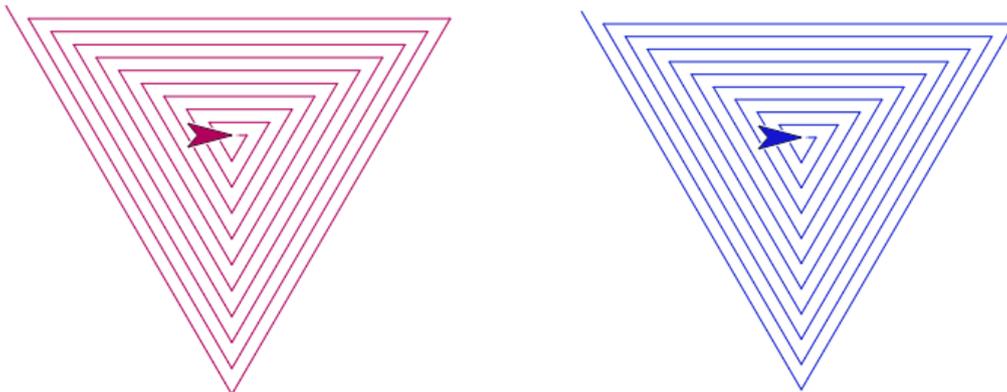
Para modificar el proyecto y agregarle color vamos a utilizar el bloque Fijar color de lápiz a, que se encuentra en el grupo de bloques de Lápiz.



Que lo ubicaremos como se muestra en la siguiente imagen.



Uno lo fijamos con el color rojo y el otro de color azul.

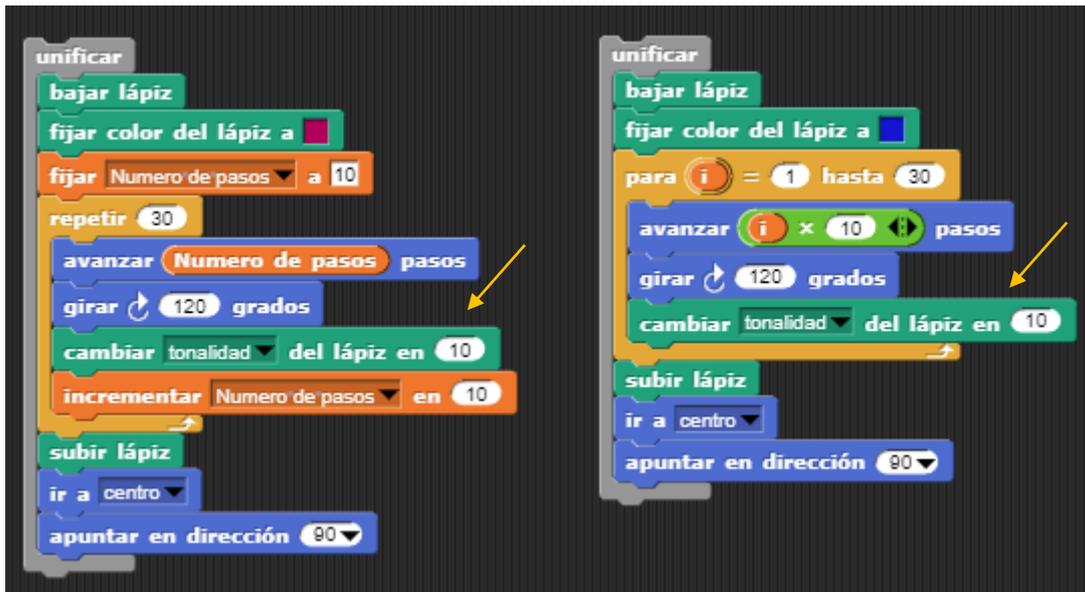


Pero quiero que por cada línea me cambie el color.

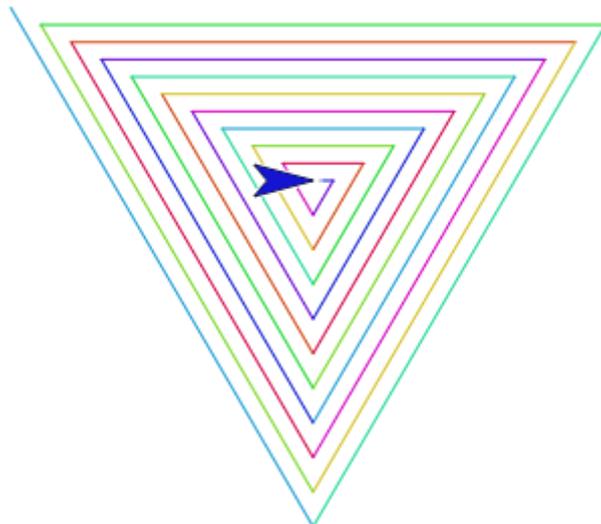
Para ello vamos a utilizar el bloque cambiar seleccionando el apartado tonalidad.



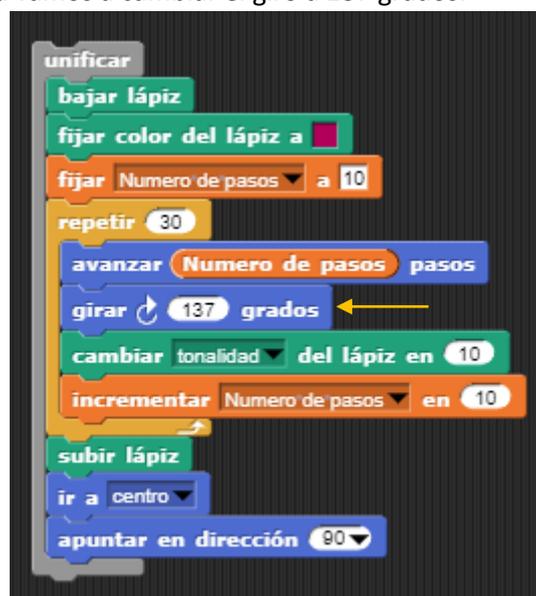
Lo vamos a agregar al bloque que tenemos.



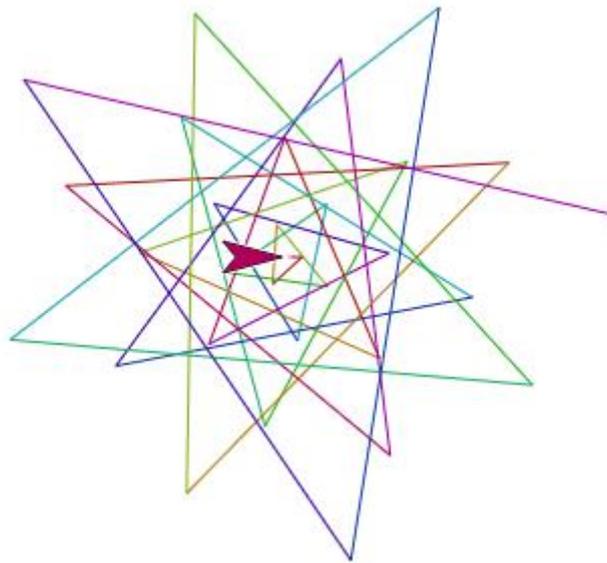
Tanto si ejecutamos los bloques de la derecha o de la izquierda, este puede ser el resultado.



En código de la izquierda vamos a cambiar el giro a 137 grados.



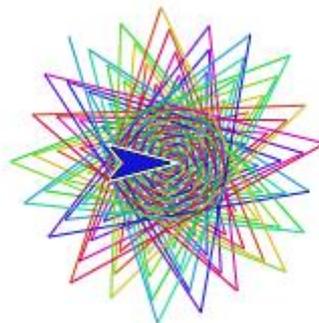
Lo vamos a ejecutar.



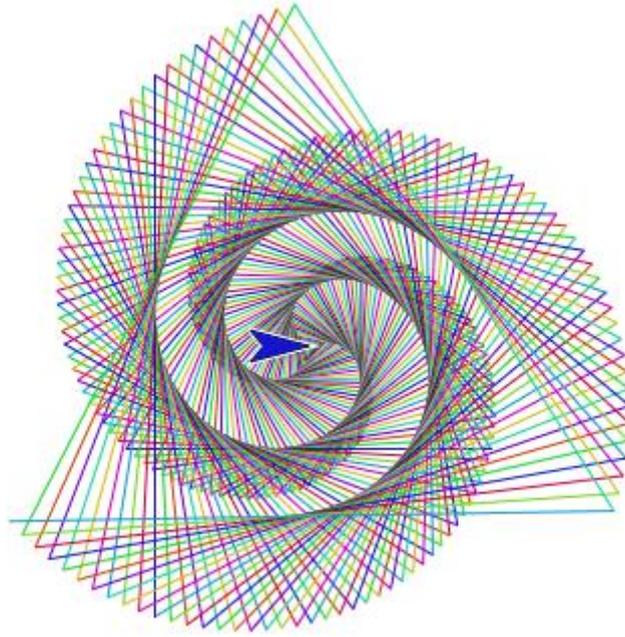
Lo vamos a probar con el segundo bloque realizando algunas modificaciones.

```
unificar
bajar lápiz
fijar color del lápiz a [blue]
para (i) = 1 hasta 150
  avanzar i pasos
  girar 137 grados
  cambiar tonalidad del lápiz en 10
subir lápiz
ir a centro
apuntar en dirección 90
```

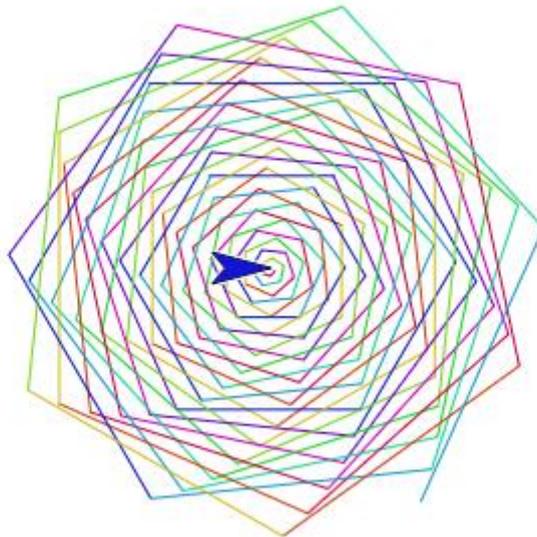
Este será el resultado.



Lo vamos a probar con el 121 y en para con el valor final de 300.



Lo vamos a probar con el valor 66 y en para con el valor final de 150.



Escapando del laberinto

En este capítulo vamos a realizar un juego llamado "Escapando del laberinto", para su mejor comprensión vamos a dividir este proyecto en cinco partes.

Primera parte (Elegir disfraz y crear la animación del objeto)



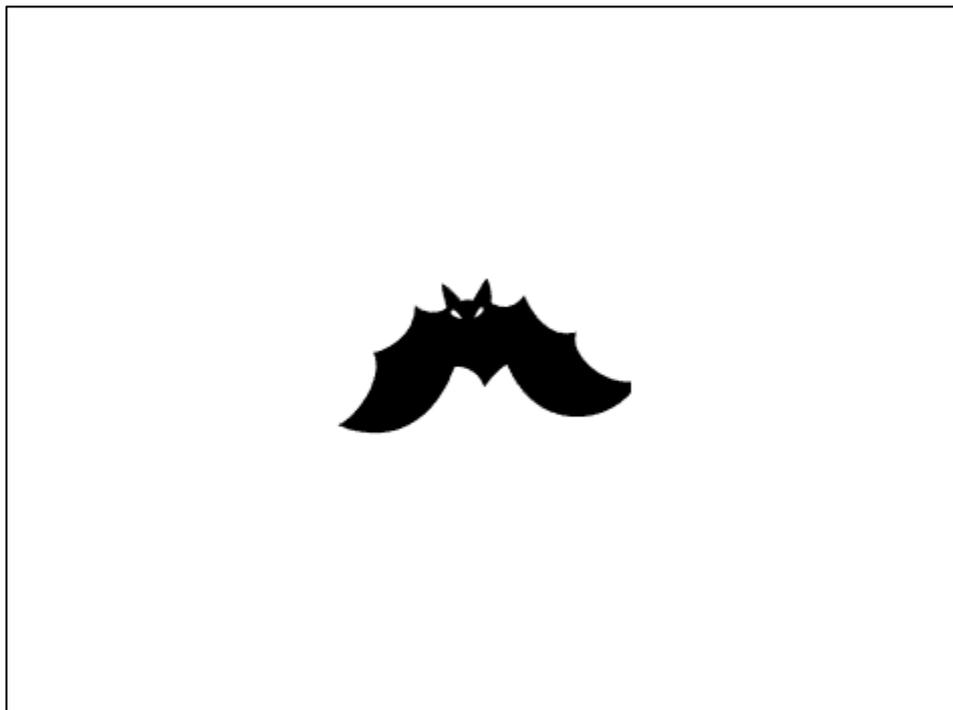
Lo primero que vamos a hacer es añadir dos disfraces de la biblioteca que es un murciélago con las alas en distintas posiciones.



Primero añadiremos uno y a continuación seleccionaremos el segundo.



En el escenario la flecha ya cambiado por el murciélago.



Si vamos seleccionando alternativamente los dos murciélagos hará el efecto de que está volando.

Vamos a la opción de programa y desde el grupo de bloques llamado apariencia vamos a arrastrar el bloque siguiente disfraz.

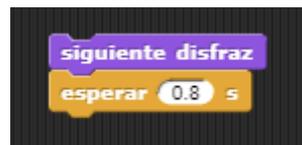


Si hacemos clic varias veces en dicho bloque veremos como el murciélago está volando.

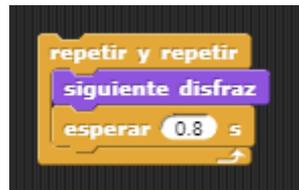
Para que este proceso se haga automáticamente vamos a agregar el bloque espera del grupo de bloques de control.



Cambiamos el tiempo a 0.8 segundos.



Vamos a utilizar el bloque repetir y repetir para agregar dentro de este los dos bloques anteriores.



Como vuela un poco lento, vamos a cambiar la espera a 0.2.



En la parte superior derecha encontramos tres botones.



La banderita lo utilizaremos para iniciar el juego, el segundo para detener el juego y el tercero para finalizar el juego.

Para poder ejecutar con la banderita el juego tenemos que agregar al principio el siguiente bloque.



Que lo uniremos con el resto de bloques.



Ahora vamos a presionar el botón con la banderita verde.

Observarás como nuestro murciélago está volando.

Segunda parte (Definir el movimiento del objeto)

La segunda parte consiste en conseguir el movimiento del murciélago.

En el grupo de bloques de Movimiento vamos a arrastrar el bloque apuntar hacia.



Del menú vamos a elegir puntero del ratón.



Si hacemos clic sobre este bloque no puede pasar los siguiente:



Que nuestro murciélago se ponga cabeza abajo y esto no lo queremos, queremos que pueda mirar a derecha e izquierda y viceversa.

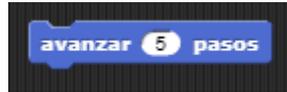
En la partes superior encontramos 3 botones.



El primero permite que el murciélago pueda rota, el segundo que solo pueda mirar izquierda a derecha o viceversa y el tercero que no pueda rotar ni girar de izquierda a derecha.

Vamos a seleccionar el segundo botón.

A continuación vamos a agregar el bloque avanzar con 5 pasos.



Lo agrupamos con el bloque anterior.



Para que funcione con un bucle infinito vamos a agregar el bloque repetir y repetir



Hemos de agregar los bloques anteriores dentro de este bloque.



Ahora necesitamos que cuando el bloque de la izquierda empiece mande una orden al bloque de la derecha para que empiece a seguir el ratón.



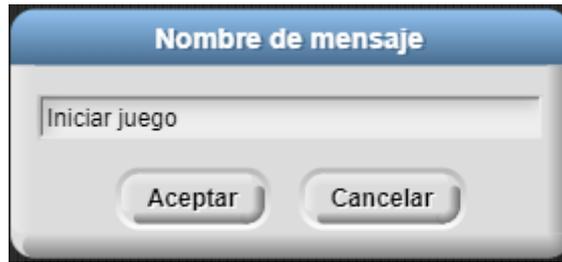
Vamos a utilizar el bloque enviar mensaje para que lo pueda recoger con el bloque cuando me llegue que se encuentran en el en el grupo de bloques Control.



Del bloque enviar mensaje miramos las opciones que hay.



Seleccionamos nuevo mensaje...



Le llamaremos Iniciar juego seguido del botón Aceptar.



