

# **TORTUGARTE**

*Una actividad inspirada en Logo*

**Un proverbio oriental dice:**

*“Escucho y olvido*

*Veo y recuerdo*

*Hago y aprendo. ” ”*

## **¿Qué es Logo?**

Es el nombre de una filosofía educativa y de una familia en continua evolución, un lenguaje natural que crece con el alumno.

Logo es el lenguaje de “la geometría de la tortuga”, una excusa para trabajarla en la escuela más allá del trazado. Creación de Seymour Papert, un sudafricano nacido en 1928, matemático, científico computacional y educador que en 1952 obtiene un doctorado en matemática y en 1959 otro en Cambridge. Desde 1959 y hasta 1963 estudia con Piaget en la Universidad de Ginebra (Suiza).

En 1963 el M.I.T. (Instituto Tecnológico de Massachussets) logra que Papert comience a trabajar en él y con Minsky funda el Instituto de Inteligencia Artificial.

En 1968, hace 41 años crea el **LOGO** un lenguaje computacional basado en el **constructivismo de PIAGET**.

Papert ha manifestado: “lo que un individuo puede aprender, y como lo aprende, depende de los modelos con que cuenta”

En Logo importa el producto, pero más *importa el proceso*.

“La tortuga” no es más que un robot que aparece en la pantalla y que es capaz de desplazarse por la misma obedeciendo órdenes elementales. A medida que se mueve va dejando rastro por donde pasa, por lo que el camino recorrido constituye un gráfico de tortuga.

A los conjuntos de órdenes, que realizan una tarea determinada definida por el usuario, los llamamos **procedimientos**.

Logo nace no sólo como un lenguaje informático, sino como el entorno que permite convertir *el aula en un centro de investigación* y usar el computador para *“aprender a aprender”*, y así ~~explorar investigar y descubrir~~ y sobre todo ~~operar y trabajar~~. El alumno utilizará un objeto para sus investigaciones, la “tortuga”. De esta manera, su identificación material con ella le va permitiendo comprender las normas del movimiento y las relaciones entre varios puntos de la pantalla.

En realidad, estas relaciones entre puntos son relaciones matemáticas, o mejor dicho geométricas y le van acercando de forma progresiva al nivel de abstracción de la matemática.

Se trata de acentuar el papel que tiene la acción en el desarrollo de la inteligencia. Su actividad intelectual frente a la pantalla será comprender unas veces porque la tortuga se ha movido de una determinada manera y otras crear líneas de exploración que le permitan completar su estructura mental.

*“Al enseñarle a pensar al ordenador, los chicos se embarcan en una exploración del modo en que ellos mismos piensan”* **Desafío a la mente, S. Papert.**

“Conquistar por sí mismo un cierto saber a través de investigaciones libres y de un esfuerzo espontáneo, dará como resultado una mayor facilidad para recordarlo”

Probablemente el niño llegue a conocer las reglas del cálculo de una manera más operativa y profunda si resuelve los problemas que se le van planteando, cuando se le presenta la necesidad de enseñarle a la tortuga a que dibuje en la pantalla, interiorizando, asimilando y resolviendo problemas o, por lo menos, aprendiendo a resolverlos.

La manipulación de los objetos va proporcionando un caudal de resultados que se incorporan a las estructuras mentales del sujeto y que van completando sus conceptos.

El lenguaje puede crecer con el niño y ser aplicable a tareas cada vez más complejas según se vaya necesitando.

Otra característica es que su uso introduce la costumbre de *descomponer y analizar los problemas* dividiéndolos en sus partes constituyentes, con lo que los problemas difíciles o grandes se dividen en problemas más pequeños, más fáciles de solucionar.

Al ser *interactivo* permite la comprobación inmediata de cómo funcionan los procedimientos que ha estado creando.

El papel del docente en este contexto en que la autonomía de los alumnos es privilegiada será como:

- a. *Organizador* de las áreas de conocimiento, *orientador y animador*, proporcionando a los niños los útiles materiales y conceptuales que hacen posible las acciones eficaces encaminadas al dominio de estas áreas.
- b. *Dinamizador de las ideas* guiando en las primeras sesiones y facilitando la información para empezar, seguir el desarrollo de los trabajos y acostumbrar a los alumnos a que terminen el proyecto.
- c. *Animador de la investigación* y puntal de referencia a quien acudir cuando surjan ideas aparentemente indisolubles.
- d. *Rentabilizador de los errores* ya que no hay que temer a los mismos, sino que hay que acostumbrar al alumno a descubrir por sí mismo las causas de ese error. Estos quedan representados visualmente en la pantalla lo que facilita su identificación.

## En Geometría el Programa Escolar nos dice:

“Se propone un enfoque didáctico que enfatice la construcción de significados a través de la problematización del conocimiento geométrico.

Para *problematizar el conocimiento geométrico* en el aula, se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Poner en juego las *propiedades de las figuras*.
- Propiciar la *interacción* de los alumnos con objetos que no pertenecen al espacio físico sino a un espacio conceptualizado, donde las figuras-dibujo trazadas los representan.
- El lugar del *dibujo* en la enseñanza de la Geometría debe constituirse como una *herramienta para analizar las propiedades de los objetos geométricos*, de aquí el valor del dibujo a mano alzada.
- Las explicaciones de los alumnos con carácter de argumentación tomando como referencia propiedades conocidas de las figuras permite la construcción de otros conocimientos sobre las mismas (Itzcovich, 1998).

Se considera didácticamente valiosa la presentación de situaciones que habiliten *más de una solución* o ninguna. Así se estimulará la capacidad del alumno de utilizar las propiedades y conocimientos que domina y permitirá desarrollar un pensamiento geométrico intuitivo al formular la justificación de la solución presentada. Se deberían incluir entre otras: actividades de plegado, recortado, superposición, encastrado, discusión en torno a figuras de análisis.

*La jerarquización de pluralidad de metodologías (incluidas las de soporte informático) permitirá la construcción de significados, dejando de lado la presentación ostensiva de los objetos geométricos, la medida y el cálculo. Se centra de esta forma la enseñanza de la Geometría en las figuras, sus propiedades y relaciones como el objeto específico superando tanto los enfoques nominalistas como los aritmetizados.*

En síntesis, se propone una *Geometría exploratoria, dinámica y problematizadora*.

En esta forma de trabajo geométrico, los enunciados, las relaciones y las propiedades son generales. Se establecen en un dominio de validez, es decir de explicitación de condiciones bajo las cuales funcionan”.



Representación de Ángulos mediante desplazamientos y giros, comenzando por giros de  $90^\circ$ , para luego llegar a los otros por comparación.

De acuerdo al grado: clasificación de ángulos (recto, agudo, obtuso, llano y completo).

Conceptos de línea recta y curva; semirrecta y segmento de recta.

Construcción paso a paso del cuadrado. Idea de “Viaje completo” (ángulo completo)

Ángulo externo: observar detenidamente, realizando *dibujos a mano alzada* en la pizarra, que el giro de la tortuga corresponde al ángulo externo.

También de acuerdo al grado trabajar ángulos suplementarios, consecutivos y adyacentes.

(Esto no sólo para el cuadrado sino también para todos los polígonos)

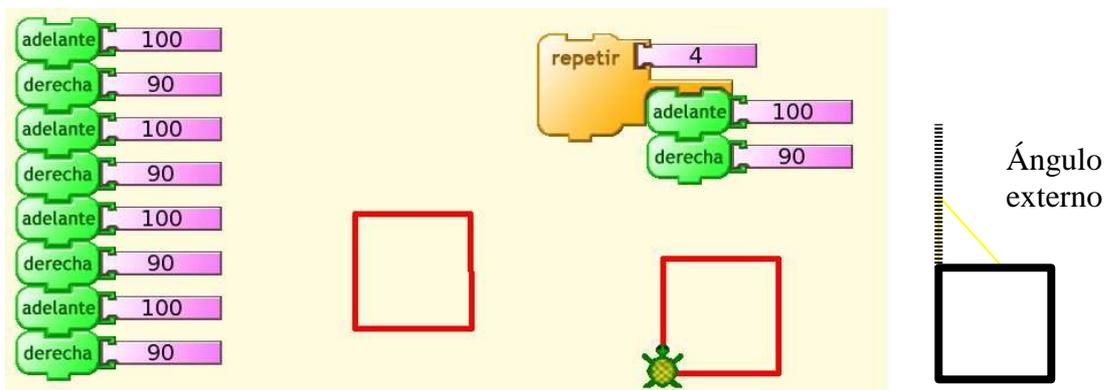
**Suplementarios son aquellos ángulos cuya suma es  $180^\circ$ .**

**Consecutivos son aquellos ángulos que tienen un lado en común.**

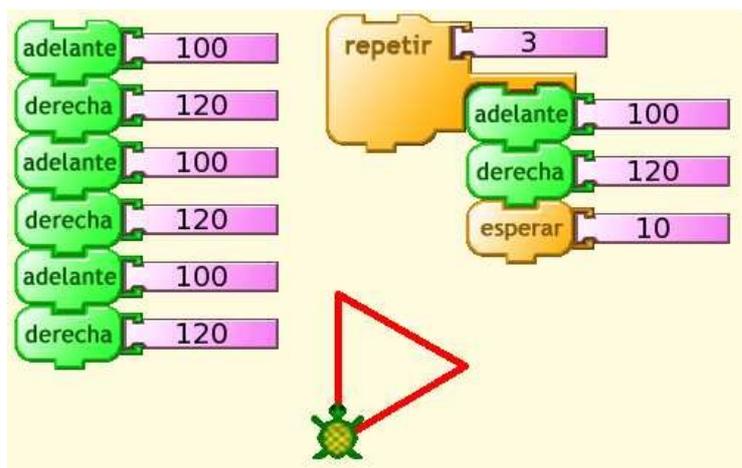
**Adyacentes son los ángulos consecutivos, cuya suma es  $180^\circ$  y sus lados no comunes son semirrectas opuestas.**

*\* Tener presente que en el caso del cuadrado el ángulo interno coincide con el giro externo de la tortuga.*

**Deducir** el uso del repetir luego de hacerlo paso a paso y armando el procedimiento como figura en la imagen



## Construcción del triángulo equilátero.

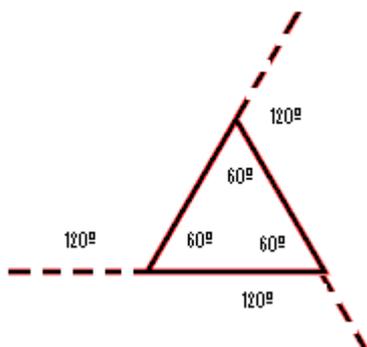


Trabajar previamente:

La suma de los ángulos interiores de un triángulo es  $180^\circ$

Triángulo equilátero  $180^\circ / 3 = 60^\circ$

Conceptos: ángulos suplementarios, consecutivos, adyacentes

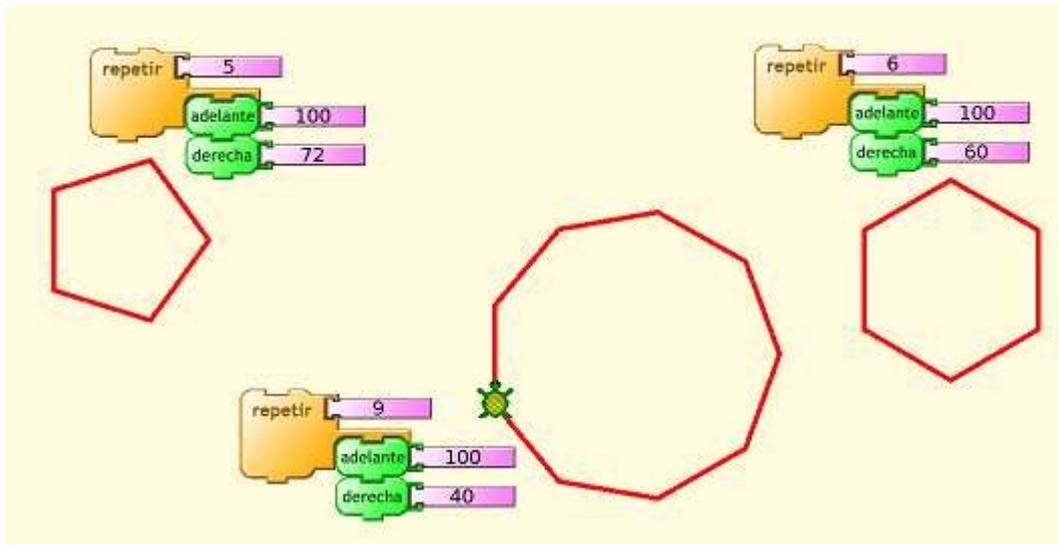


Construcción de una casa, un edificio, etc., combinando diferentes figuras.