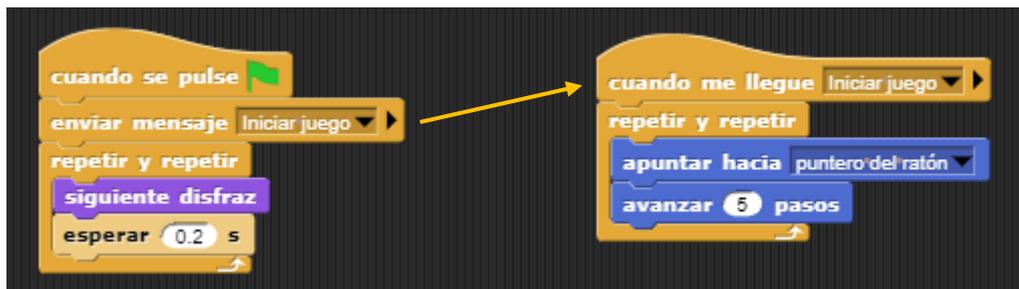
Lo vamos a agregar al grupo de bloques que contiene la banderita verde.



Del bloque cuando me llegue seleccionamos el mismo mensaje.



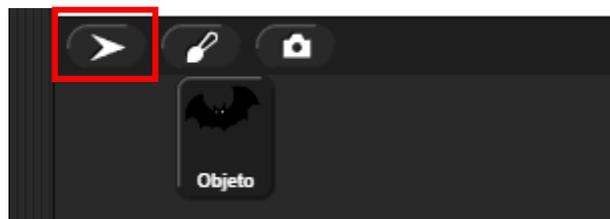
Lo agregamos al segundo bloque que es el que se tiene que ejecutar cuando reciba el mensaje.



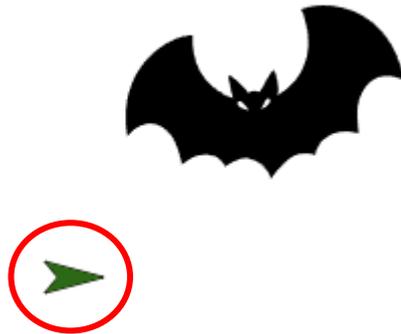
Vamos a ejecutar para ver el resultado.

Tercera parte (Crear los laberintos)

Lo primero que vamos a hacer es crear un nuevo objeto.



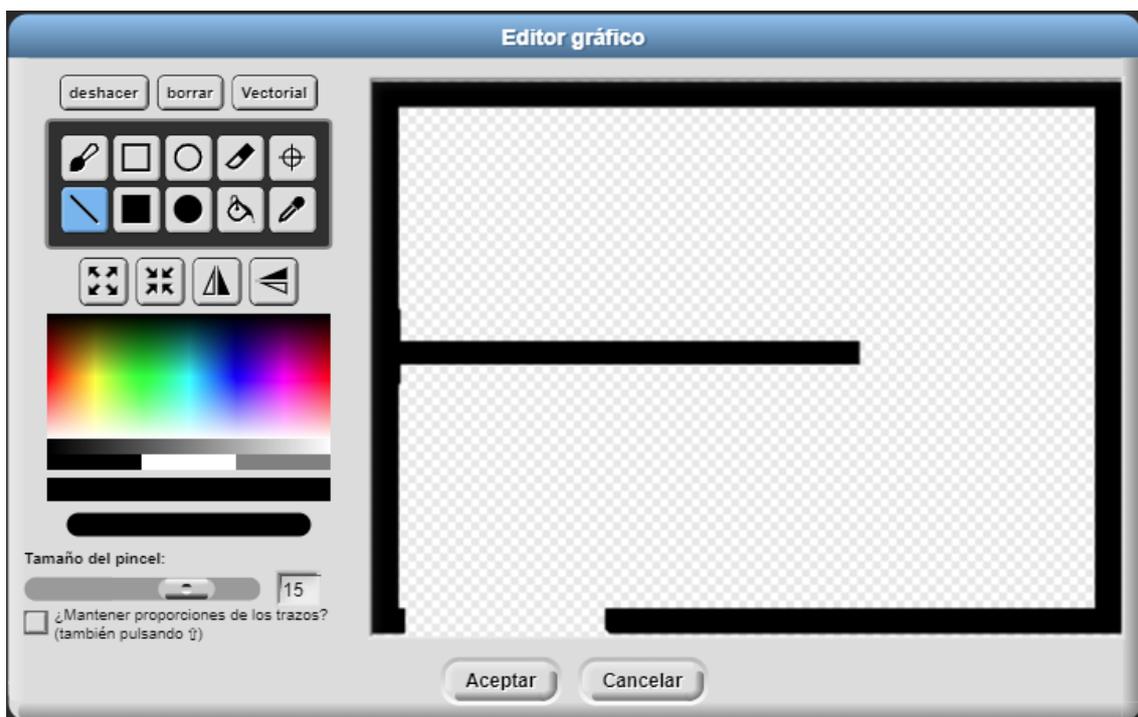
Hacemos clic sobre el botón con la flecha.



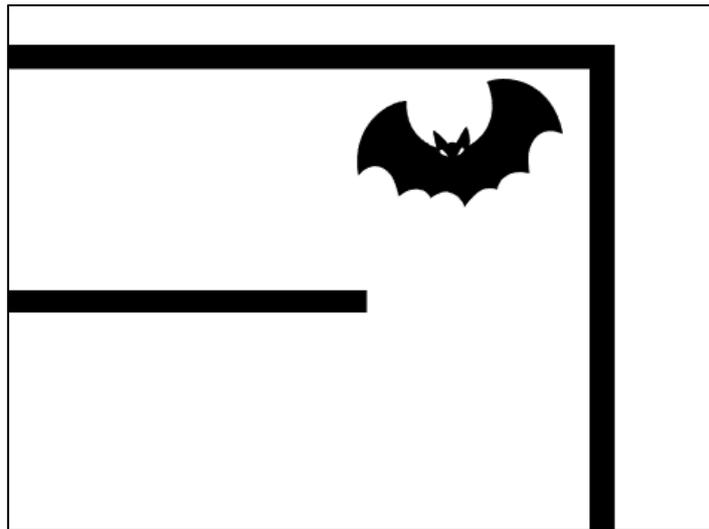
Los laberintos también van a ser disfraces, para ello tenemos que seleccionar la pestaña disfraces y dibujar un nuevo disfraz.



Se abre el editor gráfico donde dibujaremos el laberinto.



Desde el escenario podemos mover el laberinto.



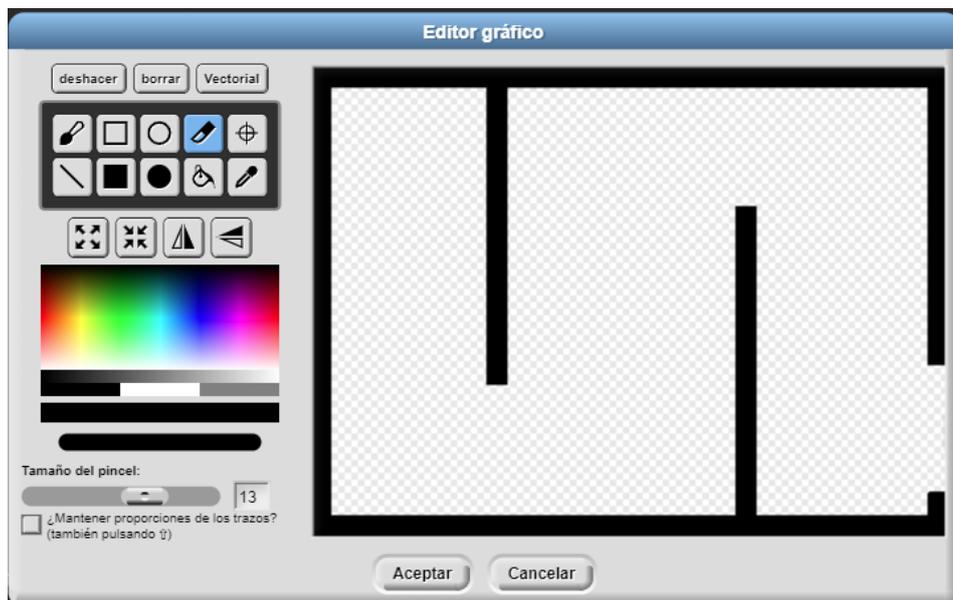
Para evitar que no se mueva una vez colocado en su posición correcta desactivaremos la opción arrastre.



Ahora ya no podremos mover el laberinto.
A este objeto le cambiamos el nombre por Laberinto



Vamos a crear un segundo disfraz.





Podrás observar que el nombre de los escenarios los ha puesto el programa por defecto, vamos a seleccionar cada uno de ellos con el botón derecho del ratón y los vamos a renombrar , el primero con el 1 y el segundo con el 2.



Si tú quieres puedes agregar más disfraces del laberinto.

El siguiente paso consiste en reducir el tamaño de nuestro murciélago.

Seleccionamos el murciélago.

Desde el grupo de bloques Apariencia vamos a seleccionar el bloque fijar tamaño a.

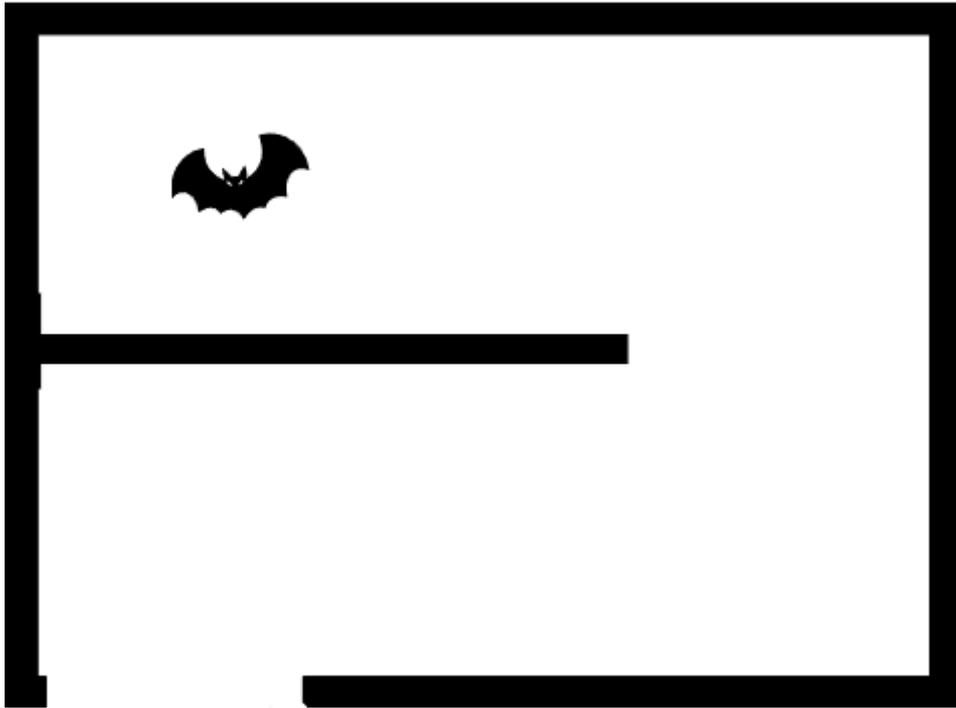
No es necesario arrastrarlo al área de trabajo.



Vamos a modificar el tamaño a 50.



Hacemos un clic para para modificar el tamaño.



Cuarta parte (Determinar la interacción del objeto con el laberinto)

Para evitar que nuestro murciélago salga de los bordes y pueda atravesar las paredes e incluso puede salirse del escenario.

Lo que tenemos que hacer es que si el murciélago toda parte de los bordes o las paredes el juego se tiene que reiniciar.

Para ello vamos a trabajar con un nuevo bloque del grupo de bloques Control llamada sí.



La vamos a agregar en el siguiente bloque.



Para controlar si el murciélago toca al laberinto vamos a ir al grupo de bloques Sensores y seleccionaremos el bloque tocando el color que tiene tres opciones, vamos a seleccionar Laberitno.



Si el murciélago no toda el laberinto y hacemos un clic.



Pero si ponemos el murciélago tocando el laberinto y hacemos un clic.

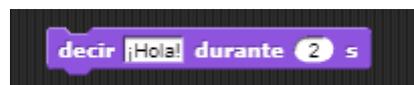


Lo vamos a colocar en el bloque sí.



Queremos que el murciélago cuando toque el laberinto se exclame.

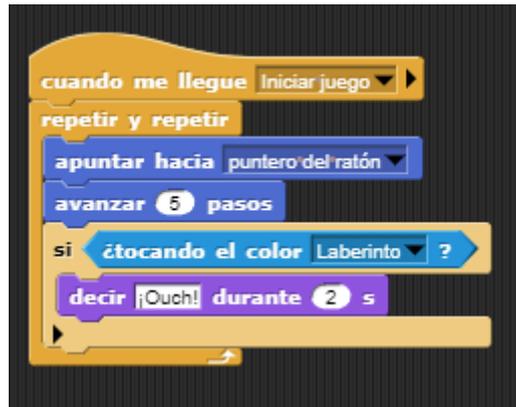
Vamos al grupo de bloques apariencia y seleccionamos decir hola durante dos segundos.



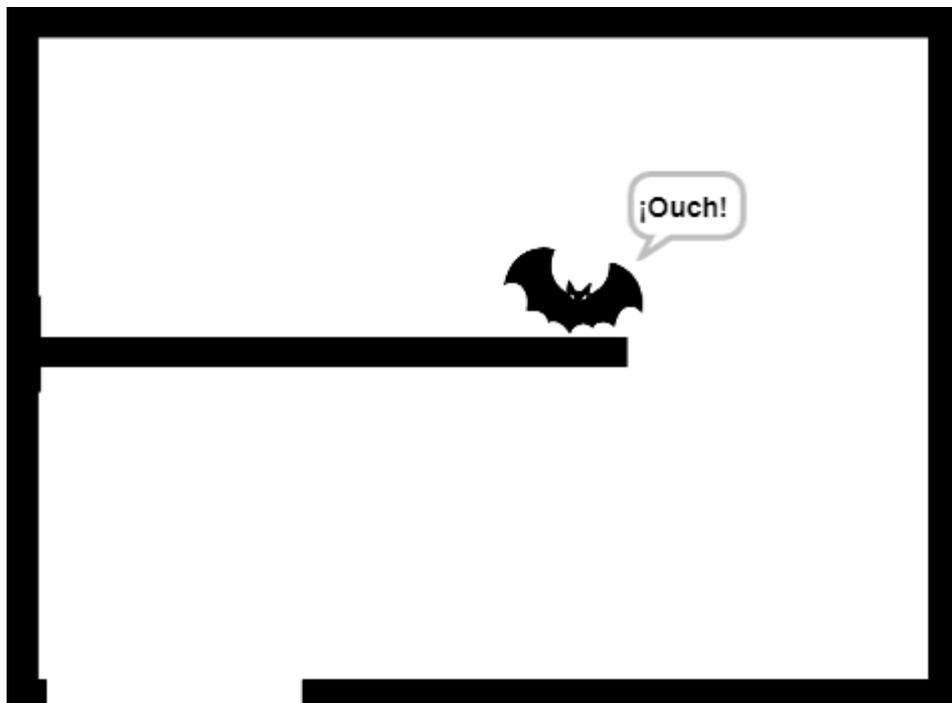
Lo agregamos dentro del boque sí.



Cambiamos el texto a ¡Ouch!



Vamos a probarlo.



Ahora queremos que se reinicie el juego.

Del grupo de bloques Control vamos a seleccionar el bloque enviar mensaje



Al seleccionar la opción iniciar juego, lo que hace es repetir la ejecución de este bloque desde el inicio, pero nos falta un bloque que ubique al murciélago al inicio de partida de nuevo. Para ello vamos a agregar un bloque del grupo de bloques Movimiento para que lo ubique en la zona de partida.



Pero antes para saber la posición exacta de donde queremos que aparezca vamos a activar las variables posición x y posición y no hace falta arrastrarlas.



Si observamos el escenario.



Ya tenemos el valor de la posición x y de la posición y ya podemos poner estos valores en el bloque ir a.



Ya lo podemos agregar al conjunto de bloques.



Ya podemos desactivar las variables x e y.



Pulsa el botón de la banderita verde e intenta tocar el laberinto.

Cuando se reinicia el juego queremos que nuestro murciélago no se mueva hasta que nosotros hagamos clic.

Para esto vamos a utilizar del grupo de bloques de control el bloque esperar hasta que.



Lo agregaremos justo por debajo del bloque ir a.