### **Una propuesta**

- Dibujar un cuadrado y un triángulo que compartan uno de sus lados empleando Tortugarte.
- Previamente realizar un croquis en una hoja.
- Empleando el procesador de texto describir la construcción en lenguaje matemático.
- Intercambiar ese texto entre grupos y realizar la actividad en Tortugarte, ver si está claro, si se entiende y se llega al producto deseado.
- Realizar uno en forma colectiva.

## Construcción de polígonos regulares.

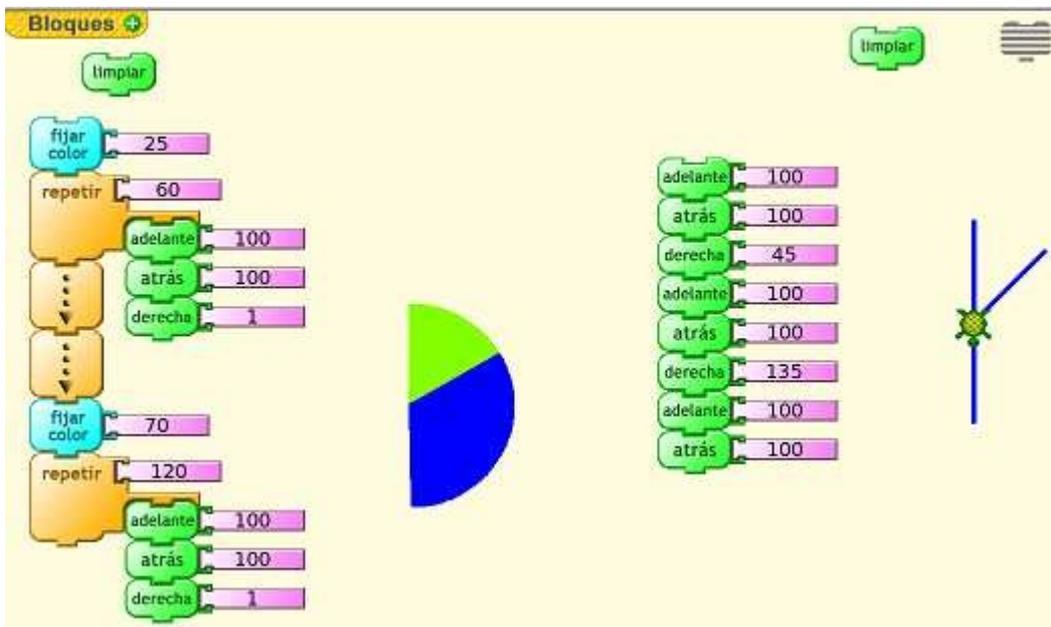


En los **polígonos convexos** la suma de los giros de la tortuga suman  $360^\circ$  (viaje total).

El argumento del repetir es igual al número de lados del polígono. El del giro (derecha o izquierda) es el resultado de  $360^\circ/N^\circ$  de lados, ejemplo: pentágono  $360/5$ . Este valor corresponde al giro externo que realiza la tortuga, el cual coincide con el ángulo al centro.

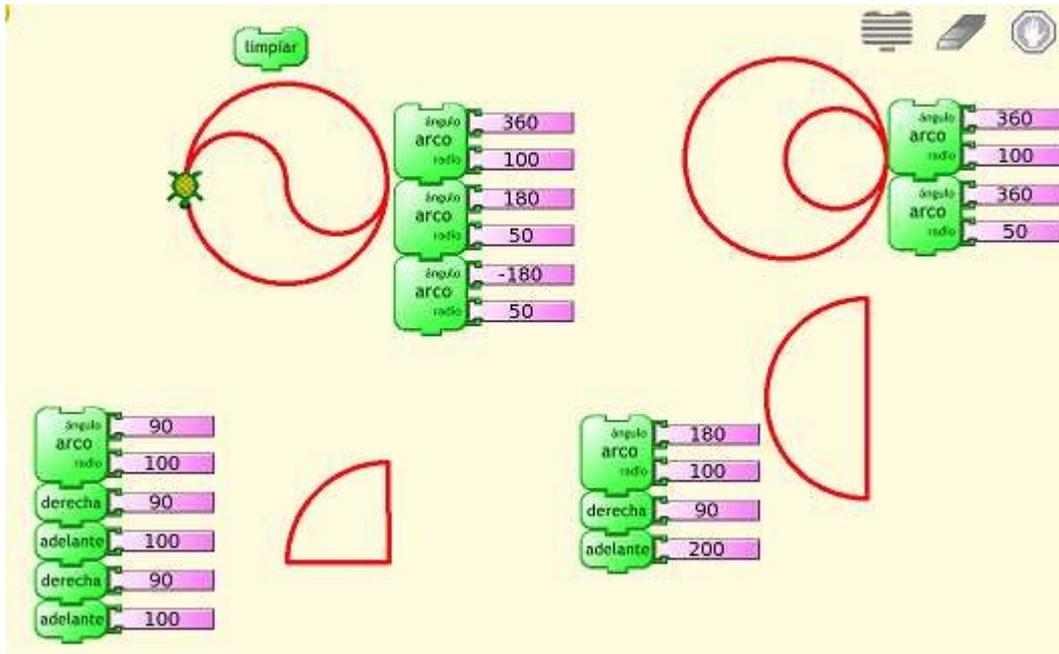
Conceptos previos: lado, ángulo, suma de los ángulos interiores, ángulos complementarios y suplementarios, consecutivos, adyacentes.

## Ángulos y uso del color



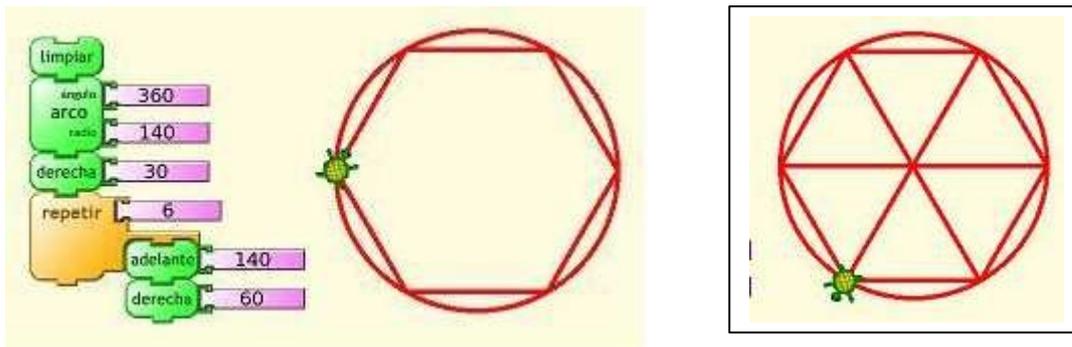
Este trabajo es aplicable además a: construcción del círculo, gráficos circulares, representación de fracciones, porcentajes, etc.

## Trabajo con arco y circunferencia.



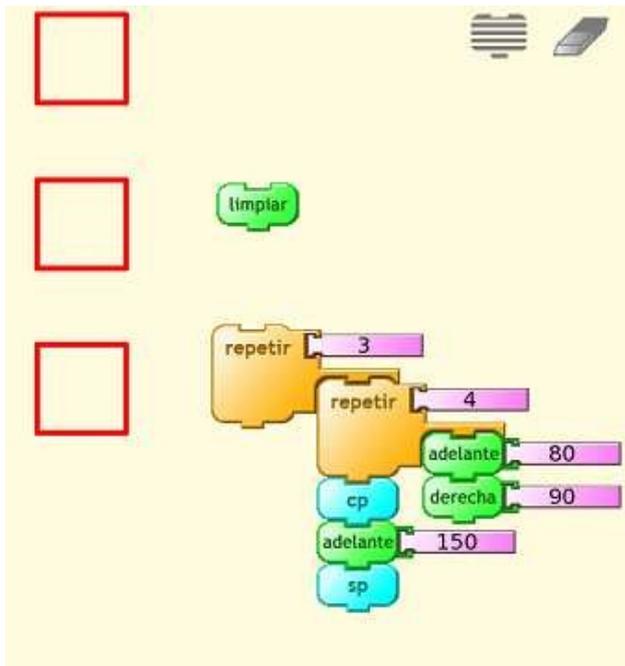
La tortuga se desplaza en sentido horario con argumentos positivos y en sentido antihorario con argumentos negativos.

## Polígono regular inscripto en la circunferencia.



La segunda figura muestra el hexágono regular inscripto dividido en 6 triángulos equiláteros. Esta permite trabajar con el ángulo al centro, lados del triángulo equilátero, suma de los ángulos interiores, ángulos complementarios y suplementarios, conceptos que le permitirán deducir los valores de los giros y desplazamientos, aplicando conocimientos geométricos. Acompañar el trabajo en la XO con un croquis colectivo en la pizarra e individual en papel.

## Uso de repetir adentro de otro repetir



Repetir 4, adelante 80 derecha 90.  
corresponde a 1 cuadrado

cp quita la pluma

adelante 150 avanza 80 pasos  
del lado y 70 más "para arriba".  
Se ubica en el vértice inferior  
izquierdo del próximo cuadrado.