Ahora le falta que le pongamos la condición. En el grupo de bloques de Sensores seleccionaremos el bloque



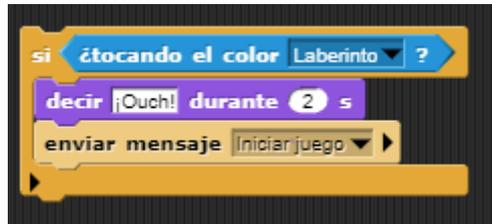
Que se lo vamos a ubicar en la condición.



Vamos a ejecutar de nuevo pulsando el botón de la banderita verde que hasta que no hagamos clic con el ratón no murciélago no va a empezar a moverse, igualmente pasará si retorna al punto de partida porque ha tocado el escenario hasta que no hagamos clic no se moverá.

El siguiente objetivo es que si nuestro murciélago sale del laberinto sin tocar ningún borde ni pared automáticamente tiene que cambiar de laberinto y además volver al sitio de partida.

Vamos a seleccionar el bloque del si condicional y con el botón derecho lo vamos a duplicar.



Vamos a realizar algunas modificaciones.

Tenemos que controlar si nuestro murciélago está tocando el borde.



En el bloque cuando el color cambiaremos a la opción borde del escenario.

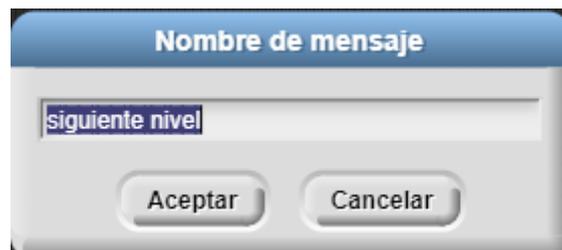
Vamos a eliminar el bloque decir.



Vamos a agregar un nuevo bloque de enviar mensaje que lo agregaremos a el bloque anterior.

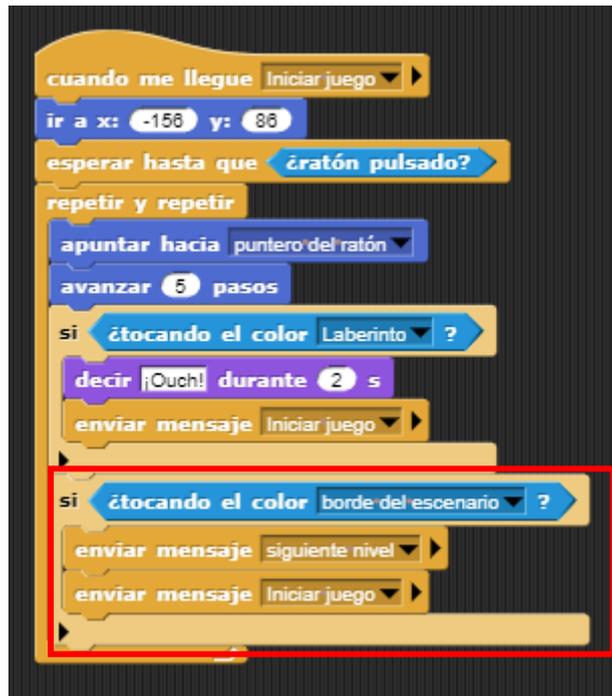


Vamos a agregar un nuevo mensaje que diga siguiente nivel





Lo agregaremos el siguiente conjunto de bloques.



Quinta parte (Codificar cuándo se usa cada laberinto)

El mensaje lo va a recibir el laberinto.

Seleccionamos el laberinto.



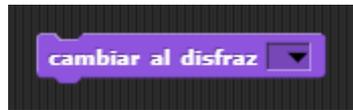
Y desde la pestaña Programas.



Queremos que cuando empiece el programa empecemos por el primer nivel, para ello arrastraremos el bloque cuando se pulse banderita.



Seleccionaremos el bloque cambiar al disfraz del grupo de bloques Apariencia.



Seleccionaremos el disfraz 1.



Este tiene que ser el resultado final de este bloque.



Vamos a arrastrar el bloque cuando me llegue del grupo de bloques de control.



Vamos a seleccionar siguiente nivel.



Del grupo de bloques apariencia vamos a elegir siguiente disfraz.



Vamos a presionar el botón de la banderita verde.

Ahora queremos que cuando cambie de nivel también queremos que cambia se velocidad para hacer más interesante el juego, lo primero que vamos a hacer es crear una variable llamada velocidad.

Del grupo de bloques seleccionaremos Variables y presionaremos el botón declarar variable.

Declarar variable

Nombre de variable

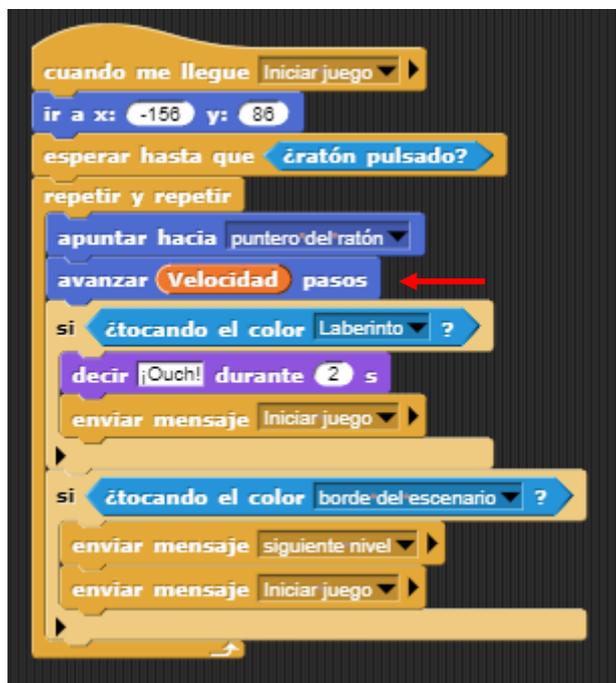
Velocidad

para todos los objetos solo para este objeto

Aceptar Cancelar

Seguido del botón Aceptar.

La agregamos al bloque avanzar.



A continuación cuando empiece el juego le vamos a asignar el valor inicial, con el bloque fijar.

fijar Velocidad a 5

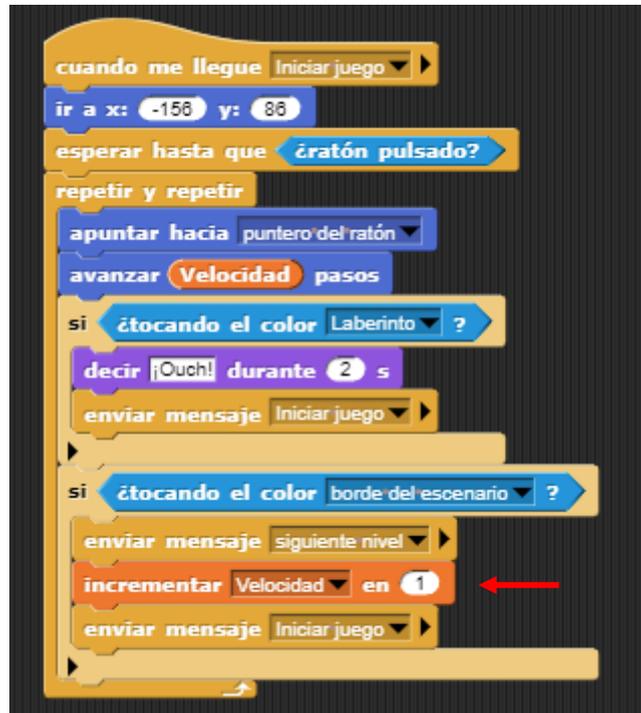
Con un valor inicial que lo agregaremos al correspondiente grupo de bloques.



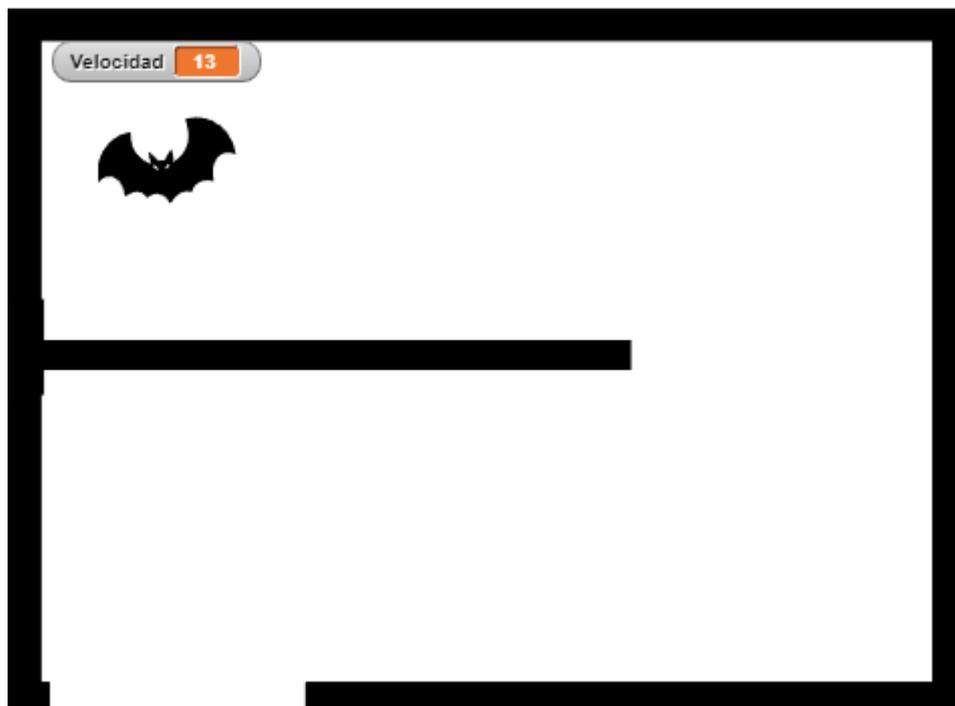
Y cada vez que aumentemos de nivel que incremente la velocidad en un para ello seleccionaremos el botón incrementar.



Que lo agregaremos al correspondiente conjunto de bloques.



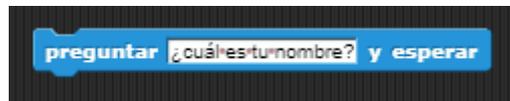
Vamos a ejecutar.



He conseguido hasta una velocidad de 13.

Ahora queremos que cuando se inicie el juego lo primero que tiene que hacer es que pregunte por tu nombre.

En el grupo de bloques sensores seleccionaremos el bloque preguntar.



Lo añadiremos en el este grupo de bloques.



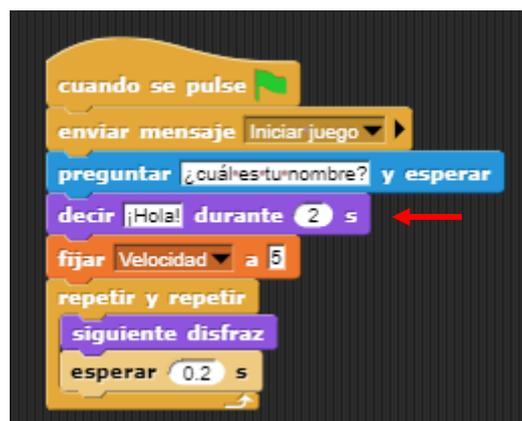
La variable respuesta almacenará la información que introduzcas por teclado.



En el grupo de bloques apariencia seleccionaremos el bloque decir hola por 2 segundos.



Que lo añadiremos a la siguiente parte de este conjunto de bloques.



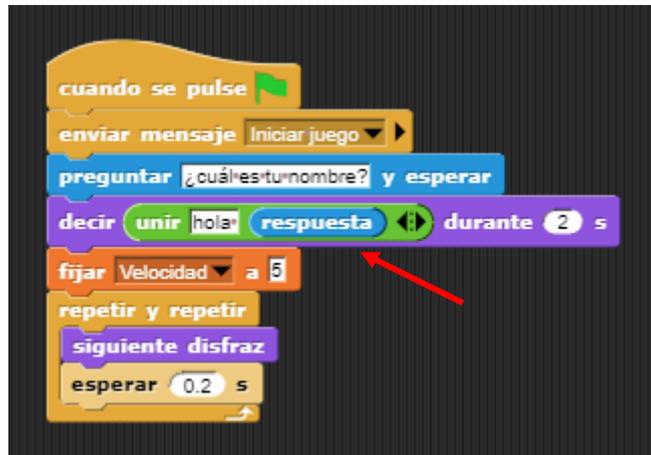
Para que nos diga Hola seguido de tu nombre vamos a utilizar el bloque unir del grupo de bloques Operadores.



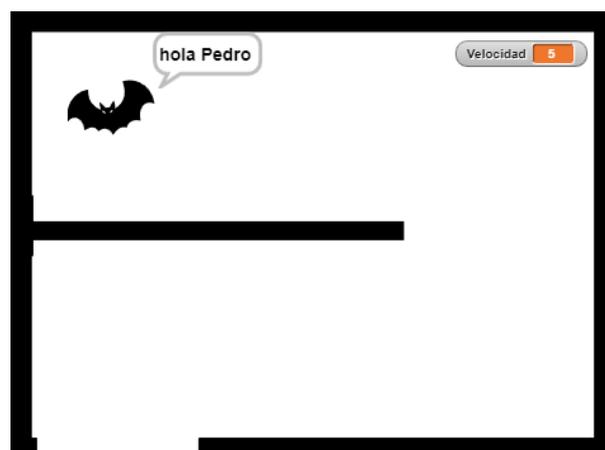
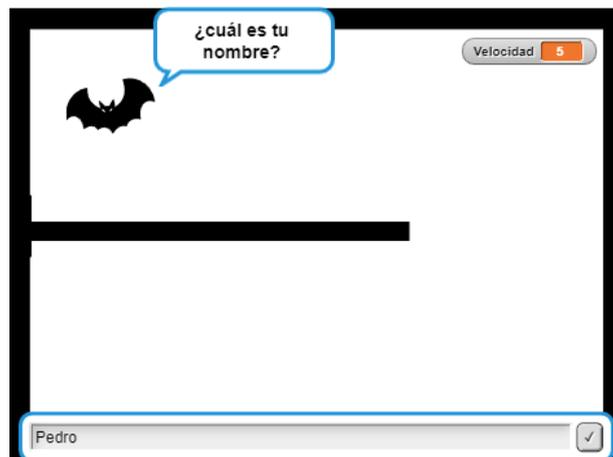
Arrastraremos la variable respuesta a la segunda casilla.



Que lo agregaremos al bloque decir.



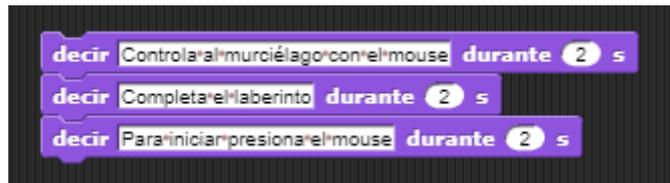
Vamos a ejecutar.



Vamos a crear un nuevo bloque con información con la siguiente ayuda.

- Controla al murciélago con el mouse
- Completa el laberinto

- Para iniciar presione el mouse



Vamos a agregar un bloque de enviar mensaje y esperar con el mensaje ayuda.



Lo añadimos al correspondiente conjunto de bloques.



Utilizaremos el bloque cuando me llegue, para que reciba este mensaje que lo añadiremos al correspondiente conjunto de bloques.



Ahora vamos a controlar cuando se ha terminado el juego.

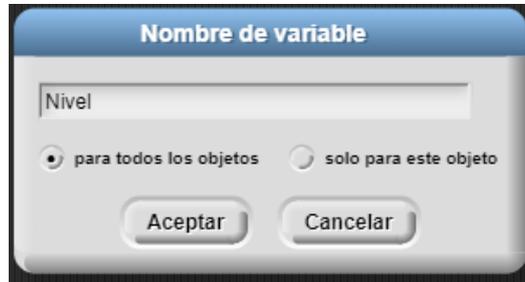
Vamos a agregar un bloque Cuando me llegue Iniciar juego.



A continuación colocaremos un sí.