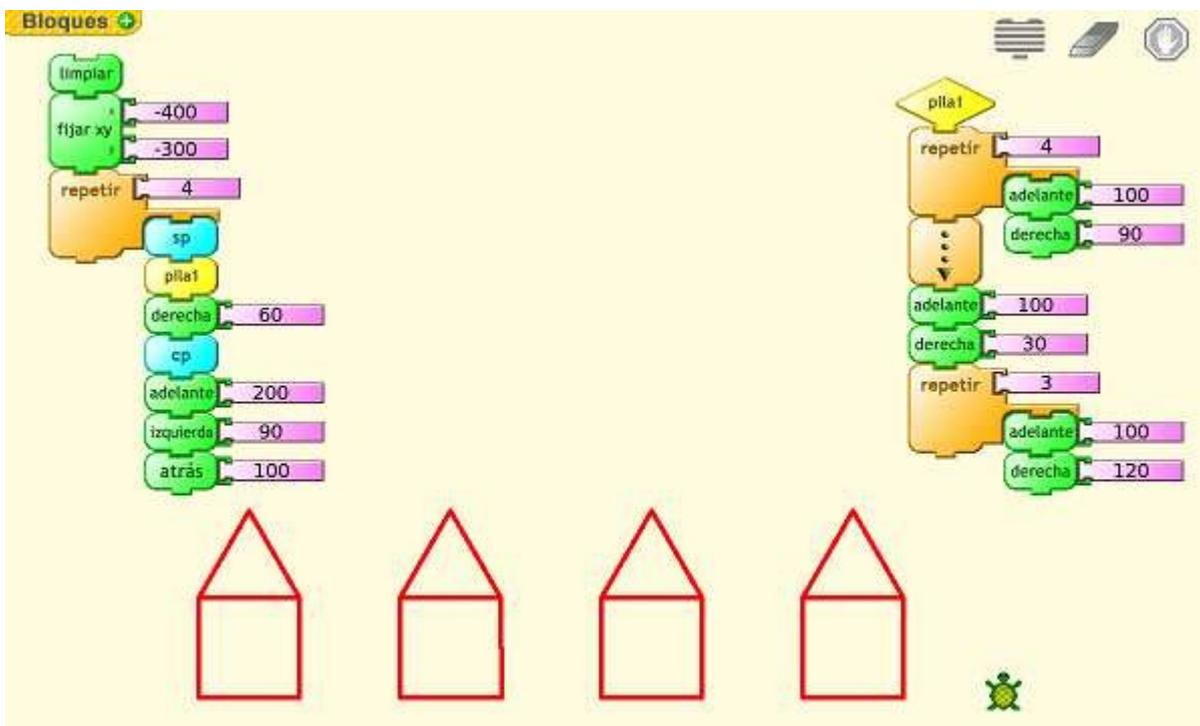
sp recupera la pluma para trazar.

repetir 3 hace 3 veces lo mismo.

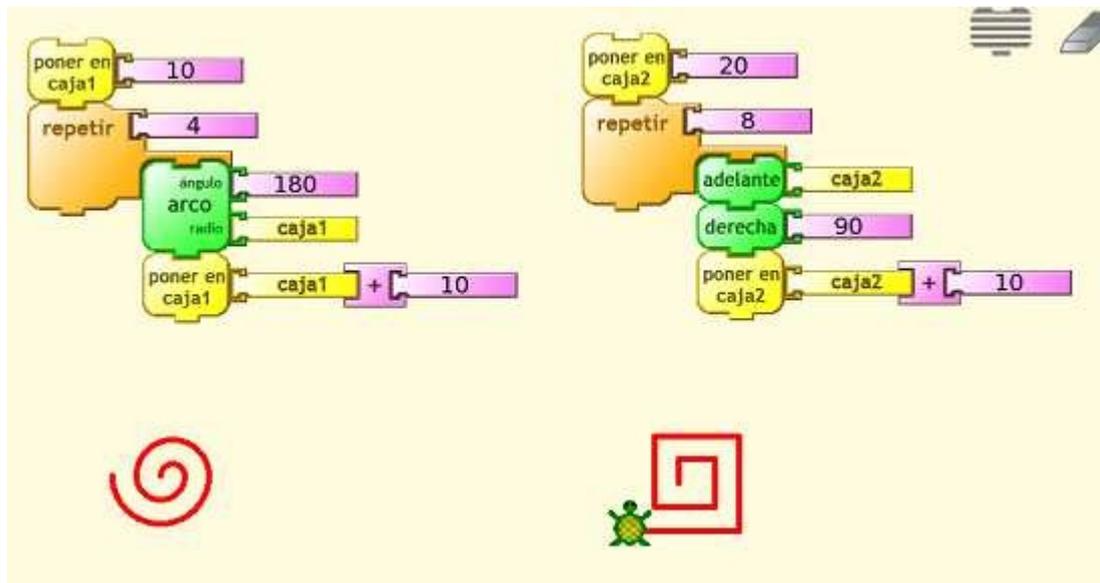
-Tener en cuenta la ubicación de los  
comandos " cp, adelante 150, sp" que  
reubican a la tortuga para el siguiente  
cuadrado.

Otras actividades: desarrollo del cubo, del prisma (de base cuadrada, rectangular, triangular), del cilindro, etc.

## Manejo de "pila" (un procedimiento llamando a otro procedimiento)



## Manejo de “poner en caja” (uso de variables).



# ¿Que es TortugArte?

Es un entorno de programación gráfico basado en el lenguaje LOGO, en el cual se pueden realizar pequeños programas y diseños utilizando o dándole ordenes a una tortuga.



# Cómo ingresar a TortugArte

 Aplicaciones  Lugares  Sistema 

 Accesorios >

 Educación >

 Gráficos >

 Herramientas del sistema >

 Internet >

 Oficina >

 Sonido y vídeo >

 eXe

 Scratch

 TortugArte

 Xmind

# Pantalla DE TORTUGARTE

The image shows the TortugArte software interface. At the top, there is a system tray with icons for 'Aplicaciones', 'Lugares', and 'Sistema', and a clock showing 'mar 21 de jun, 23:21'. Below this is a blue title bar with the text 'TortugArte — plantillas de presentaciones: Paleta de plantillas de presentaciones'. A menu bar contains 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Herramientas', 'Tortuga', and 'Subir'. A toolbar with various icons is located below the menu bar. A red box highlights a portion of the toolbar. Below the toolbar is a yellow palette containing several command blocks: 'adelante', 'izquierda', 'ángulo arco radio', 'fijar xy', 'coorx', 'atrás', 'derecha', 'coory', 'limpiar', 'fijar rumbo', and 'rumbo'. A yellow 'empezar' block is also visible. The main area is a large yellow 'Área de trabajo' with a small green turtle icon. Labels with arrows point to various parts of the interface: 'Bloques de Programación' points to the yellow palette; 'Bloques comando' points to the 'empezar' block; 'Paletas' points to the yellow palette; 'Área de trabajo' points to the large yellow area; 'Barra de Menú' points to the menu bar; and 'Paletas' also points to the toolbar.

Aplicaciones Lugares Sistema mar 21 de jun, 23:21

TortugArte — plantillas de presentaciones: Paleta de plantillas de presentaciones

Archivo Editar Ver Herramientas Tortuga Subir

adelante izquierda ángulo arco radio fijar xy coorx  
atrás derecha coory  
limpiar fijar rumbo rumbo

empezar

Bloques de Programación

Bloques comando

Área de trabajo

Paletas

Barra de Menú

[olpc - Navegador de a... TortugArte — plantillas...

# TORTUGA: Paleta de Comandos de la Tortuga

The image shows the Tortuga software interface. At the top, there is a menu bar with the following items: Archivo, Editar, Ver, Herramientas, Tortuga, and Subir. Below the menu bar is a toolbar containing various icons for drawing and editing, including a turtle icon, a pencil, a color palette, a calculator (123 +/- =), a refresh icon, a 3D box, a folder, an eye, a gear, a screen, and a trash can. On the right side of the toolbar, there are icons for a camera, a ruler, a rabbit, a clock, and a spider.

The main workspace is a large yellow canvas. In the top-left corner, there is a yellow command palette with a green turtle icon and a red minus sign. The palette contains the following commands:

- adelante
- izquierda
- ángulo
- fijar x y
- coorx
- atrás
- derecha
- arco
- coory
- limpiar
- fijar rumbo
- rumbo

In the center of the canvas, there is a yellow speech bubble with the word "empezar". A small green turtle icon is positioned in the center of the canvas.

# PLUMA:

## Paleta de órdenes de la Pluma

The image shows the 'Pluma' (Pen) palette in the Scratch software interface. The palette is located in the top-left corner of the workspace and contains several commands for drawing and filling. The commands are:

- subir pluma (Increase pen size)
- bajar pluma (Decrease pen size)
- fijar tamaño (Set pen size)
- rellenar pantalla (Fill screen)
- empezar relleno (Start fill)
- terminar relleno (End fill)

The 'rellenar pantalla' command is currently selected, and its options are visible: 'color' (color) and 'tono' (tone). The 'empezar relleno' and 'terminar relleno' commands are also visible. The 'fijar tamaño' command has a 'tamaño' (size) option. The palette is yellow and has a red minus sign in the bottom right corner. The workspace background is light yellow, and a green turtle icon is visible in the center.