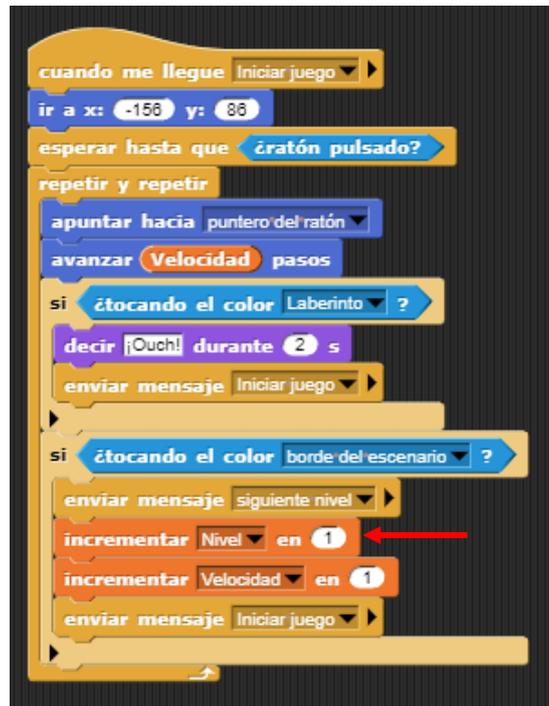
Vamos a declarar una nueva variable llamada nivel.



Asignamos el valor de la variable Nivel el valor de 1.



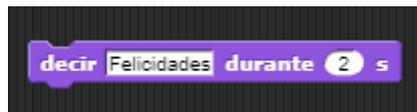
Incrementamos el nivel en 1



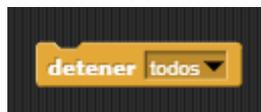
En nuestro caso cuando llegemos al nivel tres el juego se termina.



No tiene que decir felicidades.

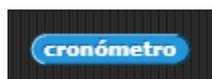


Para que se termine el programa seleccionaremos el bloque detener todos.



Vamos a controlar el tiempo para saber que jugador lo ha realizado con menor tiempo.

Del grupo de bloques sensores vamos a utilizar el bloque cronómetro.



Y el bloque reiniciar cronómetro.



Lo vamos a agregar en el siguiente conjunto de bloques

```
cuando se pulse
enviar mensaje Iniciar juego
preguntar ¿cuál es tu nombre? y esperar
decir unir hola respuesta durante 2 s
enviar mensaje ayuda y esperar
fijar Velocidad a 5
fijar Nivel a 1
reiniciar cronómetro
repetir y repetir
siguiente disfraz
esperar 0.2 s
```

Ya lo puedes probar, si tu quieres podrás agregar nuevos disfraces para que el laberinto sea más emocionante.

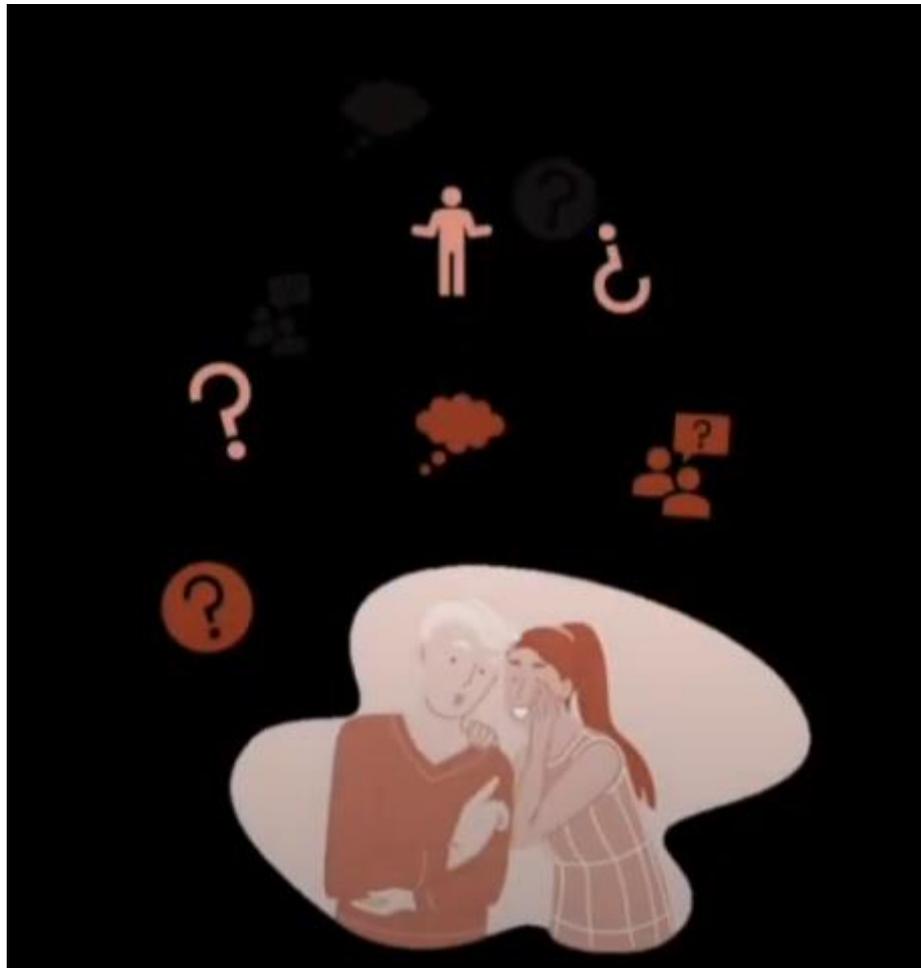
Modifica el código para que cuando termine el juego nuestro murciélago nos diga el tiempo que hemos tardado.



Trabajando con rumores

En este capítulo vamos a trabajar listas y funciones.

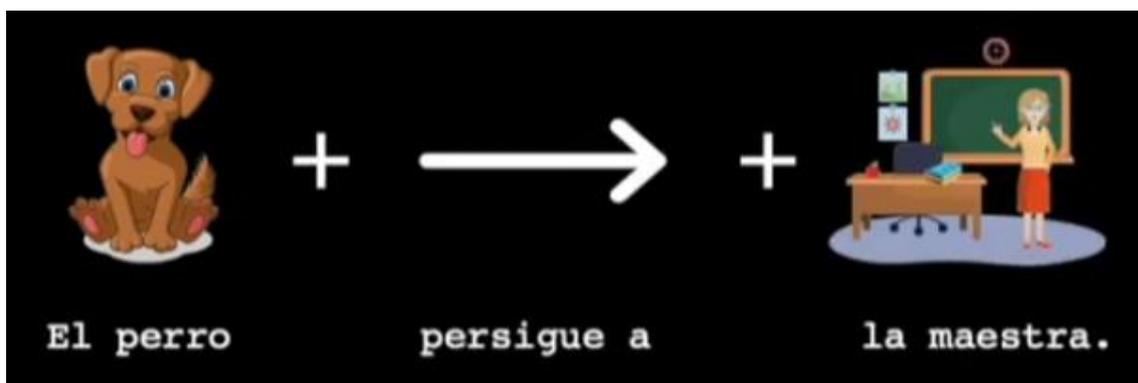
¿Qué es un rumor? Un rumor es información que no se sabe si es verdadera o falsa.



Pero este ejemplo va estar basado en dos sujetos y una acción.

Sujeto + Acción + Sujeto

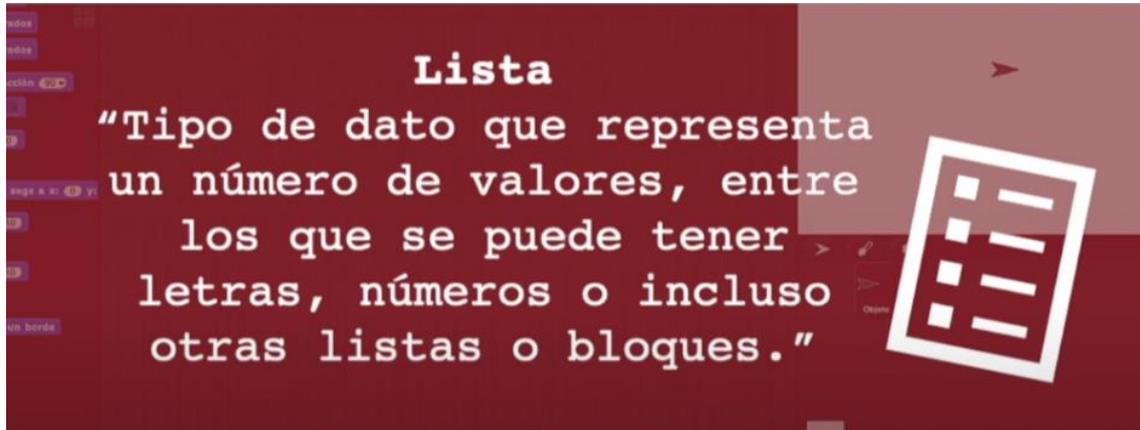
Por ejemplo:



El rumor será "El perro persigue a la maestra.

Ya que conocemos la estructura vamos a comenzar con el código.

Para ello vamos a crear una lista de sujetos.



Lo encontraremos en el grupo de bloques Variables.

Vamos a buscar el bloque lista.



En este bloque ya podemos agregar un valor, si queremos ingresar múltiples campos tendremos que seleccionar el triángulo que se encuentra en la derecha.



Si queremos eliminar campos seleccionaremos el triángulo de la derecha.



En una lista podemos tener nombres, palabras, números e incluso otras listas, etc.



Si hacemos clic en la lista podemos ver los elementos que tiene.

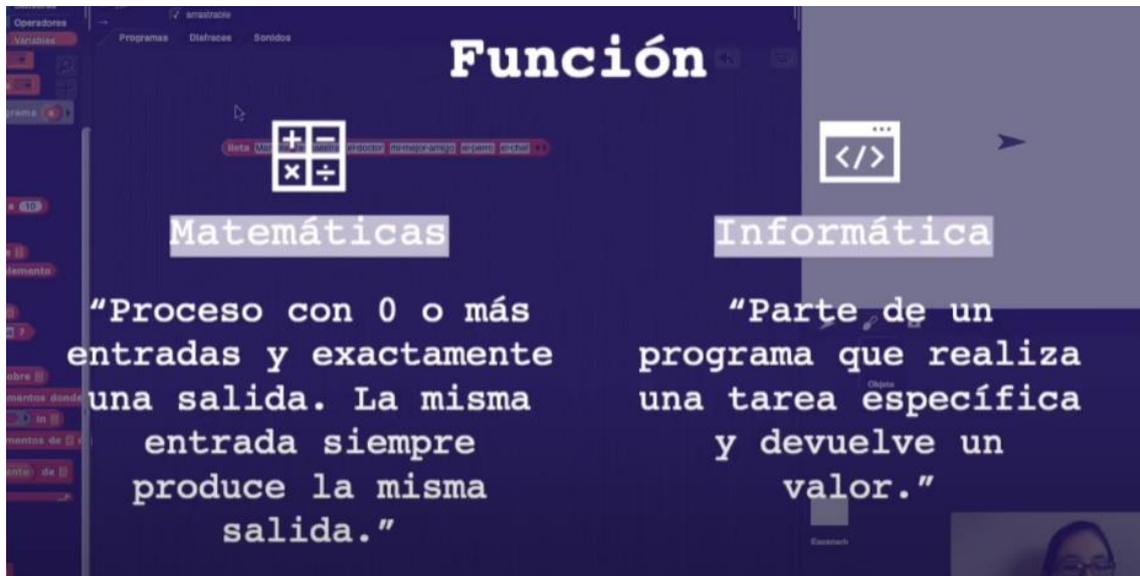


Tenemos un nombre, una edad y una lista que tiene dos elementos.

Ahora vamos a crear una lista de sujetos para los rumores.



Ya que tenemos la lista creada vamos a ver el segundo concepto Funciones.



Para crear una función vamos a crear un nuevo bloque.



En la parte superior le vamos a decir a que categoría va a pertenecer.

Lo voy a categorizar en el menú Listas.

Como nombre le diremos Sujeto.

Y dentro de los bloque tenemos tres tipos:

Comando, Reportero y Predicado:

Nosotros vamos a seleccionar Reportero.



Seguido del botón Aceptar.



En el editor de bloque vamos a programa nuestra función.

Esta función nos tiene que retornar un valor de la lista.

Vamos a seleccionar el siguiente bloque.



Vamos a seleccionar la opción elemento aleatorio.



El símbolo de la derecha significa una lista, con lo que vamos a ajustar la lista que creamos con anterioridad.



Este bloque lo vamos a arrastrar al editor de bloques.



Este bloque retornará un dato aleatorio de la lista.

Le damos al botón Aplicar y el botón Aceptar.

Vamos a ver los últimos bloques.



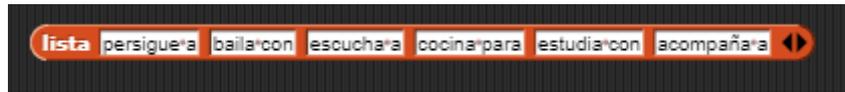
Ya tenemos un bloque que hemos creado con él nombre Sujeto.

Si lo arrastramos y le hacemos clic varias veces este puede ser el resultado:



Como ya tenemos el sujeto necesitamos crear las acciones que van a realizar los sujetos.

Vamos a crear un nueva lista.



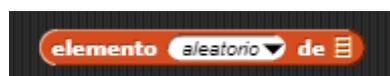
Vamos a crear la función.



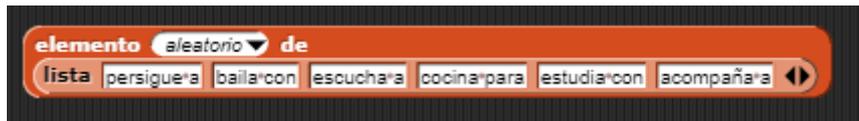
También será de tipo reportero seguido del botón Aceptar.



Buscamos el bloque elemento con la opción aleatorio.



Le agregamos la Lista.



Y lo agregamos al editor de bloques.



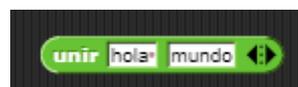
Le damos al botón Aplicar y después al botón Aceptar.



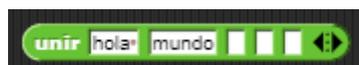
Ya tenemos al bloque llamado acción.

Si hacemos clic sobre el bloque nos retornara valores aleatorios con los datos que contiene la lista.

Ahor queremos unir las, para ello del grupo de bloques de operadores seleccionaremos el bloque unir.



Vamos a agregar tres espacios de más con el triángulo de la derecha.



Lo vamos a distribuir de la siguiente manera:



En el primer espacio el bloque sujeto, en el segundo un espacio, en el tercero el bloque acción, en el cuarto un espacio y en el quinto el bloque sujeto.

Los espacios en blanco que para que no se juntes los textos.

Si hacemos clic vamos a ver el primer rumor.



Vamos a crear un nueva función llamada rumor.

Le damos de nuevo al botón



Seleccionamos grupo de bloques Listas, le asignaremos el nombre de Rumor y le daremos al botón Aceptar.

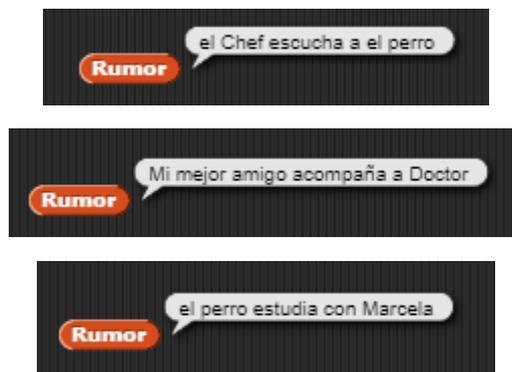


Le agregamos el bloque anterior, seleccionamos el botón Aplicar y a continuación Aceptar.



Ya tenemos el bloque Rumor.

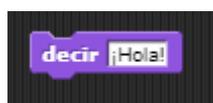
Vamos a ejecutar varias veces este bloque.



Y así podríamos continuar.

Ahora lo que queremos es que nuestro objeto del escenario nos diga estos rumores.

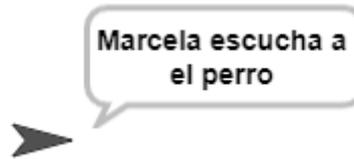
Vamos al grupo de bloques apariencia y seleccionamos el bloque decir hola.



Le agregamos el Rumor.



Vamos a hacer clic a este bloque.



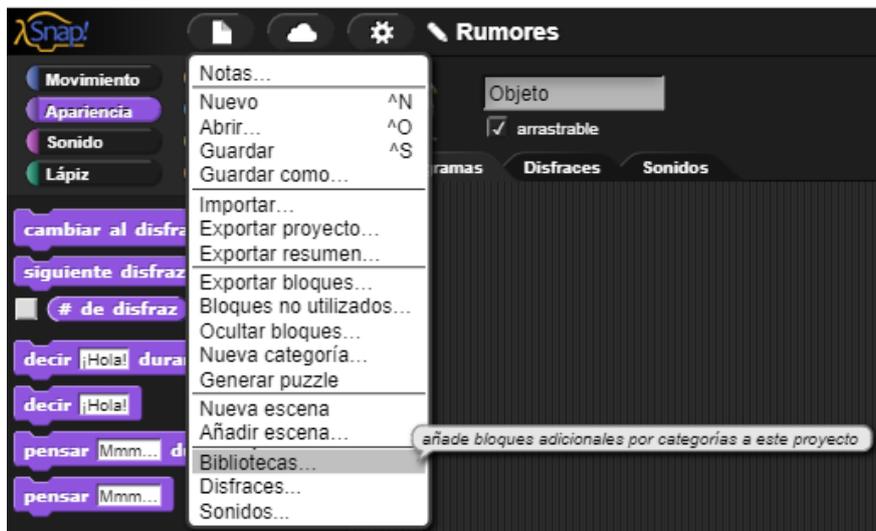
Vamos a buscar un disfraz para nuestro objeto.



Una vez seleccionado el disfraz que tu quieras seleccionaremos el botón Importar y cancelar.

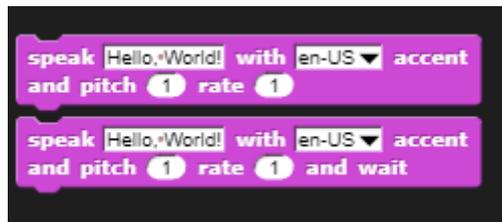


Vamos a importar una biblioteca para poder escuchar los mensajes.



Seleccionamos la opción Text to Speech y le damos al botón Importar.

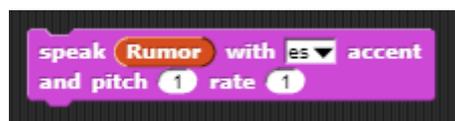
En el grupo de bloques sonido ya tenemos estos dos nuevos bloques.



Vamos a arrastrar el primer bloque.



Lo seleccionamos en español.



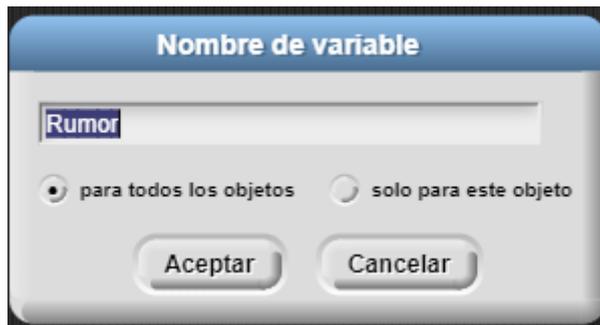
Le añadimos el bloque rumor.

Vamos a juntarlo con el bloque anterior.



Podemos observar que el mensaje que sale con coincide con el texto en voz que escuchamos, esto es debido que al ejecutar dos veces el bloque rumor los valores son distintos, para ello lo que tenemos que hacer es trabajar con una variable.

Declaramos una nueva variable llamada Rumor.



A esta variable le asignamos el bloque Rumor.

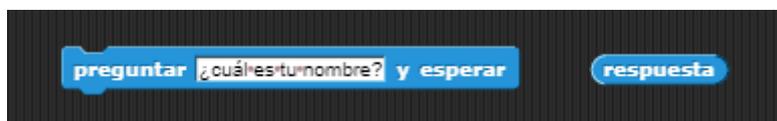
Vamos a modificar el código.



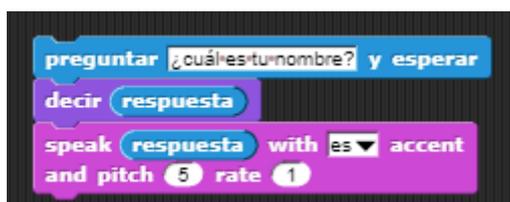
A la variable Rumor le asignamos el valor del bloque Rumor, la diferencia está en que la variable tiene un tono más claro que el bloque.

A continuación utilizamos la variable Rumor en los siguientes bloques.

Para hacer que el programa sea más interactivo vamos hacer que nos pregunte por nuestro nombre.



Agregaremos el bloque que importaremos.

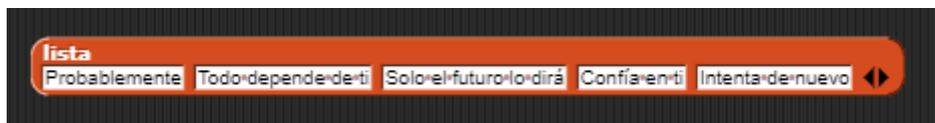


Le vamos a decir que el programa espere un segundo y lo juntaremos con el resto de bloques.



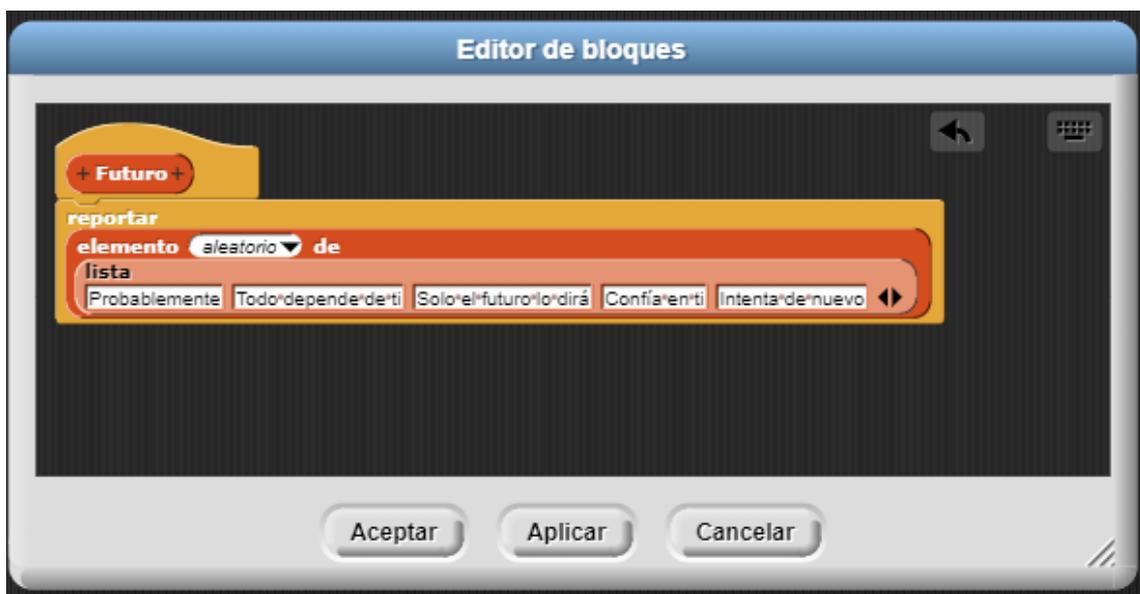
Vamos a ejecutar.

Vamos a crear una nueva lista.



Vamos a modificar el código

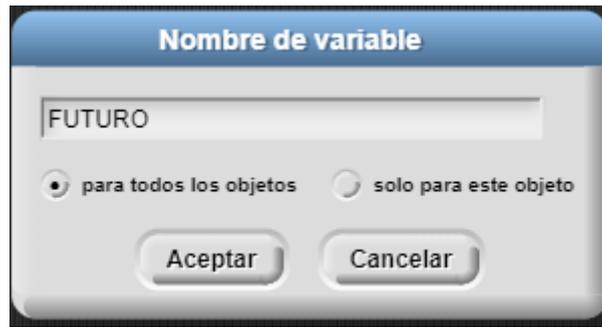




Le damos a Aplicar y Aceptar.



Vamos a crear una variable llamada FUTURO.



Así ha de quedar el código:

Este será el código:

```
speak ¿Cuál es tu nombre? with es accent
and pitch 1 rate 1
preguntar ¿cuál es tu nombre? y esperar
fijar Nombre a respuesta
decir unir hola Nombre
speak unir hola Nombre with es accent
and pitch 5 rate 1
esperar 1 s
speak Preguntalo que deseas sobre tu futuro with es accent
and pitch 1 rate 1
preguntar Preguntalo que deseas sobre tu futuro y esperar
esperar 1 s
fijar FUTURO a Futuro
decir unir Nombre sobre respuesta FUTURO
speak unir Nombre nombre respuesta FUTURO with es accent
and pitch 5 rate 1
```

Trabajando con recursión

La Recursividad consiste en funciones que se llaman a sí mismas mientras una condición se cumple o hasta que una condición deje de cumplirse.

El primer bloque que vamos a realizar es una cuenta regresiva.

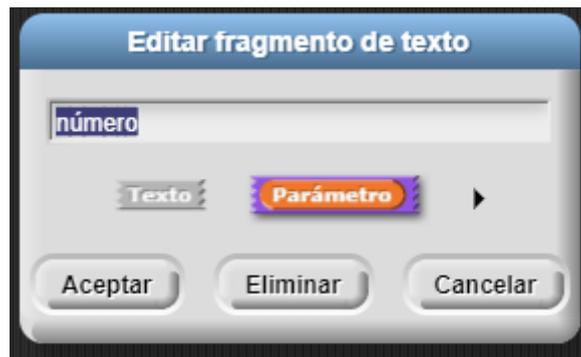
Seleccionamos el grupo de bloques apariencia para crear nuestro bloque.



Como nombre le asignaremos "cuenta atrás desde número" y será de tipo Comando, a continuación le daremos al botón Aceptar.



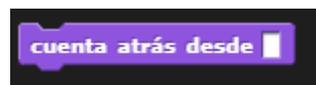
Queremos que la palabra número sea un parámetro haremos clic sobre ella.



Le damos al botón Aceptar.



Le damos al botón Aplicar.

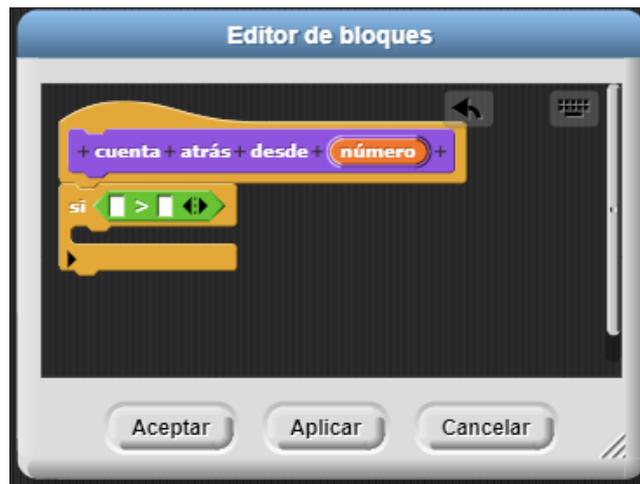


El número que pongamos en el recuadro se almacenará en la variable número. En una recursividad tiene que haber obligatoriamente una condición, esta condición será que tiene que terminar cuando el valor sea igual a 0.

Vamos a crear la condición con un bloque del grupo de bloques Control.



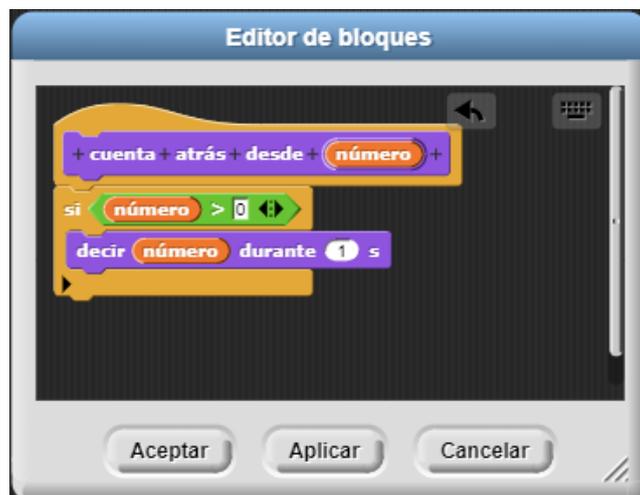
Desde el grupo de bloques de Operadores vamos a buscar el bloque mayor que.



arrastramos la variable número a dicho operador y le decimos que es mayor a 0.



Vamos al grupo de bloques Apariencia para seleccionar el bloque Decir hola por dos segundos que cambiaremos la palabra hola por la variable número y lo cambiamos a 1 segundo.



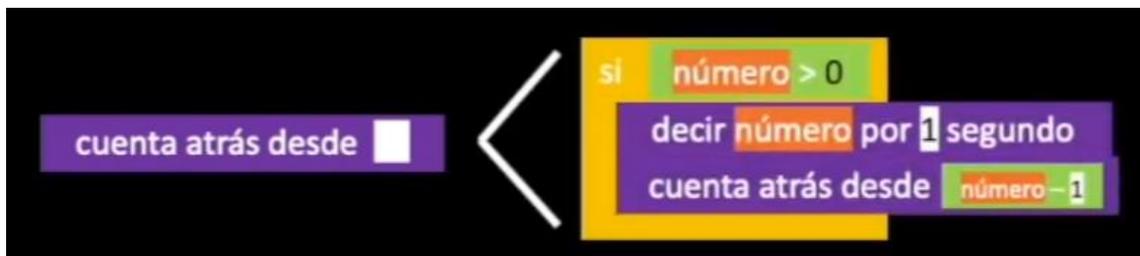
Le damos al botón Aplicar.



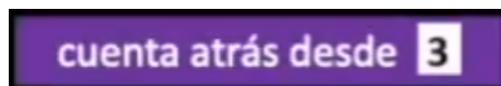
Vamos a ejecutar introduciendo el valor 3.
Muestra solamente el número 3 y el programa termina.
Para que pueda decir el número 2 es cuando va a entrar la recesividad.



Para ello tenemos que llamar a la misma función pero con el valor de la variable $número - 1$. De este modo cuando la variable tenga el valor de 0 ya dejará de llamarse a sí misma. Vamos a comentarlo. El bloque cuenta atrás está formado por este bloque.



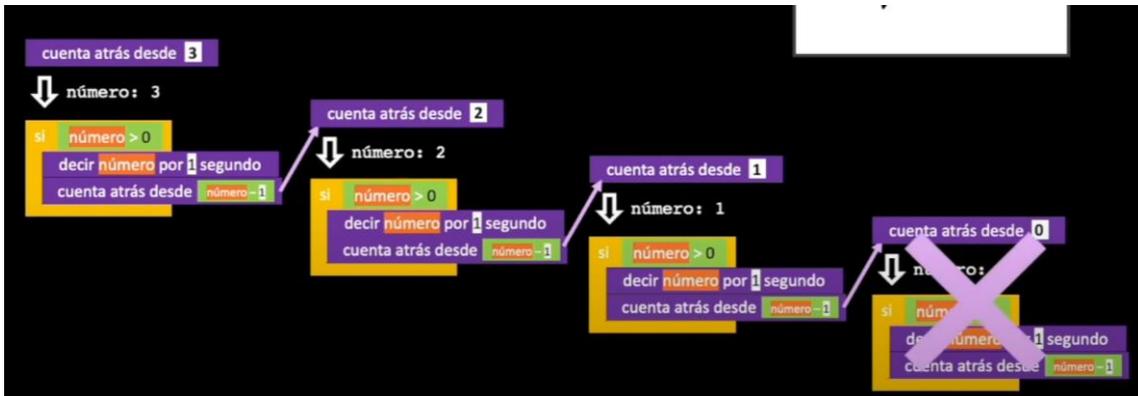
Si yo le indico que la cuenta regresiva empieza por el número 3.



La variable número es igual a 3 y la variable número es mayor a 0.