Archivo Editar Ver Herramientas Tortuga Subir

123  
+ -=

empezar relleno

terminar relleno

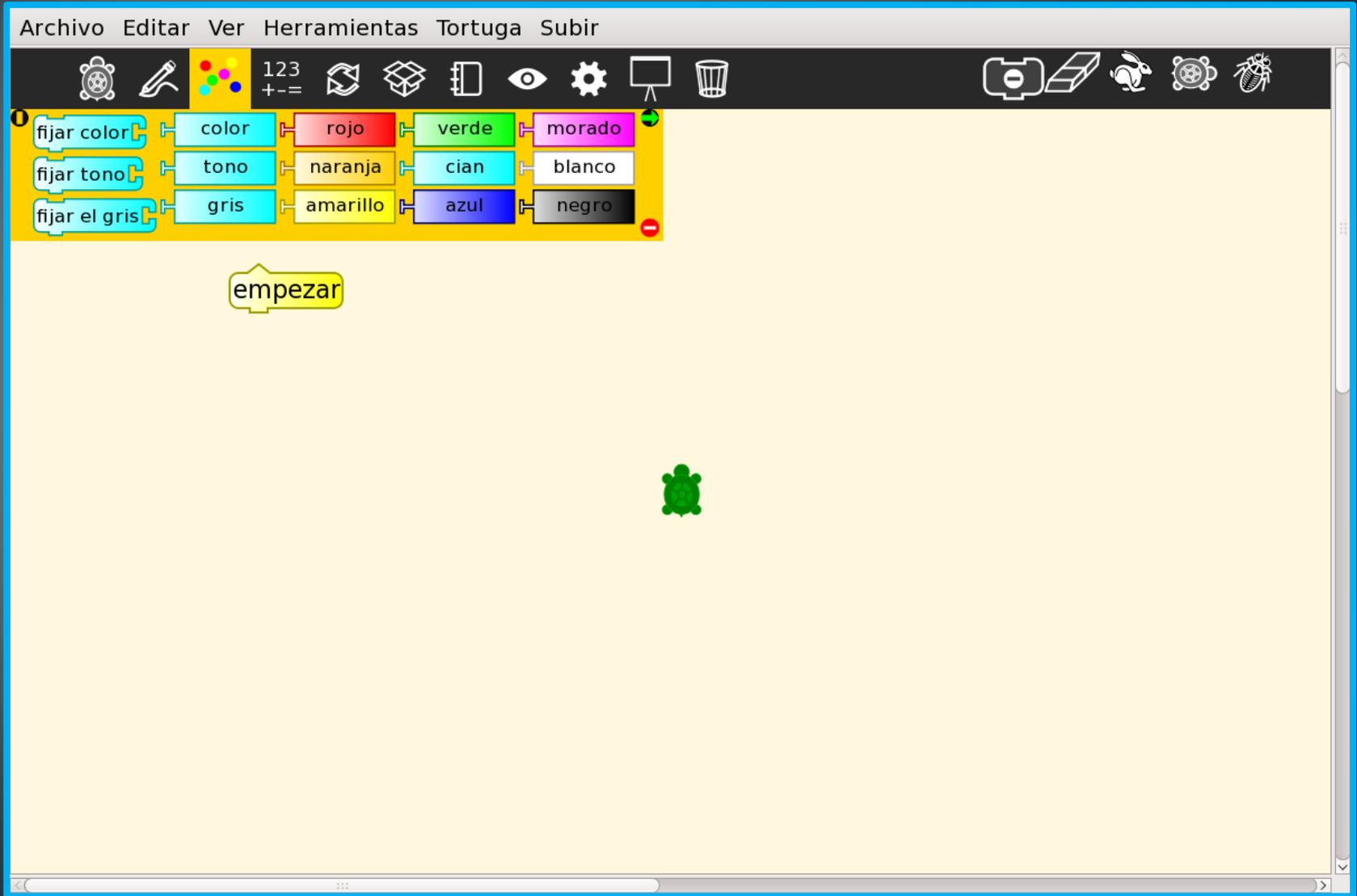
color

tono

tamaño

empezar

# COLORES: Paleta de colores de la Pluma

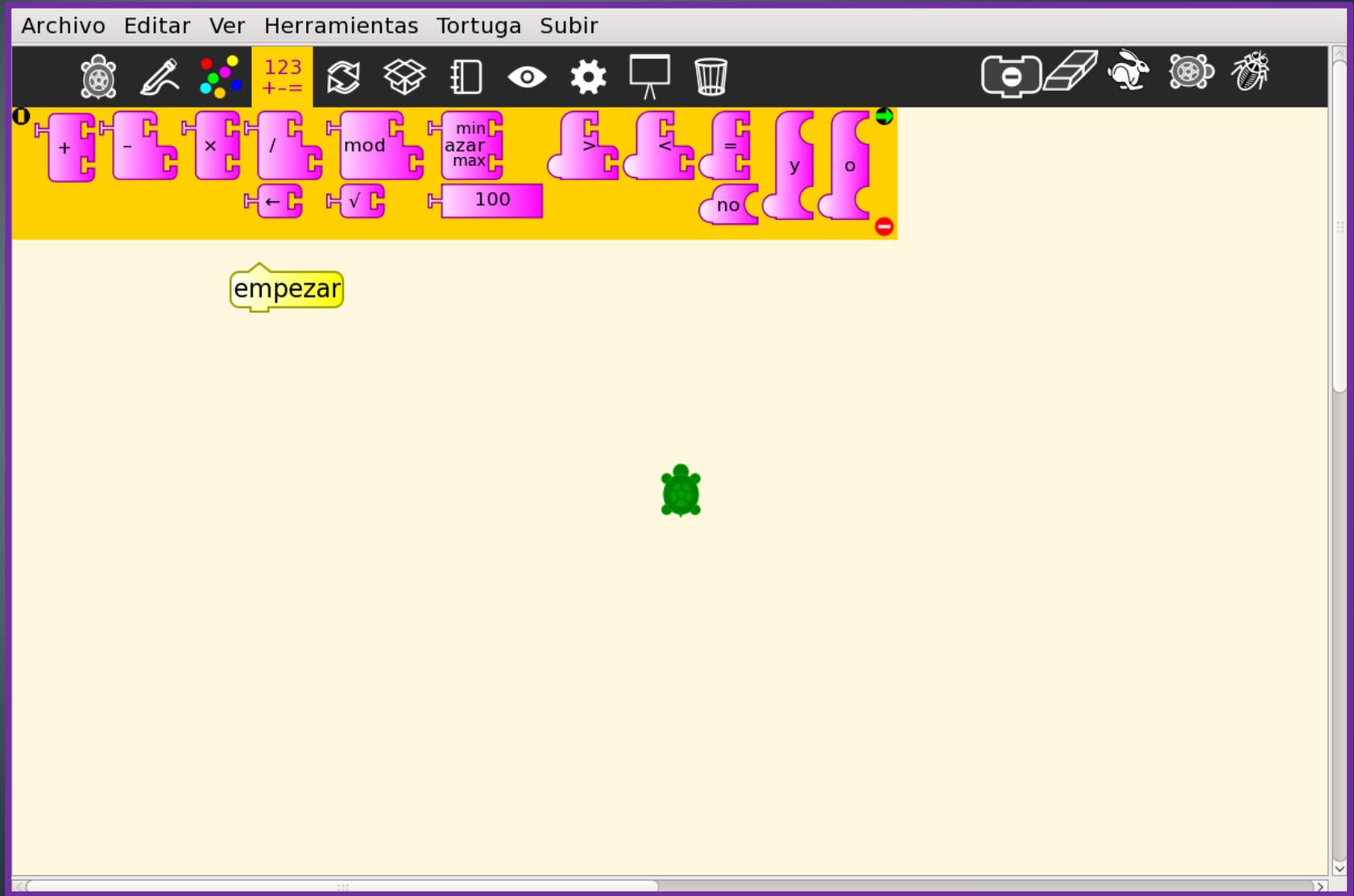


# TABLA DE COLORES

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

# NÚMEROS: Paleta de operadores Numéricos

Archivo Editar Ver Herramientas Tortuga Subir



The image shows a Scratch numeric operator palette. At the top, there is a menu bar with 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Herramientas', 'Tortuga', and 'Subir'. Below the menu bar is a toolbar with various icons. The palette itself is a yellow horizontal bar containing several numeric operators: '+', '-', 'x', '/', 'mod', 'min', 'azar', 'max', '>', '<', '=', '←', '√', '100', '>', '<', '=', 'y', 'o', and 'no'. A small green turtle icon is visible in the center of the workspace below the palette. A yellow speech bubble with the word 'empezar' is also present in the workspace.

123  
+ -=

+

-

x

/

mod

min  
azar  
max

>

<

=

←

√

100

>

<

=

y

o

no

empezar



# FLUJO: Paleta de operadores de Flujo

The image shows a software interface for flow programming. At the top, there is a menu bar with the following items: Archivo, Editar, Ver, Herramientas, Tortuga, and Subir. Below the menu bar is a toolbar containing various icons: a turtle, a pencil, a color palette, a calculator (123 +/-), a refresh button, a 3D box, a folder, an eye, a gear, a screen, a trash can, a camera, a stack of papers, a rabbit, a clock, and a bee.

The main area is divided into two sections. The top section is a yellow palette containing several flow operators, each with a unique shape and a small green circle on its right side. The operators are: 'esperar' (rectangle with a notch on the left), 'por siempre' (rectangle with a notch on the left), 'repetir' (rectangle with a notch on the left), 'si' (rectangle with a notch on the left), 'entonces' (rectangle with a notch on the left), 'entonces sino' (rectangle with a notch on the left), 'mientras' (rectangle with a notch on the left), 'hasta' (rectangle with a notch on the left), and 'parar acción' (rectangle with a notch on the left). There is also a small green circle on the right side of the palette.

The bottom section is a large white workspace. In the top-left corner of the workspace, there is a yellow block labeled 'empezar' (start). In the center of the workspace, there is a green turtle icon.

# BLOQUES:

## Paletas de bloques Variables

Archivo Editar Ver Herramientas Tortuga Subir

123  
+ -=

empezar texto caja acción acción

poner en caja 1 caja 1 guardar en valor acción 1 acción 1

poner en caja 2 caja 2 acción 2 acción 2

empezar



# MEDIOS:

## Paleta de objetos de Medios

The image shows a software interface with a menu bar at the top containing 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Herramientas', 'Tortuga', and 'Subir'. Below the menu is a toolbar with icons for a turtle, pencil, color palette, undo, redo, a book (highlighted), eye, gear, monitor, and trash. On the right side of the toolbar are icons for a camera, a 3D object, a rabbit, a clock, and a bee.

The main area is a yellow workspace. On the left, a yellow palette titled 'Medios' contains several blocks:

- A folder icon.
- A document icon with a sub-menu containing:
  - 'texto' block
  - 'mostrar' block
  - 'fijar escala' block
- 'guardar imagen' block
- 'guardar SVG' block
- 'escala' block
- 'esperar' block

On the workspace, there is a 'empezar' block (a yellow speech bubble) and a small green turtle icon in the center.

# SENSORES:

## Paleta de sensores

Archivo Editar Ver Herramientas Tortuga Subir

The image shows a software interface with a menu bar at the top containing 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Herramientas', 'Tortuga', and 'Subir'. Below the menu is a toolbar with various icons including a turtle, a pencil, a color palette, a numeric keypad, a refresh icon, a 3D box, a folder, an eye, a gear, a monitor, a trash can, a camera, a book, a rabbit, a clock, and a bee. A yellow sensor palette is open, displaying a grid of sensor blocks: 'consulta de teclado', 'teclado', 'obtener píxel', 'tortuga ve', 'tiempo', 'sonido', 'volumen', 'frecuencia', 'resistencia', 'voltaje', and 'brillo'. A red minus sign is at the bottom right of the palette. In the script area, a yellow 'empezar' block is connected to the palette. A green turtle icon is positioned in the center of the workspace.

consulta de teclado | tortuga ve | volumen | voltaje  
teclado | tiempo | frecuencia | brillo  
obtener píxel | sonido | resistencia |

empezar

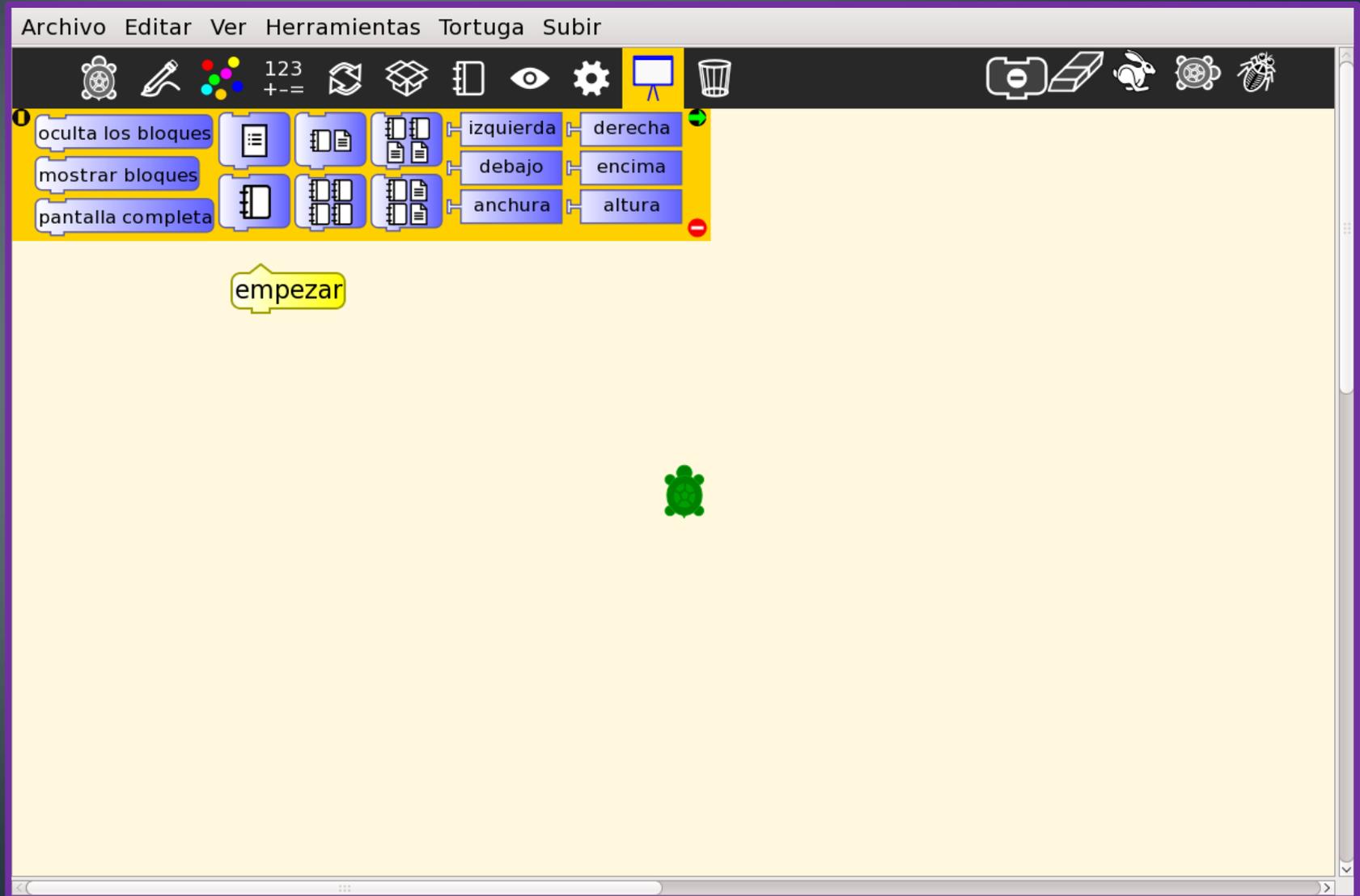
# OPCIONES ADICIONALES: Paleta de opciones adicionales