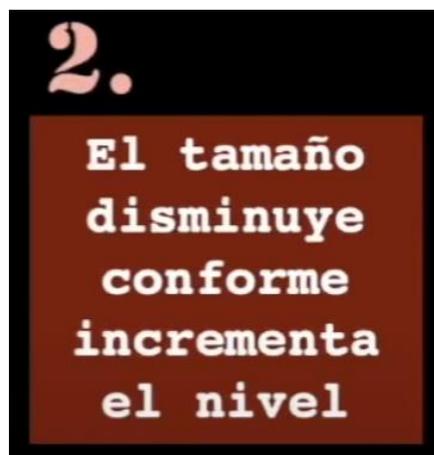
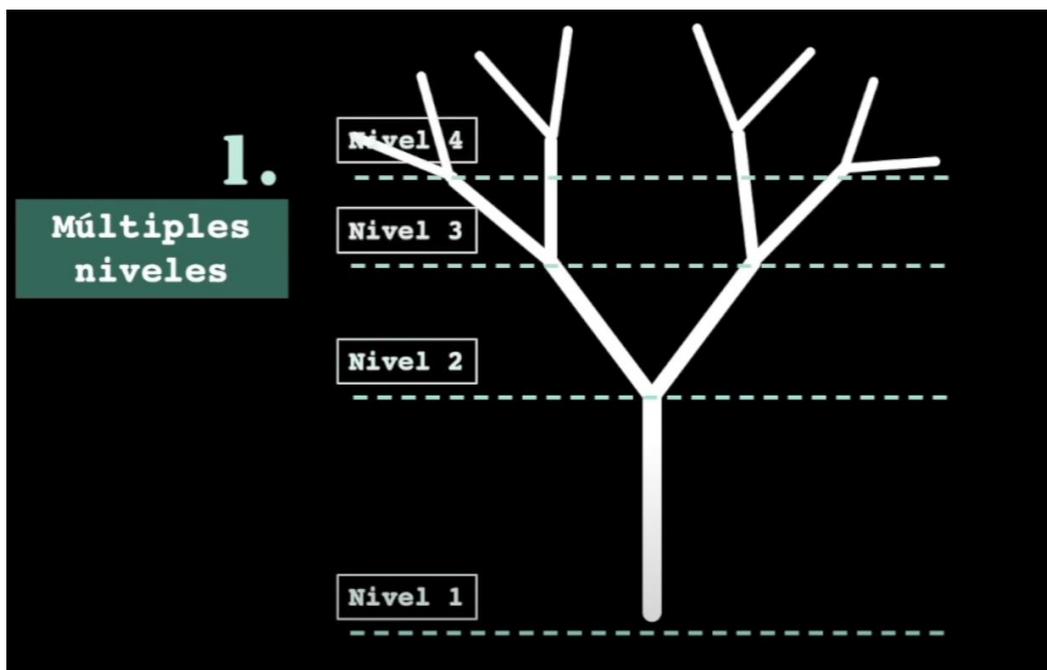


Por lo tanto se va a ejecutar la condición, mostrando el valor de la variable, y llamando a su vez a sí misma pero con el valor de la variable número y menos 1, es decir en esta segunda vez en la función número su valor será 2, así sucesivamente, hasta llegar a valer 0, en este caso ya no cumple la condición y no se vuelve a llamar a sí misma.

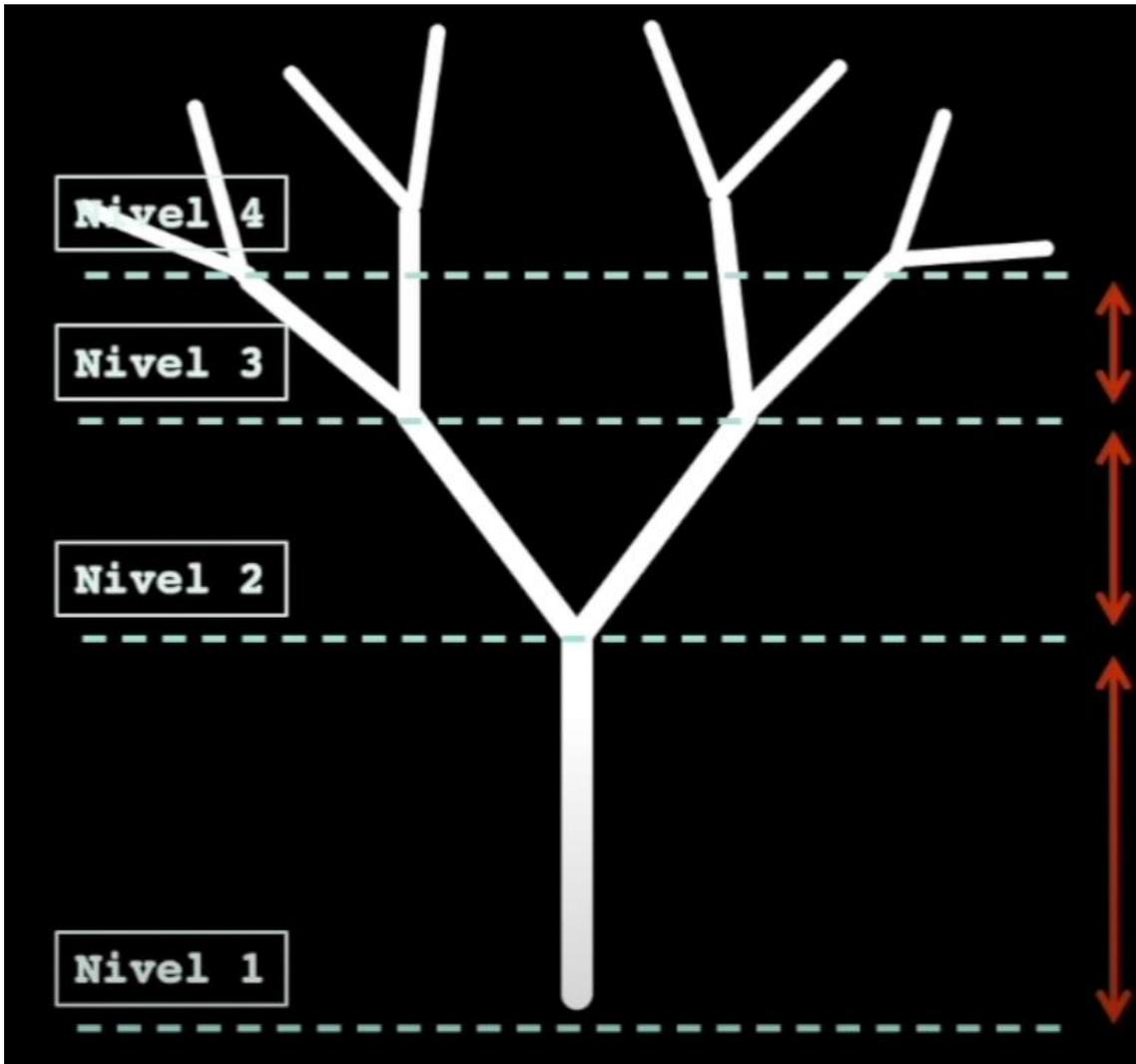


El proyecto que vamos a realizar consiste en crear un árbol.

Un árbol se divide en niveles.

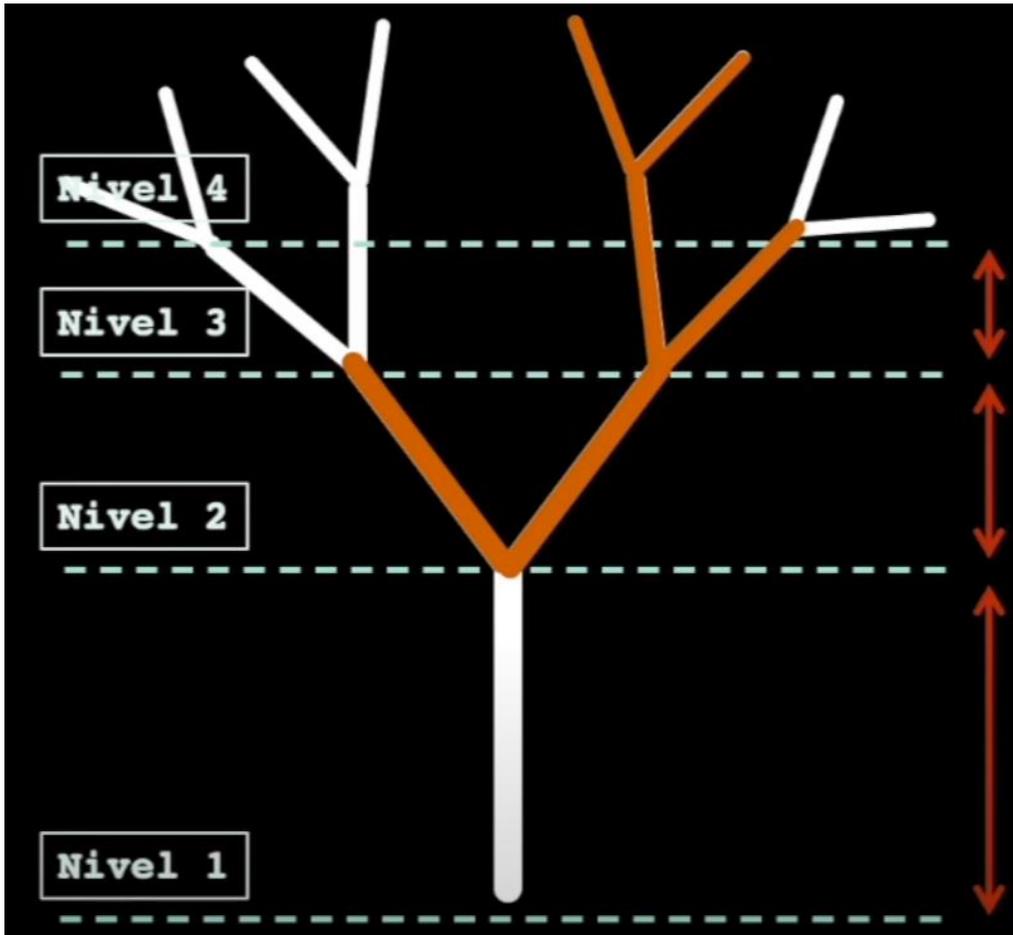


Las ramas del árbol se hacen más cortas.



3.

Cada rama se divide en 2 ramas



La primera condición es que la flecha tiene que mirar hacia arriba.

Con el botón derecho del ratón seleccionaremos el cursor y seleccionaremos rotar.



Moveremos la flecha hacia arriba.



La situamos en la base.

En el grupo de bloques Lápiz vamos a seleccionar el bloque bajar lápiz.



Agregaremos el bloque borrar porque cada vez que ejecutemos queremos comprobar lo que dibuja nuestro cursor.



Vamos a crear el nuevo bloque desde el grupo de bloques Movimientos.

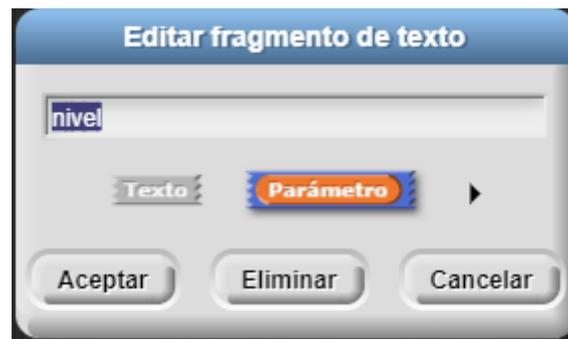


Repetimos la palabra nivel y tamaño, por que el primero es un texto a título informativo y el segundo será un recuadro para poder introducir los datos.

Este bloque será un Comando, le damos al botón Aceptar.

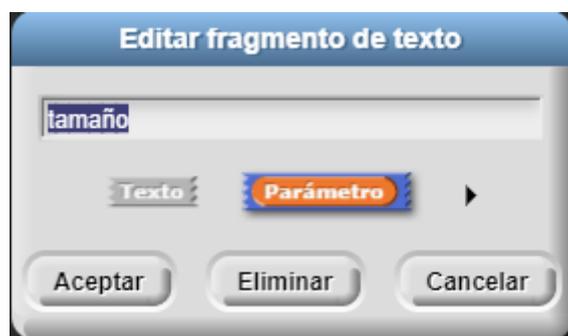


Hacemos un clic a la segunda palabra de nivel.



Le decimos que es un parámetro, seguido del botón aceptar.

Lo mismo con la segunda palabra tamaño.



Le damos al botón Aceptar.



Le damos al botón Aplicar.



Una condición para que se dibuje el árbol el valor de nivel tiene que ser mayor de 0. Vamos a añadir una condición con el bloque sí.



A continuación en el grupo de bloques Operadores el bloque mayor que.



Arrastramos la variable nivel para ponerlo en el primer cuadro y en el segundo un 0.



Para dibujar el tronco dentro del grupo Movimientos vamos a utilizar el bloque Avanzar y queremos que avance el valor que tiene la variable tamaño.

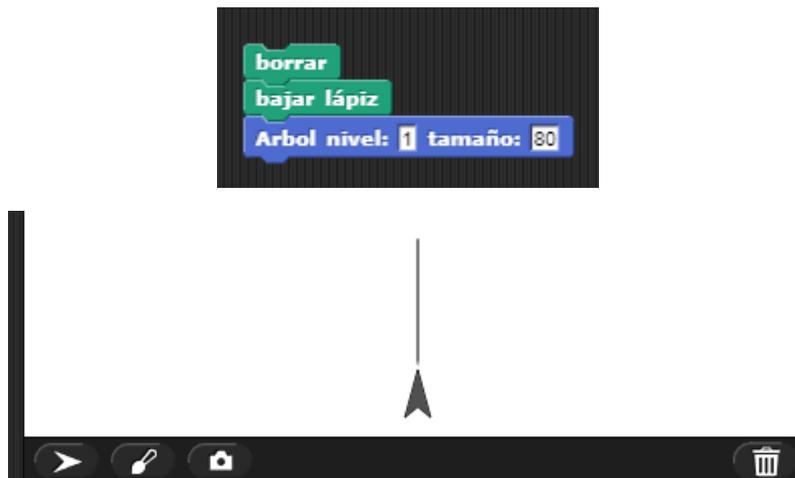


Ahora lo que queremos es que retroceda los pasos que ha realizado.



Le damos Aplicar.

Vamos a ejecutar el siguiente código:



Para dibujar las ramas vamos a utilizar el bloque girar que se encuentra en el grupo de bloques Movimiento.





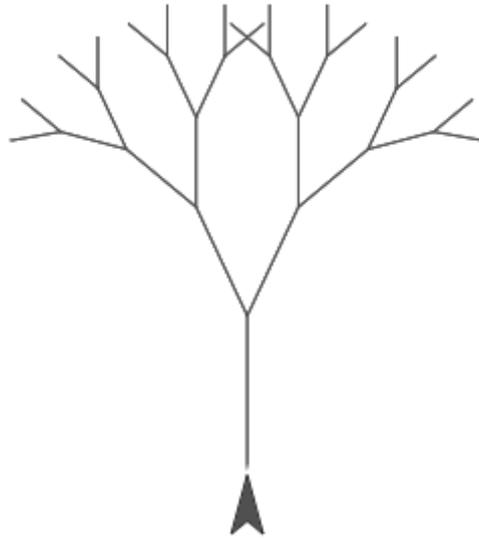
Si ejecutamos el mismo bloque anterior.



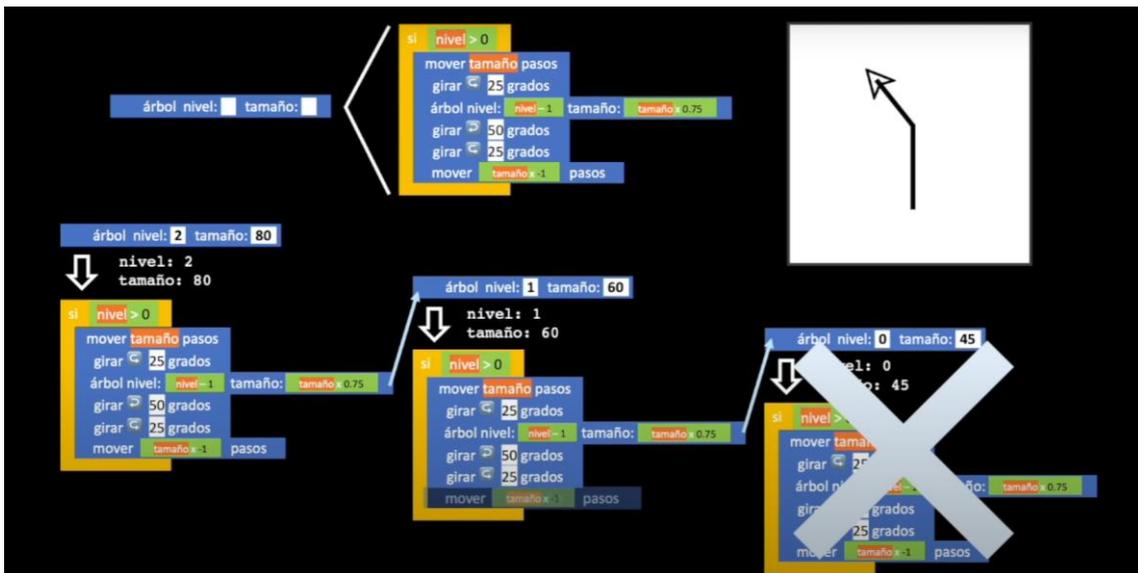
Vamos a modificar el número de nivel a 5.



Ejecutamos.



Vamos a comentar lo que sucede en este código.



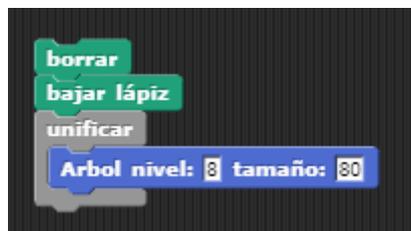
Si queremos que se forme de una forma inmediata del grupo de bloques Control seleccionaremos unificar.



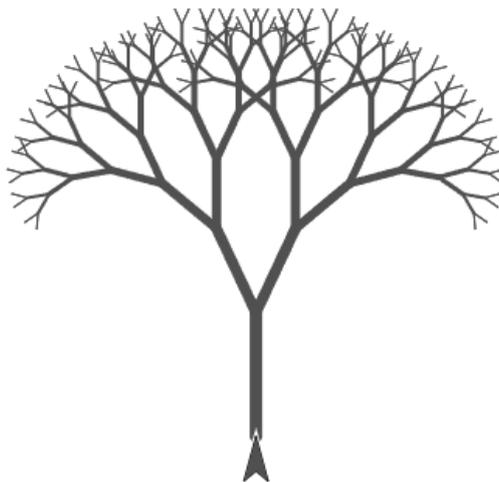
Si queremos realizar un árbol más realista en el que a mayor nivel las ramas tienen que ser más finas, vamos a agregar el bloque fijar tamaño de lápiz a y le asignaremos el valor de la variable nivel.



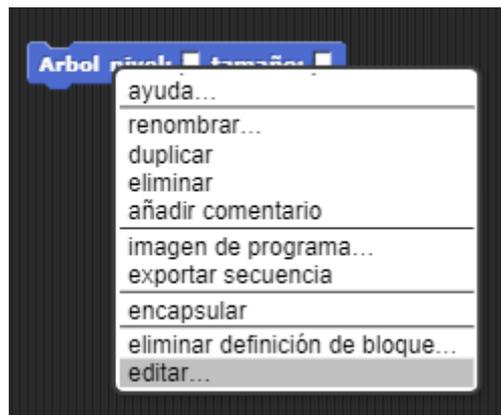
Vamos a ejecutar el siguiente bloque.



Este será el resultado.



Queremos agregar color al árbol.



El bloque que creamos con anterioridad lo vamos a editar.



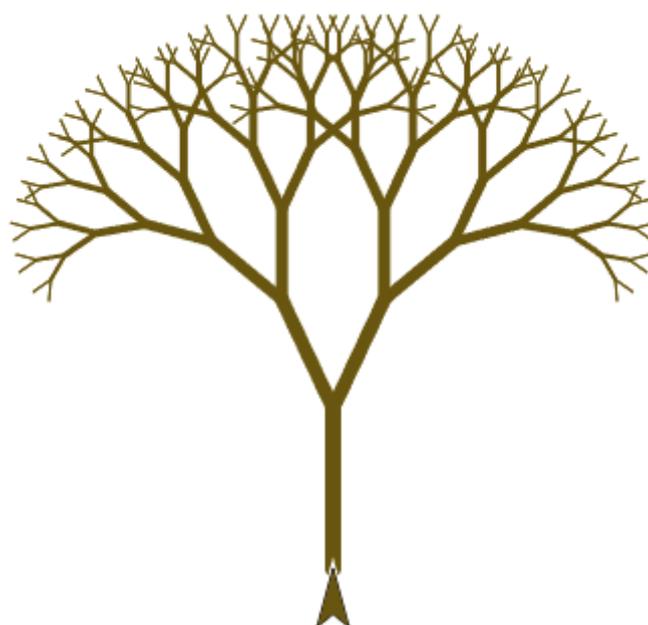
Desde el grupo de bloques Lápiz vamos a agregar el bloque Fijar color de lápiz



Lo agregaremos al editor de bloques con un color marrón.



Le damos al botón aplicar y vamos a ejecutar el siguiente código.

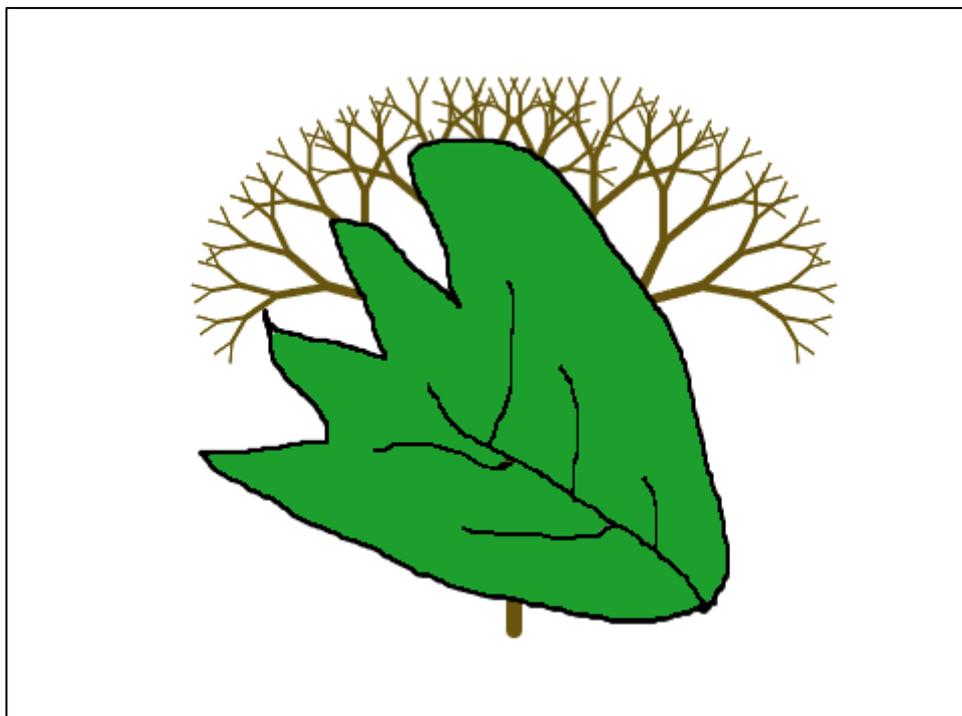


Ahora lo que queremos es agregar hojas.

Vamos a crear un disfraz para el cursor que será una hoja, que lo haremos con el editor de imágenes.



Le damos al botón Aceptar.

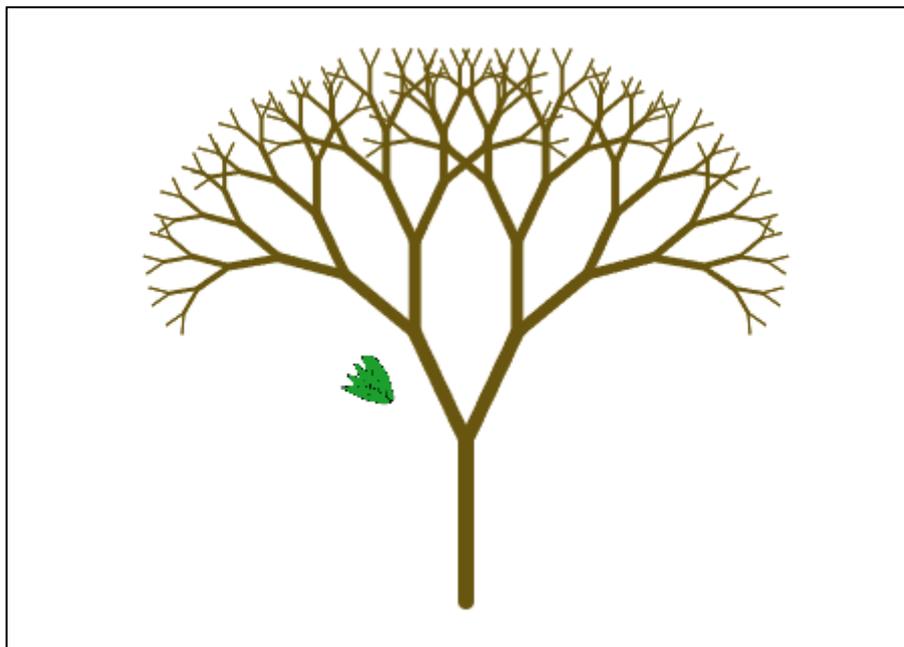


Esto es lo que se verá en el escenario.

Vamos a cambiar el tamaño a un 10% para ello vamos a utilizar el bloque fijar tamaño a del grupo de bloques Apariencia, no hace falta arrástralo al entorno de trabajo.

fijar tamaño a 10 %

Este será el aspecto de nuestro cursor.



Volvemos al programa seleccionamos al grupo de bloque Movimiento.

Volvemos a editar el bloque que creamos con anterioridad.

Arbol nivel: tamaño:

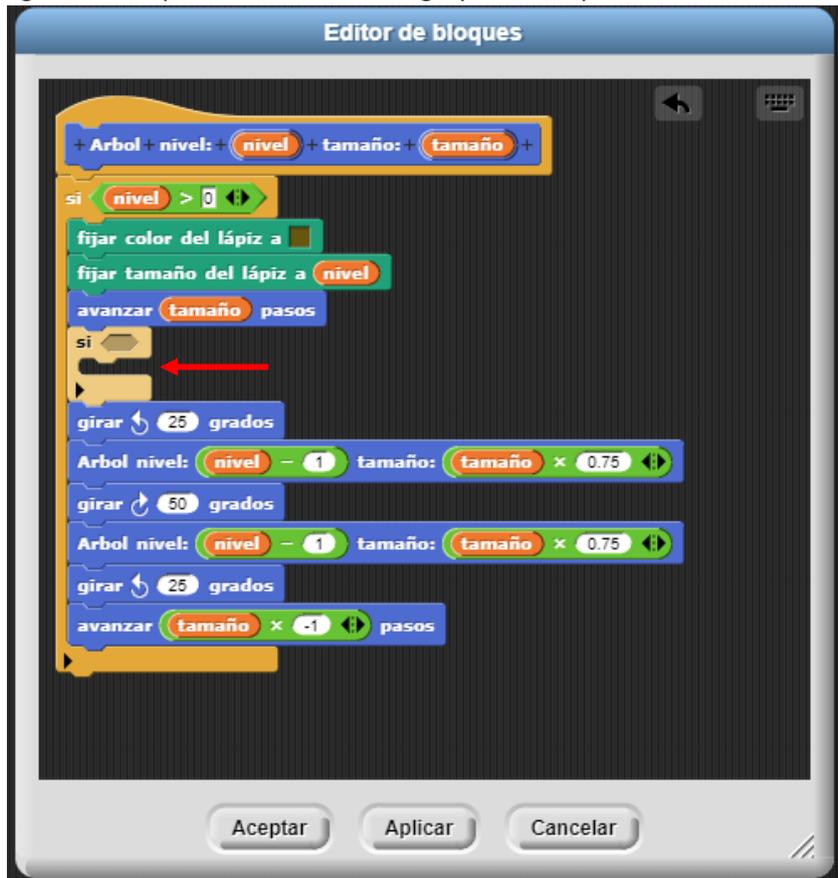
Editor de bloques

The image shows a Scratch block editor window titled "Editor de bloques". It contains a script for drawing a tree. The script starts with a block that sets the pen color to brown and the pen size to a variable named "tamaño". It then enters a loop that repeats until the "nivel" variable reaches 0. Inside the loop, it moves forward by "tamaño" steps, turns 25 degrees, and then calls a recursive function "Arbol nivel: tamaño:" with "nivel" minus 1 and "tamaño" multiplied by 0.75. It then turns 50 degrees and calls the same recursive function with "nivel" minus 1 and "tamaño" multiplied by 0.75. Finally, it turns 25 degrees and moves forward by "tamaño" multiplied by -1 steps. The editor has buttons for "Aceptar", "Aplicar", and "Cancelar" at the bottom.

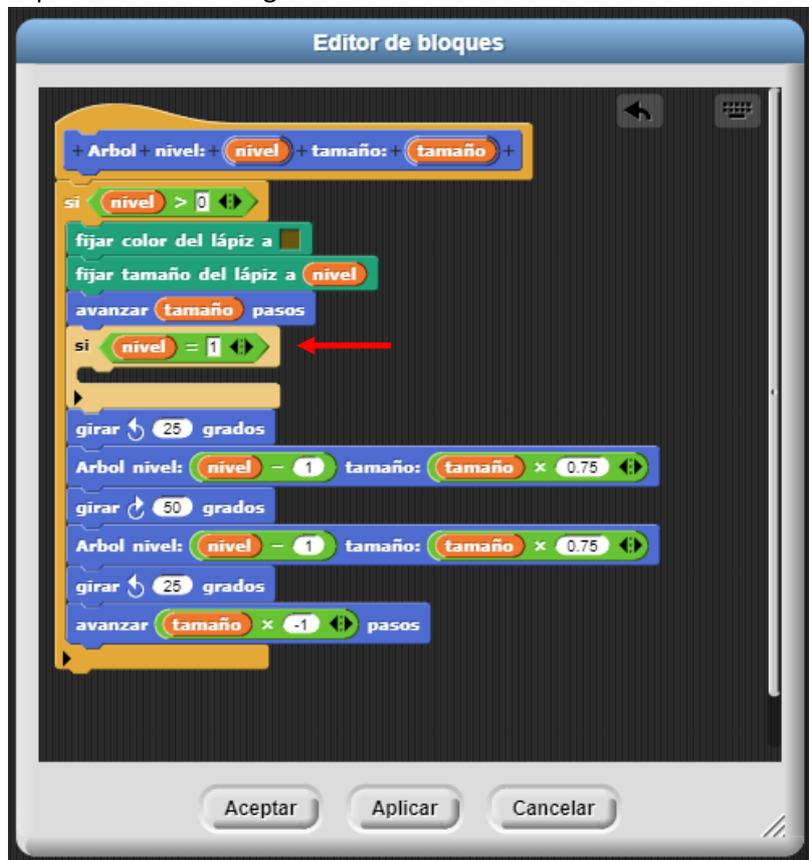
```
+ Arbol nivel: + nivel + tamaño: + tamaño +
si nivel > 0
  fijar color del lápiz a
  fijar tamaño del lápiz a nivel
  avanzar tamaño pasos
  girar 25 grados
  Arbol nivel: nivel - 1 tamaño: tamaño × 0.75
  girar 50 grados
  Arbol nivel: nivel - 1 tamaño: tamaño × 0.75
  girar 25 grados
  avanzar tamaño × -1 pasos
```

Aceptar Aplicar Cancelar

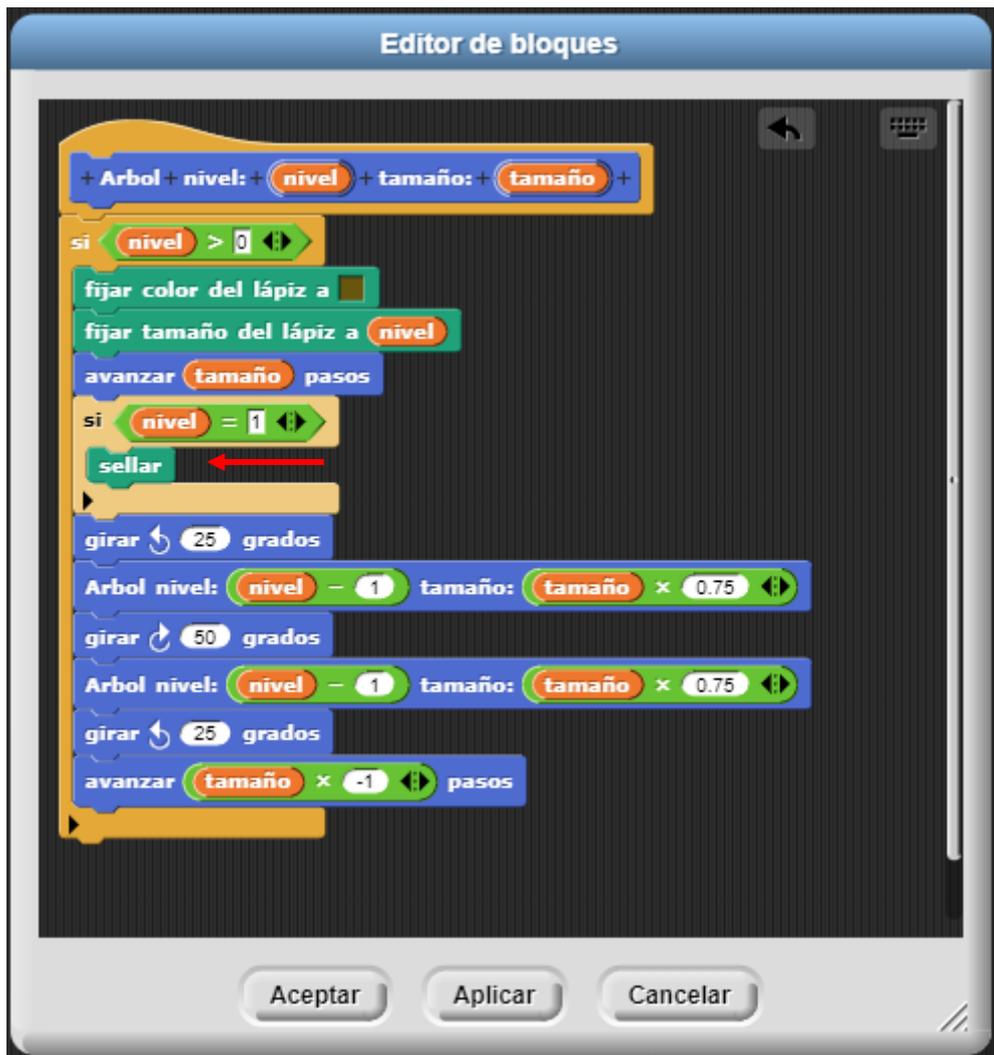
Vamos a agregar con bloque Sí condicional del grupo de bloques control.