The screenshot displays a software window with a menu bar containing "Archivo", "Editar", "Ver", "Herramientas", "Tortuga", and "Subir". Below the menu bar is a toolbar with various icons, including a gear icon for settings. A yellow palette of additional options is open, showing the following items:

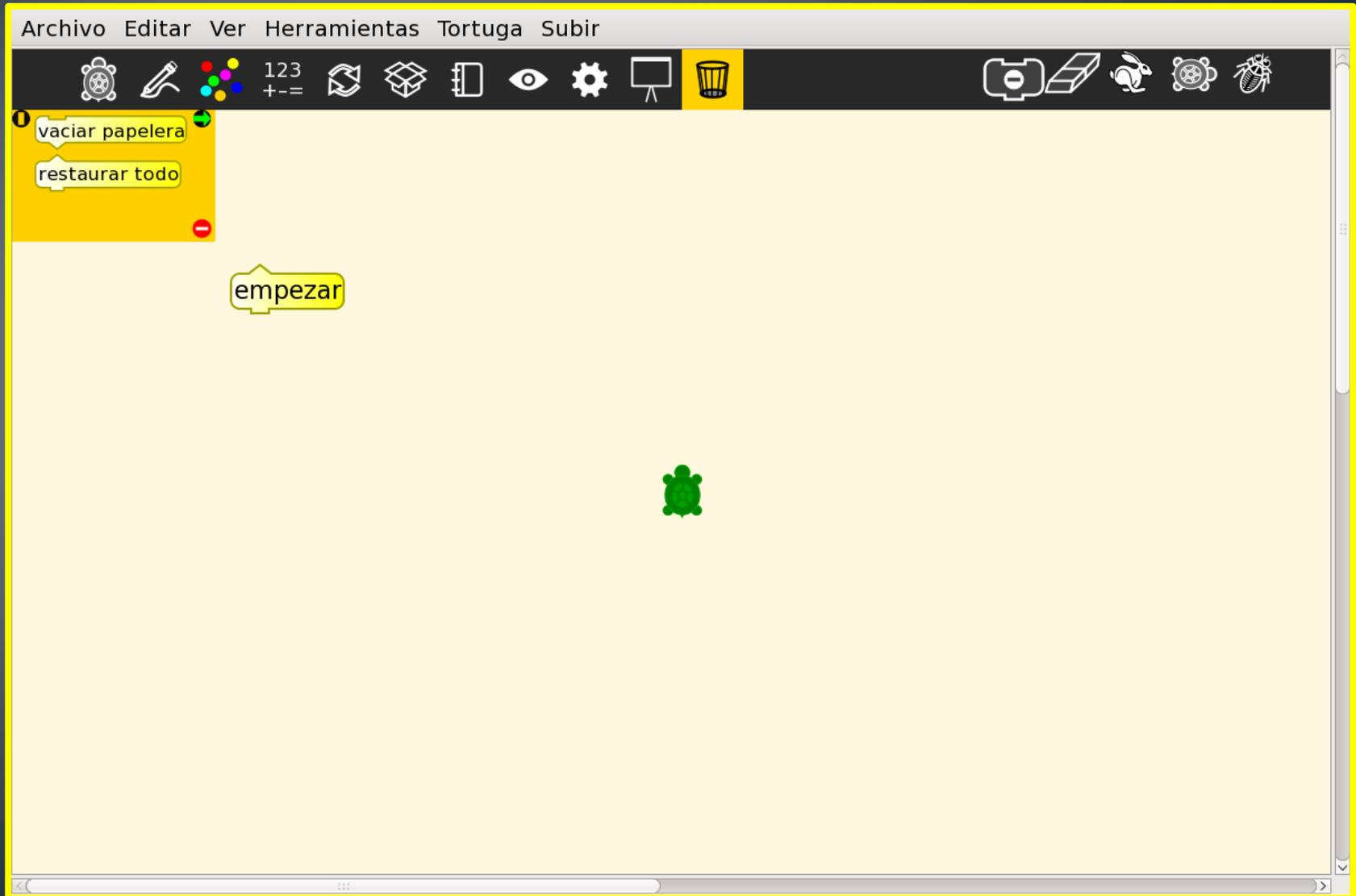
- empujar
- sacar
- f(x)
- Cartesiana
- caparazon de tortuga
- Python
- mostrar pila
- comentar
- polar
- vaciar pila
- imprimir
- tortuga

In the main workspace, there is a yellow button labeled "empezar" and a small green turtle icon.

# PLANTILLA DE PRESENTACIONES: Paleta de plantillas de presentación



# Bote de Basura



# Comandos

Ocultar  
Bloques

Ejecutar

Depurar



Limpiar

Dar un  
Paso

Parar  
Tortuga

- Nuevo
- Abrir
- Guardar
- Guardar como
- Guardar como imagen
- Guardar como HTML
- Guardar como Logo
- Salir



Copiar  
Pegar



- Coordenadas cartesianas
- Coordenadas polares
- Escalar coordenadas
- Agrandar bloques
- Empequeñecer bloques
- Restaurar el tamaño del bloque



- Mostrar paleta
- Ocultar paleta
- Mostar/ocultar bloques



- Limpiar
- Ejecutar
- Dar un paso
- Depurar
- Parar



Subir a la web



# ¿Cómo mover la Tortuga

Archivo Editar Ver Herramientas Tortuga Subir



Panel de acciones de la tortuga:

- adelante
- izquierda
- ángulo arco radio
- fijar xy
- coorx
- atrás
- derecha
- fijar rumbo
- coory
- limpiar
- rumbo

empezar

adelante 100

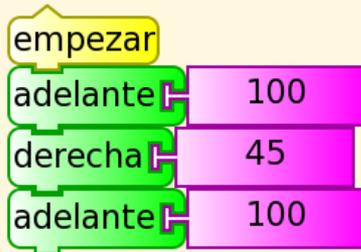
Arrastrar o hacer un Clic para escoger una acción



Al iniciar la actividad , la tortuga está en (0,0).

# ¿Cómo hacer que la Tortuga cambie de dirección

Archivo Editar Ver Herramientas Tortuga Subir

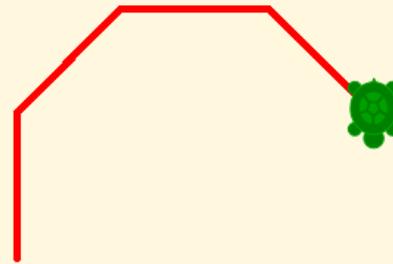
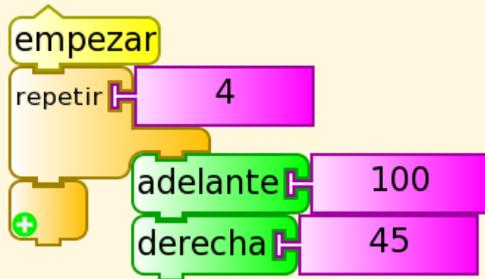


La tortuga puede girar la cantidad de grados que se le indique, hacia la derecha o la izquierda.

Cuando ella gira lo hace sobre el punto en que se encuentra, pero no avanza.

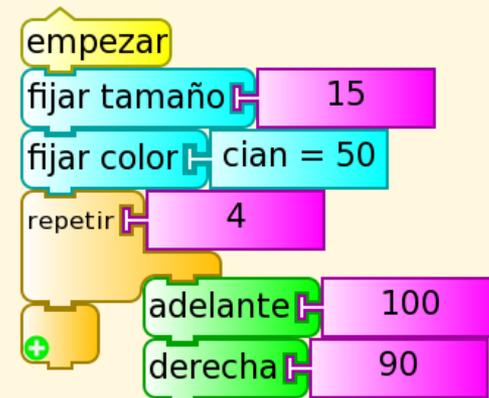
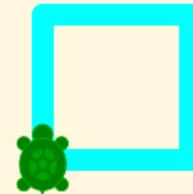
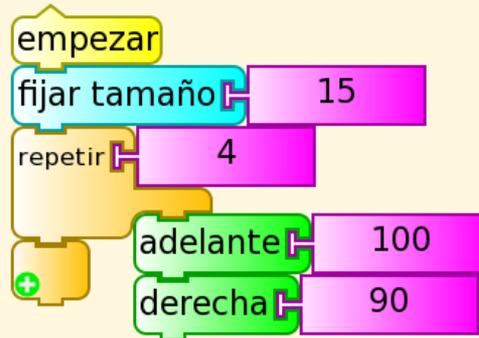
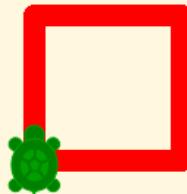
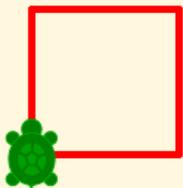
# Se puede repetir la acción las veces que se desee

Archivo Editar Ver Herramientas Tortuga Subir



# Hagamos figuras geométricas: El Cuadrado

Archivo Editar Ver Herramientas Tortuga Subir



# Subir y bajar pluma

Archivo Editar Ver Herramientas Tortuga Subir



Panel de herramientas de movimiento y posición:

- adelante
- izquierda
- ángulo arco radio
- fijar xy y
- coorx
- atrás
- derecha
- fijar rumbo
- coory
- limpiar
- rumbo



Script de programación:

- empezar
- repetir 10
  - adelante 10
  - subir pluma
  - adelante 10
  - bajar pluma

## Información para el lector

---

### Descripción

Este documento tiene por objetivo reforzar sus conocimientos durante la fase presencial del taller de capacitación. Se caracteriza por ser un material sencillo que detalla los procedimientos básicos para utilizar la Actividad TortugArte, Llamado también “el Arte de la Tortuga.

### Índice

El A, B, C de la Actividad TortugArte.....	4
1. Conociendo el área de trabajo.....	5
2. Pestaña Project.....	12
3. Íconos en la pantalla.....	14
4. Dibujar un cuadrado.....	16
5. Guardar en TortugArte.....	19
6. Dibujar un Triángulo.....	20
7. Dibujar un círculo.....	23
8. Dibujar un hexágono.....	25
9. Dibujar un rectángulo.....	25
10. Pintar con la tortuga los colores primarios.....	26
11. Pintar con la tortuga los colores secundarios.....	30
12. Sumar con los bloques de la paleta números.....	34
13. Resultados con TortugArte.....	36
14. Desafío práctico.....	37

## El A, B, C, de la actividad Tortugarte



La **Actividad Tortugarte** de la laptop XO es un recurso pedagógico basado en un entorno gráfico de programación.