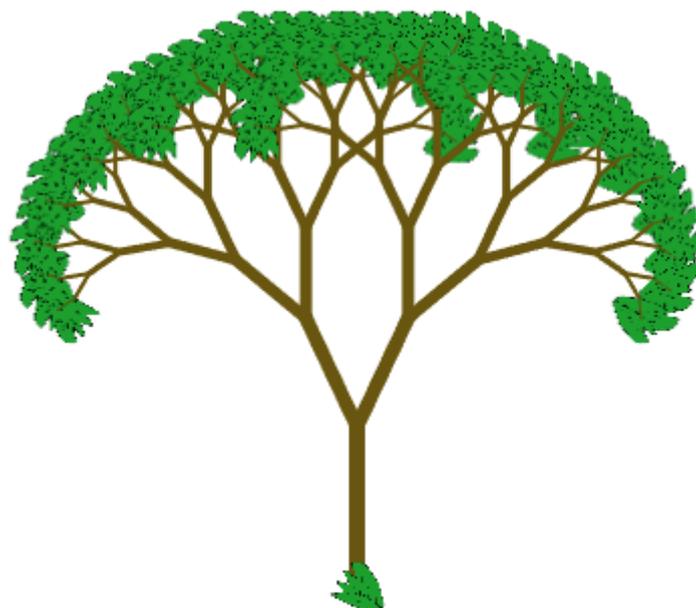
Le vamos a comparar si el nivel es igual al número 1.



En caso afirmativo vamos a utilizar el bloque sellar del grupo de bloques Lápiz.



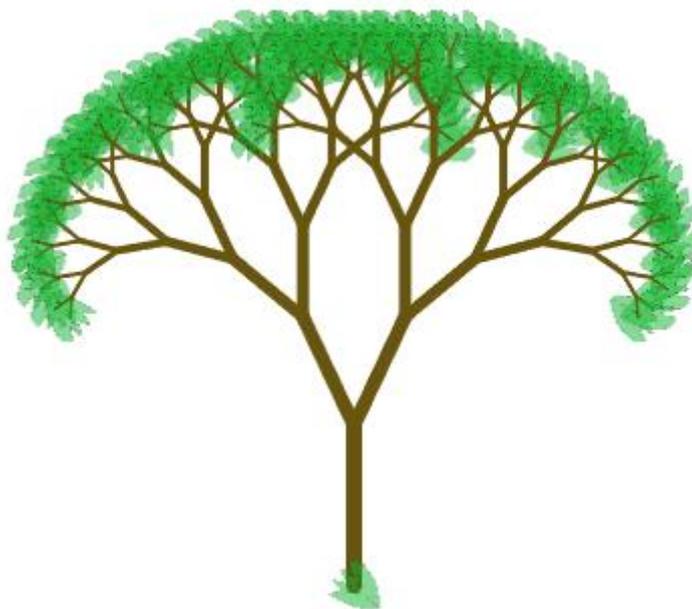
Vamos a ejecutar para ver el resultado obtenido.



Vamos a agregar dos efectos desde el grupo de bloque de Apariencia.



Es el mismo bloque que seleccionando otro tipo de efecto, en el primero fantasma con un porcentaje de 50 y en el segundo brillo con un porcentaje de 10, vamos a ejecutar y este será el resultado.

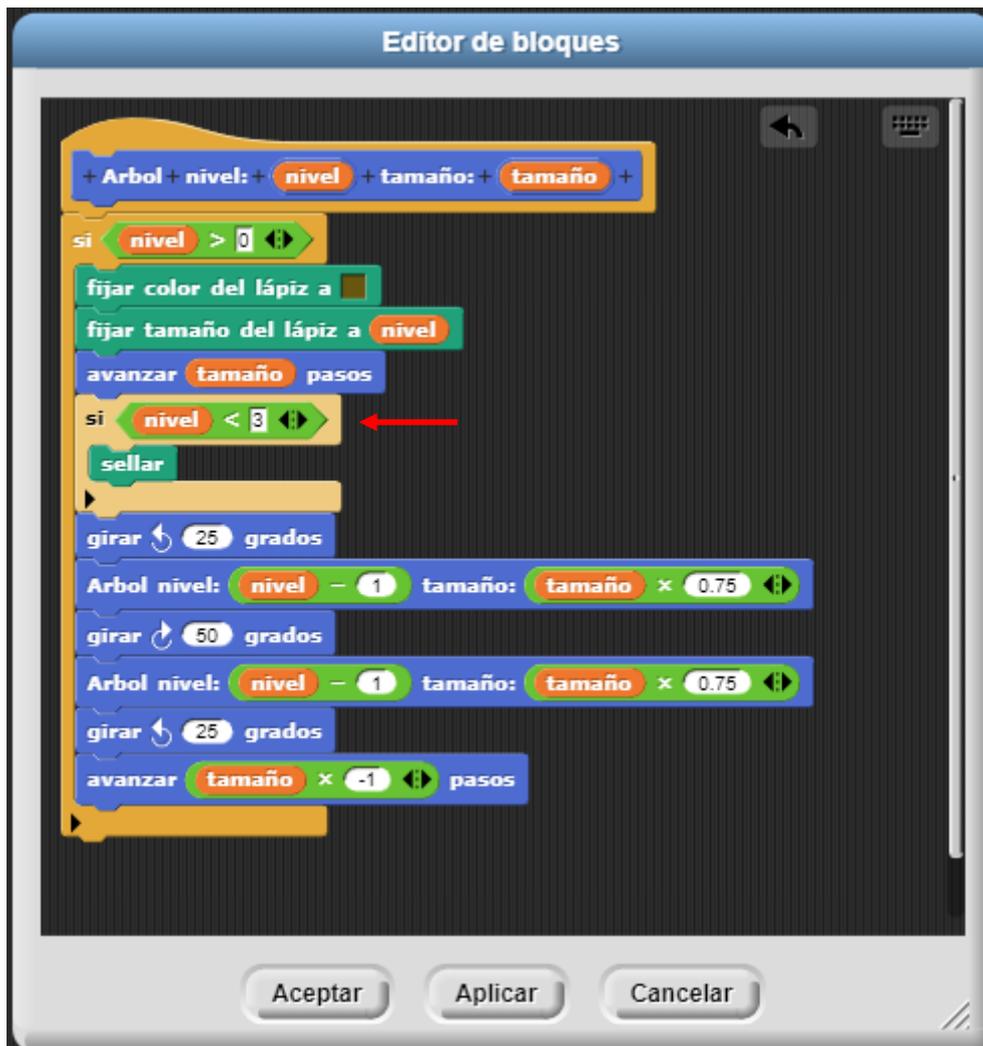


Vamos a modificar el bloque.

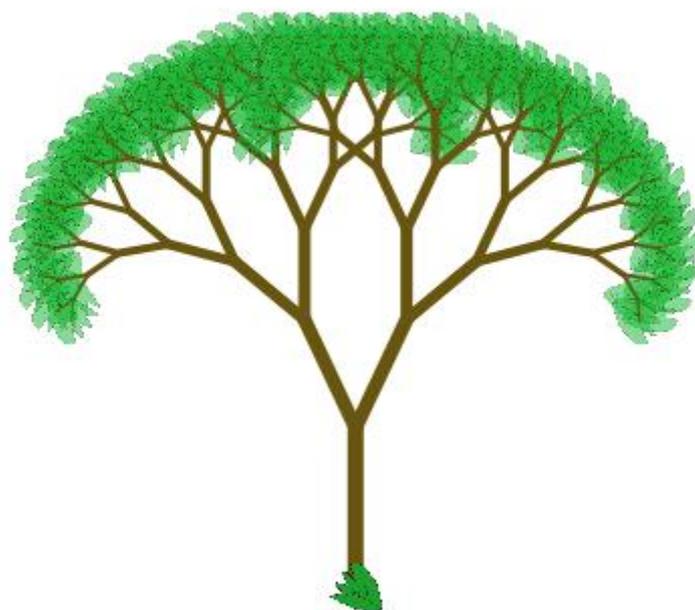


Agregamos el bloque quitar efectos gráficos porque al final nuestro cursor se ha hecho transparente y no lo podríamos ver.

Vamos a modificar el bloque que creamos con anterioridad.



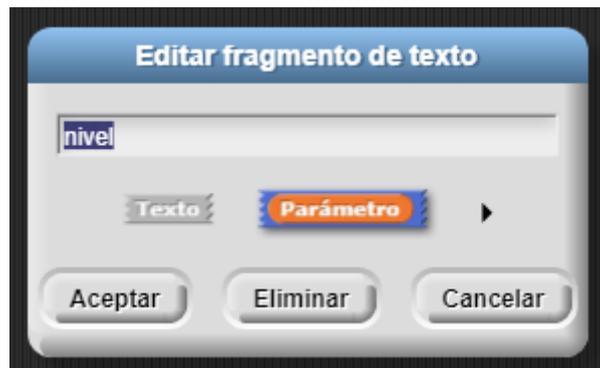
Vamos a ejecutar.



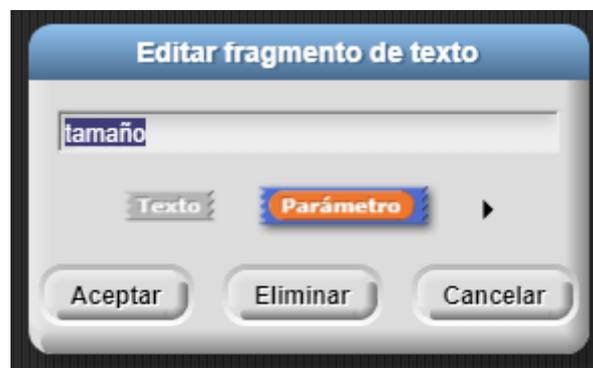
Vamos a crear otro bloque llamado Espiral con los parámetros Nivel, Tamaño y Angulo de tipo Comando.



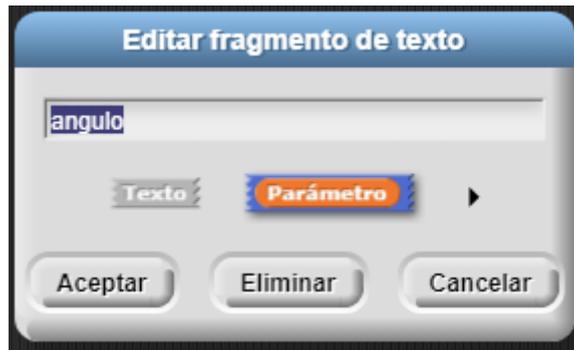
Le damos a aceptar.



Al segundo nivel lo configuramos como parámetro.



Al segundo tamaño lo configurarnos como parámetro.



Al segundo ángulo lo configuramos como parámetro.



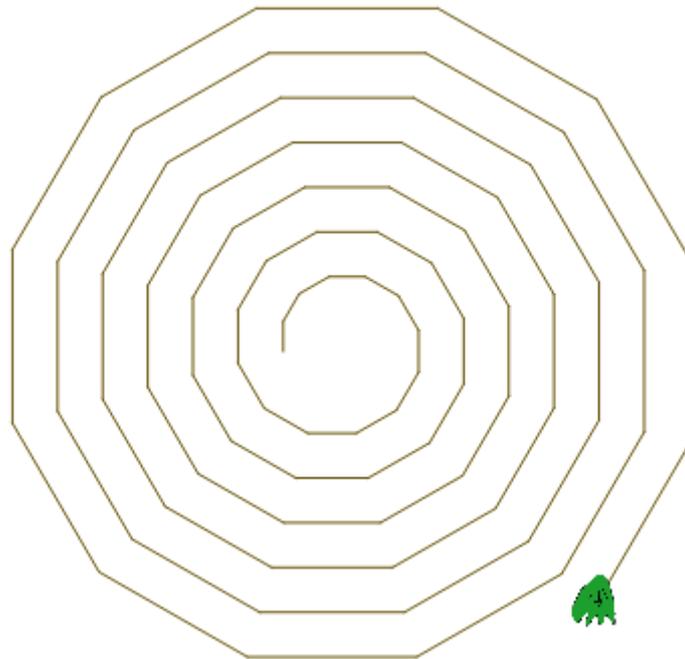
Vamos a agregar el código:



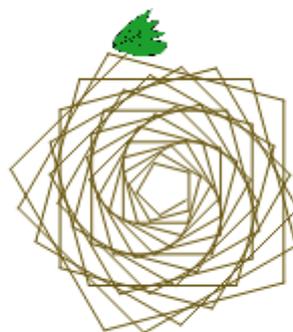
Si lo analizar verás que es otro ejemplo de recursión, le damos al botón Aplicar.



Lo vamos a ejecutar.



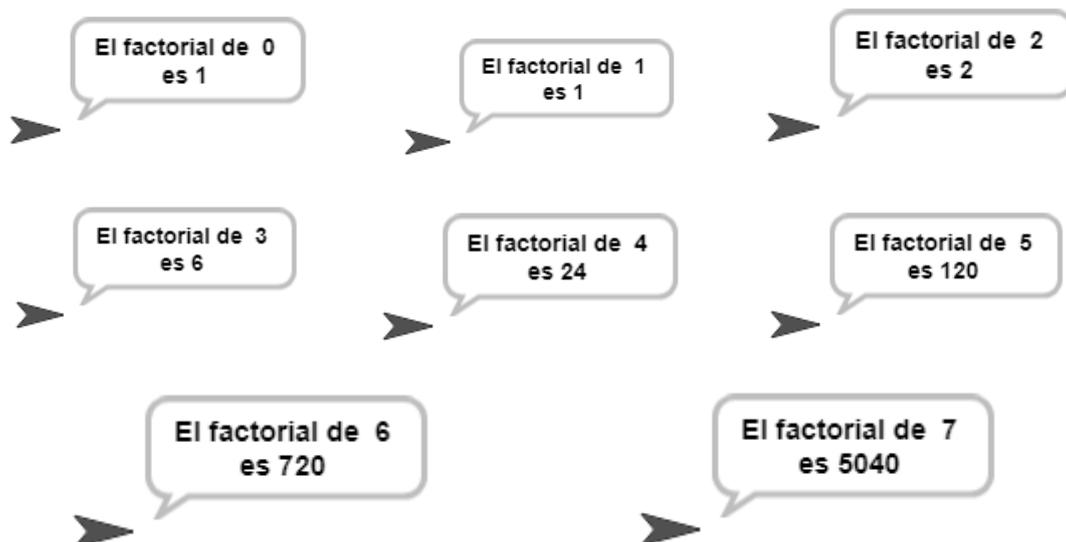
Cambiamos los valores



Como conclusión final os muestro el código para calcular el factorial de un número que es uno los proyectos clásico para este tipo de programación recursiva.



Vamos a programar que nos muestre por el escenario los números factoriales desde el 0 hasta el 7.



Contenido

Introducción	1
Crear una espiral	21
Escapando del laberinto	37
Primera parte (Elegir disfraz y crear la animación del objeto).....	37
Segunda parte (Definir el movimiento del objeto)	40
Tercera parte (Crear los laberintos)	42
Cuarta parte (Determinar la interacción del objeto con el laberinto)	46
Quinta parte (Codificar cuándo se usa cada laberinto)	52
Trabajando con rumores	62
Trabajando con recursión	78