Logo es un lenguaje de alto nivel en parte funcional en parte estructurado, de fácil aprendizaje. Fue diseñado con fines didácticos por Danny Bobrow, Wally Feurzeig y Seymour Papert, los cuales se basaron en las características del lenguaje Lisp.

A pesar de que Logo no fue creado con la finalidad de usarlo para enseñar programación, puede usarse para enseñar la mayoría de los principales conceptos de la programación, ya que proporciona soporte para manejo de listas, archivos y entrada/salida.

Papert desarrolló un enfoque basado en su experiencia con Piaget a principios de los sesenta. Fundamentalmente consiste en presentar a los niños retos intelectuales que puedan ser resueltos mediante el desarrollo de programas en Logo. El proceso de revisión manual de los errores contribuye a que el *niño desarrolle habilidades metacognitivas* al poner en práctica procesos de autocorrección.

# Procedimientos básicos que debe Aprender:

## 1. CONOCIENDO EL ÁREA DE TRABAJO



Explora mis bloques son fáciles de usar.



## 1.1. BLOQUES DE LA PALETA TORTUGA

**Limpiar:** Limpia el rastro del lápiz que la Tortuga haya realizado, por defecto la tortuga se ubica en el centro de la pantalla.

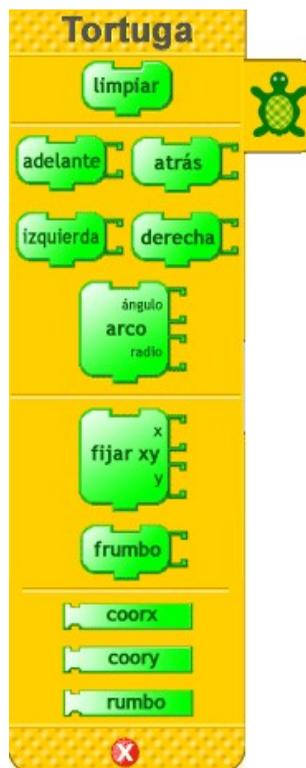
**Adelante:** La Tortuga avanza hacia adelante el número de pasos que le sea indicado. (Punto de pixeles)

**Atrás:** La Tortuga retrocede hacia atrás el número de pasos que le sea indicado.

**Izquierda:** La Tortuga gira sobre sí misma hacia la izquierda el número de grados que le sean indicados (de  $0^\circ$  a  $360^\circ$ ).

**Derecha:** La Tortuga gira sobre sí misma hacia la derecha, el número de grados que le sean indicados (de  $0^\circ$  a  $360^\circ$ ).

**Arco:** Bloque para crear arcos dando un ángulo (de  $0^\circ$  a  $360^\circ$ ) y un radio.



**Fijar xy:** Ubica a la Tortuga según las coordenadas x-y que se indiquen.

**Frumbo:** La Tortuga gira sobre sí misma en el sentido de las manecillas del reloj, sin tomar en cuenta el ángulo en el que se encuentra, es decir; como si estuviera en  $0^\circ$ .

**Coorx:** Ubicación del eje de las “x”, se puede conectar a un parámetro.

**Coory:** Ubicación en el eje de las “y”, se puede conectar a un parámetro.

**Rumbo:** Conectado con un parámetro ubica a la Tortuga en  $0^\circ$ , independientemente de su posición.

## 1.2. BLOQUES DE LA PALETA PLUMA

**cp:** Si no queremos que la Tortuga deje algún rastro de lápiz.

**sp:** Para que la Tortuga deje rastros de lápiz.

**Fijar tamaño:** Bloque para indicar el tamaño del lápiz, si lo queremos más grande, basta con aumentar el número en el bloque morado.

**Fijar color:** Este bloque sirve para establecer el color del lápiz. Los colores y las sombras en Turtle Art están representados por números del 0 al 99.

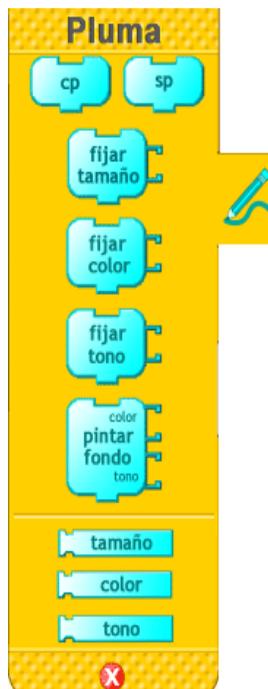
**Fijar tono:** Bloque para indicar la sombra, al igual que el color, la sombra se indica con número, cuando el número es mayor, la sombra es menos intensa.

**Pintar fondo:** Esta instrucción hace que la pantalla se pinte de algún color, con o sin sombra.

**Tamaño:** Bloque que se utiliza para establecer como parámetro el tamaño del lápiz.

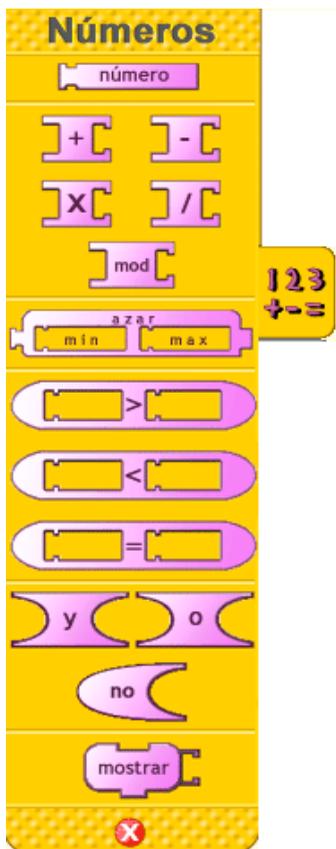
**Color (color):** Bloque que se utiliza para establecer como parámetro el color del lápiz.

**Tono:** Bloque que se utiliza para establecer como parámetro la sombra del lápiz.



ROJO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	CLARO
ANARANJADO	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	CLARO
AMARILLO	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	VERDE
VERDE	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	VERDE
VERDE	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	CELESTE
CELESTE	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	AZUL
AZUL	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	AZUL
AZUL	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	MORADO
MORADO	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	LILA
LILA	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	ROJO

### 1.3. BLOQUES DE LA PALETA NÚMEROS



**Número:** Valor numérico que se puede conectar a un parámetro.

**+** : Suma

**-** : Resta

**X** : Multiplicación

**/** : División

**Mod:** El residuo de una división.

**Azar:** De dónde a donde va a conducirse la Tortuga.

**>** : Mayor que

**<** : Menor que

**=** : Igual a

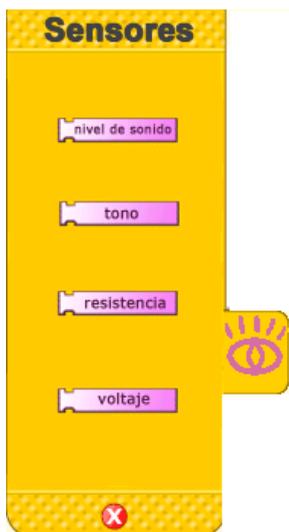
**Y:** Reporta verdadero si ambas condiciones se cumplen.

**O:** Reporta verdadero si alguna de las condiciones se cumplen.

**no:** Reporta verdadero si la condición no se cumple, reporta falso si la condición se cumple.

**Mostrar:** Es una barra en la parte inferior de la pantalla, se imprimen resultados de operaciones.

## 1.4. BLOQUES DE LA PALETA SENSORES



**Nivel de sonido:** Bloque que se utiliza con los sensores de audio.

**Tono:** Bloque que mide la frecuencia acústica.

**Resistencia:** Bloque que se utiliza con los sensores de resistencia.

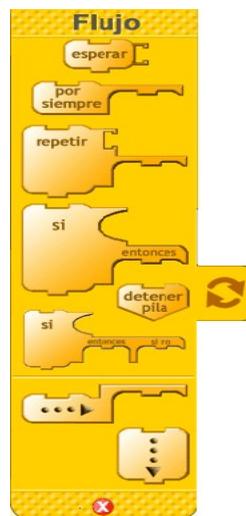
**Voltaje:** Bloque que mide el voltaje de un sensor.

## 1.5. BLOQUES DE LA PALETA FLUJO

**Esperar:** Para detener las acciones de la Tortuga.

**Por siempre:** Para realizar alguna instrucción durante todo el tiempo, hasta que alguien lo pare.

**Repetir:** Bloque para repetir cierto número de veces una secuencia o pila de bloques.



**Si-entonces:** Este bloque sirve para instaurar una condicional: si pasa esto, entonces haz esto.

**Detener pila:** Para detener una secuencia de bloques.

**Si-entonces-si no:** Condicional con 2 opciones, si pasa esto, entonces haz estas esto, si no haz esto.



Condicional en forma de flecha, cuando acaba la secuencia de arriba, empieza la de la derecha.

Condicional en forma de flecha, cuando acaba la secuencia de arriba, empieza la de abajo.



## 1.6. PALETA MIS BLOQUES

Estos bloques sirven para invocar secuencias de comandos.



Pila 1: Bloque para denominar a una secuencia o pila de bloques.



Pila 1: Bloque para



invocar dentro de otra secuencia de bloques, a la secuencia 1.



Pila 2: Bloque para denominar a una secuencia o pila de bloques.



Pila 2: Bloque para invocar dentro de otra secuencia de bloques, a la secuencia 2.



Poner en caja: Bloques para establecer una variable.



Caja 1,2: Invoca a la caja 1 ó 2 dentro de una secuencia.

## 2. PESTAÑA PROJECT

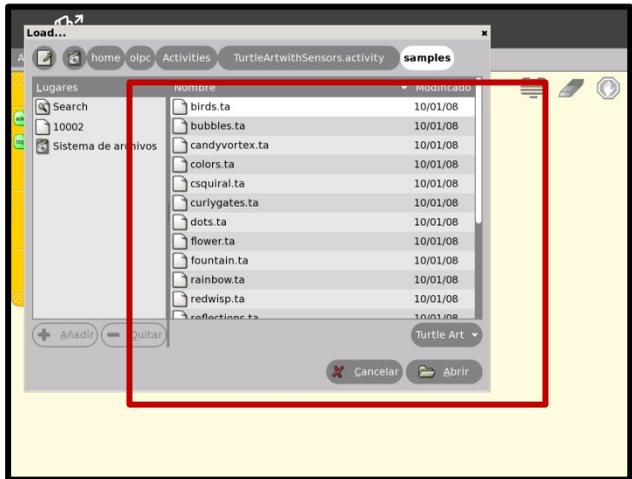
En la opción de **project** (proyecto) encontrará una variedad de ejercicios de Tortugarte

De un clic en pestaña Project (proyecto)

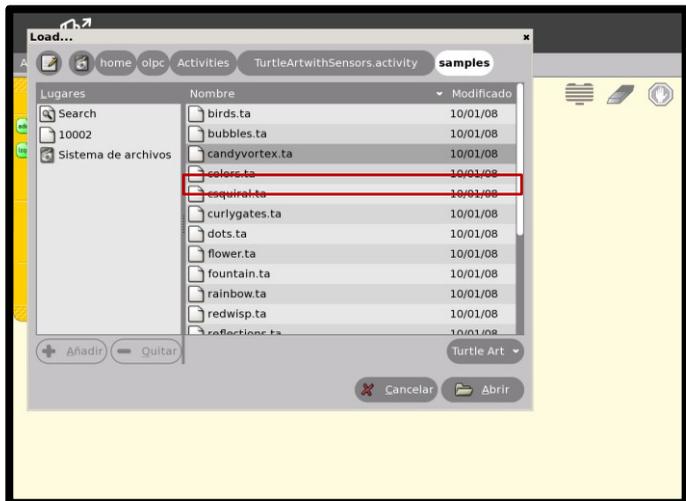
Haga clic en el ícono *samples* (muestras)



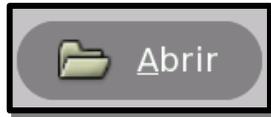
Aparece la ventana donde están los ejemplos de proyectos elaborados con Tortugarte, ver imagen.



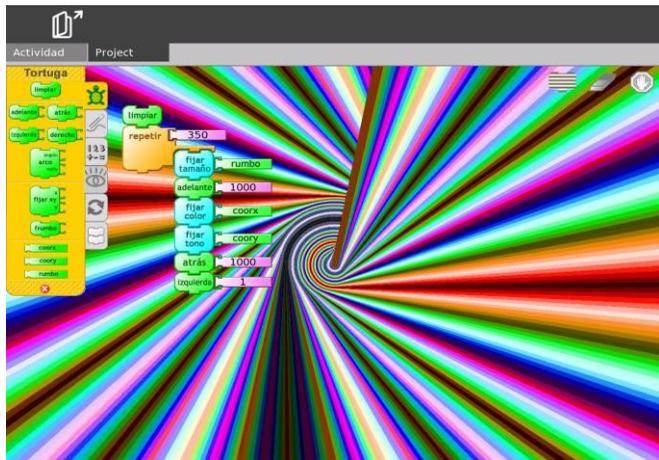
Seleccionar uno de ellos con un clic.



Para abrir el proyecto clic en el botón Abrir.



Aparece la estructura organizada de bloques, los cuales crean el diseño en el fondo de la pantalla.



### 3. ICONOS EN LA PANTALLA



**Ocultar:** Esta herramienta, sirve para que todas las secuencias o pilas

**Elabora las  
siguientes  
figuras  
geométricas  
en Tortugarte**



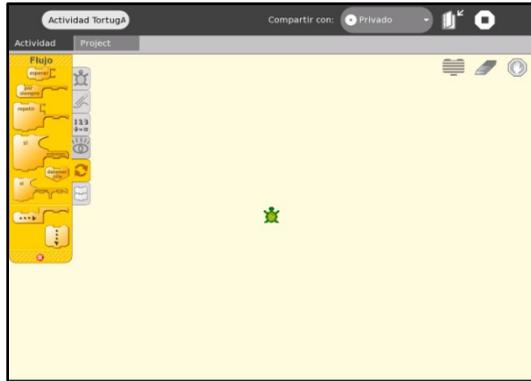
#### **4. DIBUJAR UN CUADRADO**

Ingresar a la actividad Tortuga



Muestra la pantalla de la Actividad Tortugarte





Del grupo de **PALETAS** al lado izquierdo de la pantalla seleccionar **Flujo** con un clic

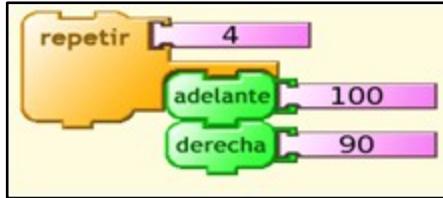
Arrastrar el **bloque repetir** al área de trabajo, dejar el valor que se encuentra en el bloque.



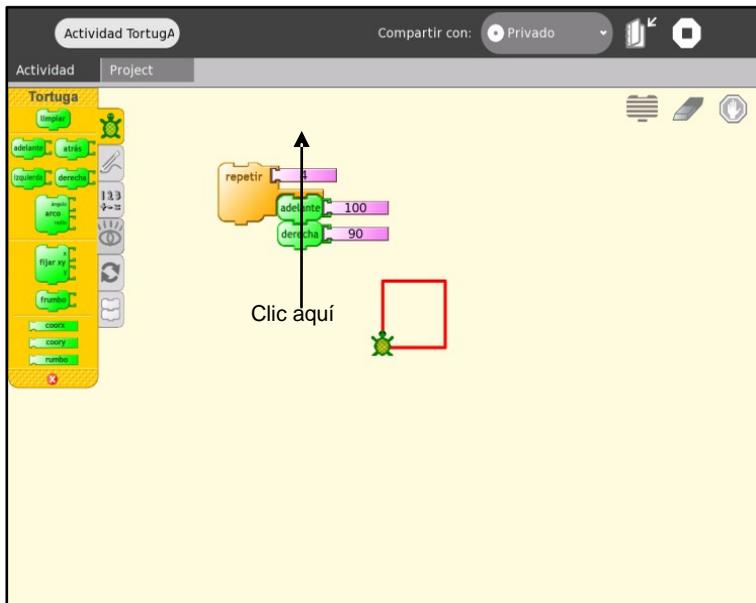
Ubique la Paleta Tortuga y arrastre el **bloque adelante** y ubíquelo debajo del **bloque repetir**, ver imagen.



Arrastre el **bloque derecha** que se encuentra en Tortuga y encájelo debajo del **bloque adelante**, ver imagen.



De un clic en el **bloque repetir**. Para que la Tortuga dibuje el cuadrado.

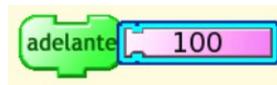




Cambiar el valor del bloque por el número 3, clic sobre el número 4, este será sombreado escribir el número 3., ver imagen.



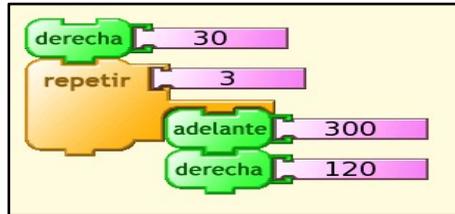
Clic en la Paleta Tortuga y arrastre el **bloque adelante**, póngelo debajo de repetir y cambie el valor a 300.



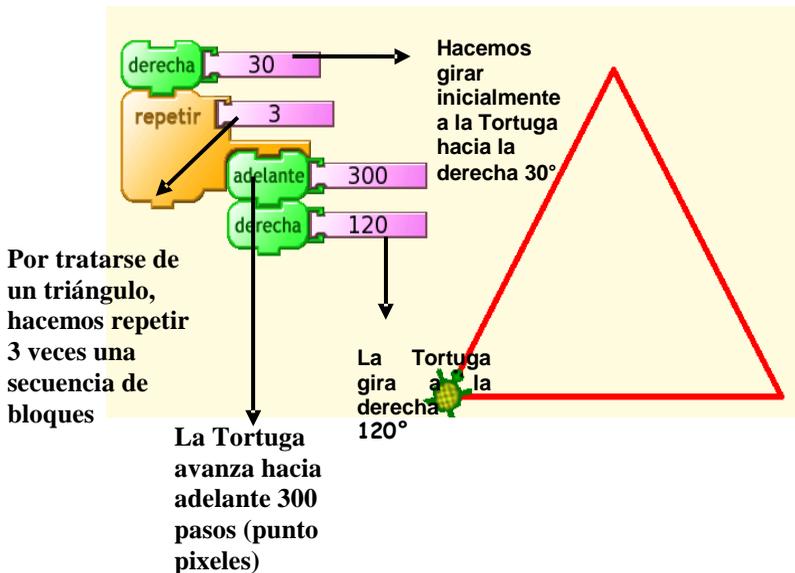
De la Paleta Tortuga traslade el **bloque derecha** y colóquelo debajo del **bloque adelante** cambiar el valor a 120.



Arrastre el *bloque derecha* y ubíquelo sobre el *bloque repetir*, cambie su valor por 30.



Haga clic en el *bloque repetir* para que la Tortuga empiece a dibujar.



## 7. DIBUJAR UN CÍRCULO

Lleve el **bloque repetir** al área de trabajo, tendrá el valor de 4.



Cambie el valor del bloque, de clic sobre el número y coloqué el valor 360.



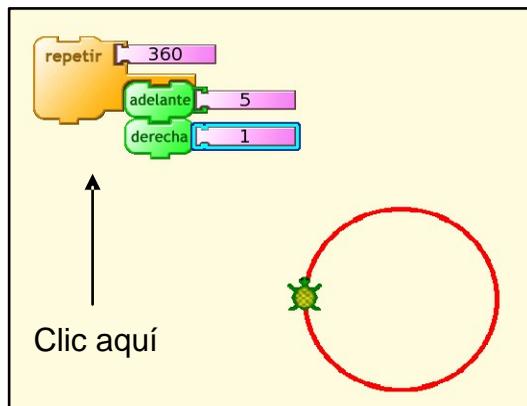
De la Paleta Tortuga arrastre el **bloque adelante** y ubíquelo debajo del **bloque repetir**, cambien el valor a 5.



Trasladar el **bloque derecha** de la Paleta Tortuga y colocarlo debajo del **bloque adelante**, cambia el valor a 1.



Haga un clic en el **bloque repetir** y la Tortuga dibujara el círculo.



## 8. DIBUJAR UN HEXÁGONO:

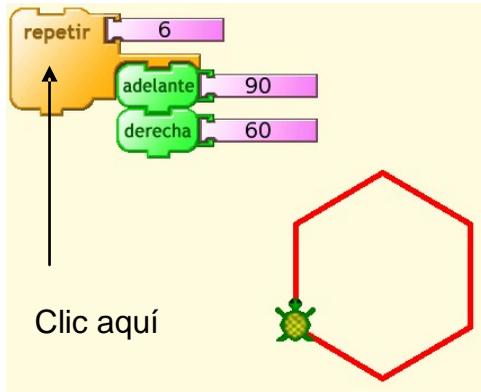


Diagram illustrating the Scratch code for drawing a hexagon. The code consists of a 'repetir' (repeat) block set to 6 iterations, containing two blocks: 'adelante' (forward) with a distance of 90 and 'derecha' (right) with an angle of 60. Below the code, a red hexagon is shown with a small green turtle icon at its bottom-left vertex. The text 'Clic aquí' (Click here) is positioned below the turtle icon.

## 9. DIBUJA UN RECTÁNGULO:

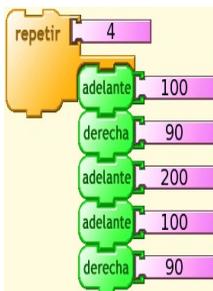


Diagram illustrating the Scratch code for drawing a rectangle. The code consists of a 'repetir' (repeat) block set to 4 iterations, containing four blocks: 'adelante' (forward) with a distance of 100, 'derecha' (right) with an angle of 90, 'adelante' (forward) with a distance of 200, and 'adelante' (forward) with a distance of 100. Below the code, a red rectangle is shown with a small green turtle icon at its bottom-left vertex.

Es muy fácil de hacerlo inténtalo



## 10. PINTAR CON LA TORTUGA LOS COLORES PRIMARIOS

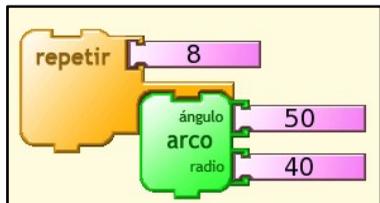


Con mi amiga la Tortuga, pintaré mi pelota de colores

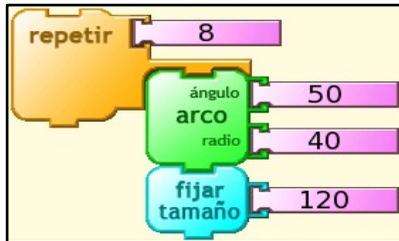
Arrastre de la Paleta flujo el **bloque repetir**, coloque el valor de 8.



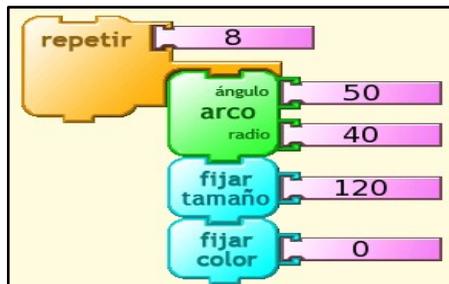
Traslade el **bloque arco** que se encuentra en la Paleta Tortuga y unirlo a la derecha del **bloque repetir**. Cambiar los valores como se observa en la imagen.



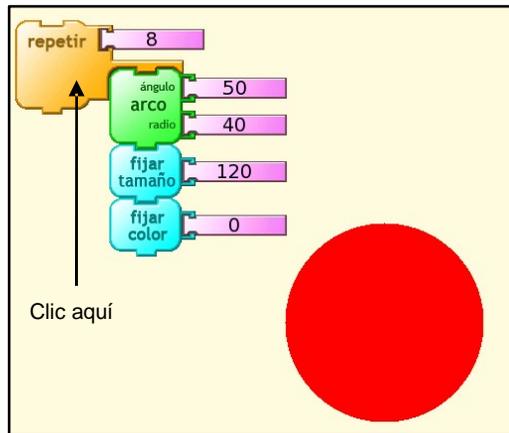
En la Paleta Pluma arrastre el **bloque fijar tamaño** y colóquelo debajo del **bloque arco**, cambiar el valor a 120.



Arrastre de la Paleta Pluma el **bloque fijar color** colóquelo debajo del **bloque fijar tamaño** con el valor de 0.



De un clic en el **bloque repetir** y la Tortuga comienza a pintar el primer color, ver imagen.



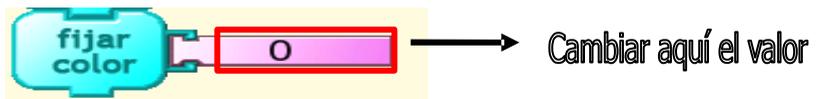
**Nota:**

Para crear el color azul y amarillo realizar los pasos anteriores lo único que hay que cambiar es el valor de **fijar color**

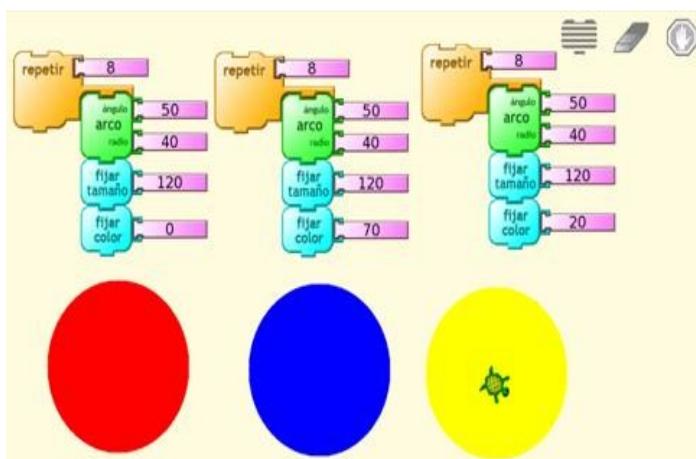
**0= Color Rojo**

**70= Color Azul**

**20= Color Amarillo**



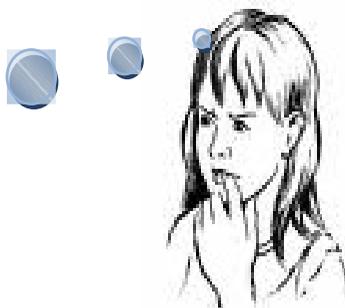
Resultados al cambiar el valor:



He  
pintado  
los colores  
primarios

## 11. PINTAR CON LA TORTUGA LOS COLORES SECUNDARIOS

Aún faltan  
otros  
colores que  
pinte la  
Tortuga



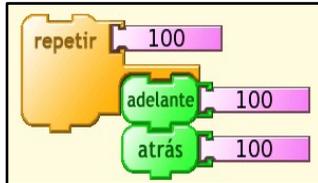
Arrastre el **bloque repetir** que se encuentra en la Paleta flujo, y ubíquelo en el área de trabajo. Cambiar el valor por 100.



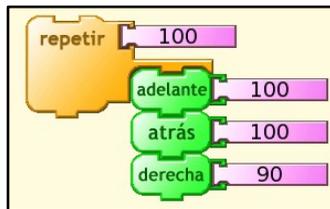
De la Paleta Tortuga arrastrar el **bloque adelante** y colocarlo a la derecha del **bloque repetir**.



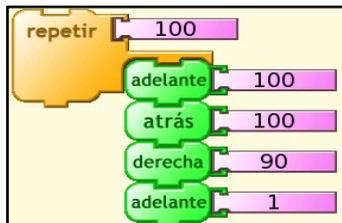
Coloque el **bloque atrás** de la Paleta Tortuga debajo del **bloque adelante**.



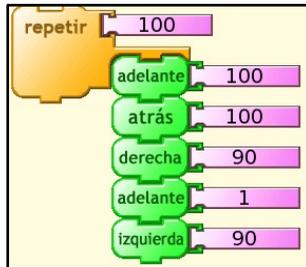
Arrastre el **bloque derecha** y ubíquelo debajo del **bloque atrás**.



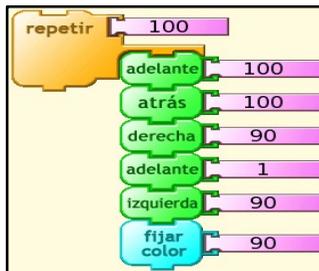
Arrastre el **bloque adelante** y ubíquelo debajo del **bloque derecha**. Cambiar el valor por 1.



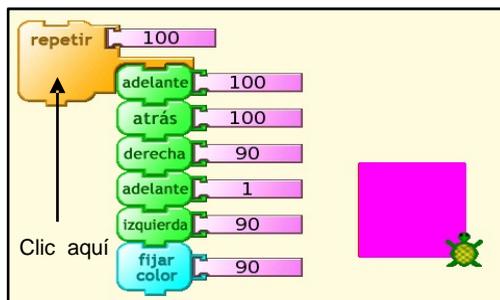
Arrastre el *bloque izquierda* y ubíquelo debajo del *bloque adelante*.



De la Paleta Pluma arrastre el bloque fijar color, ubicarlo debajo del bloque izquierda. Cambiar el valor a 90.



A continuación se muestra el resultado:



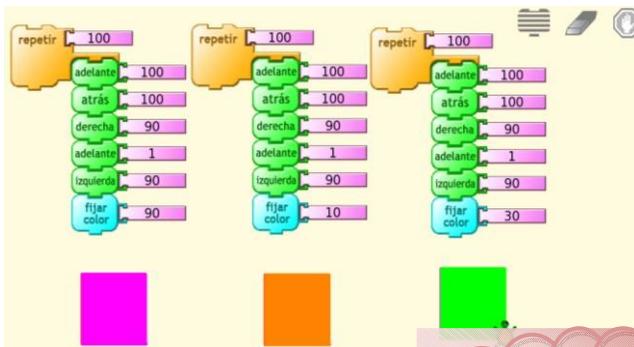
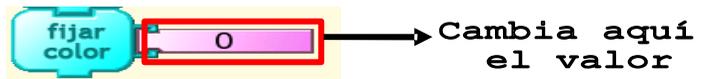
## Nota:

Para crear el naranja y verde realizar los pasos anteriores lo único que hay que cambiar es el valor de fijar color

90= Color Violeta

10= Color Naranja

30= Color Verde



He logrado pintar con la Tortuga los colores secundarios

## 12. SUMAR CON LOS BLOQUES DE LA PALETA NÚMEROS

Miguel;  
¿Sabías que  
con  
Tortugarte  
se puede  
sumar?

No Anita;  
¿Me enseñas  
cómo  
hacerlo?

$$1 + 2 = ?$$



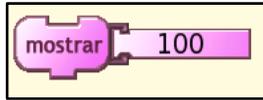
De un clic en la Paleta Números



Arrastre el **bloque mostrar** al área de trabajo.



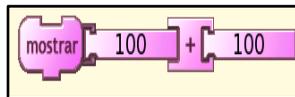
Traslade el **bloque número** y únalo al costado derecho del **bloque mostrar**.



Arrastre el **bloque símbolo** y **+** únalo con el **bloque número**. ver imagen.



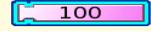
Traslade el **bloque número** y únalo con el **bloque símbolo** **+**



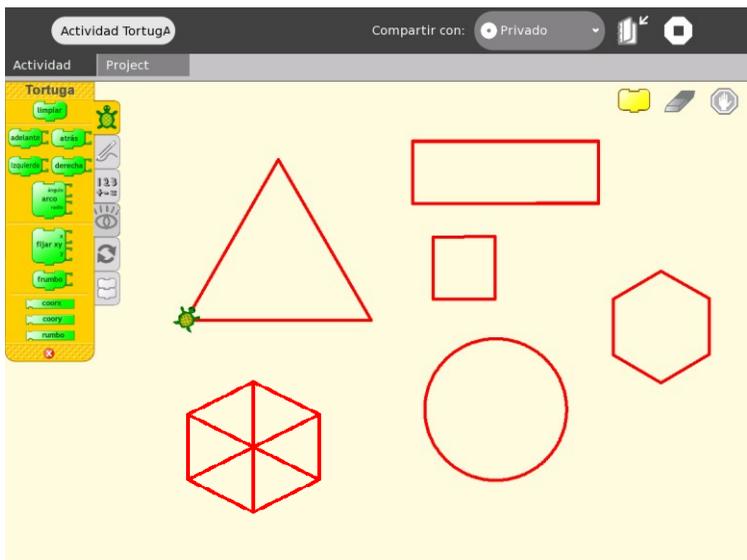
De un clic en el **bloque mostrar** y aparece el resultado en la parte inferior de la pantalla.



## Nota:

Para cambiar el valor numérico de la ir a la opción números  y allí coloque otro valor, para realizar las demás    operaciones solo cambie el  bloque del símbolo

## 13. RESULTADOS CON TORTUGARTE



## 14. DESAFÍO PRÁCTICO

Actividad TortugaA Compartir con: Mi Vecindario

Actividad Project

**Tortuga**

The image shows a Scratch project titled "Actividad TortugaA". The main workspace features a drawing of several concentric triangles in various colors (red, orange, yellow, green, cyan, blue, purple, pink). A small turtle icon is at the center of the innermost triangle. To the right of the triangles is a cartoon girl character with brown hair, wearing a yellow shirt and blue pants, holding a phone to her ear. The Scratch script area on the left contains the following code blocks:

- limpiar
- adelante 120
- cp
- adelante caja1 X 0.58
- frumbo 90
- sp
- repetir 3
- adelante caja1
- izquierda 120
- ...
- izquierda 30
- cp
- adelante caja1 X 0.58
- izquierda 60

The script area on the right contains the following code blocks:

- poner en caja1 25
- repetir 10
- pila1
- poner en caja1 +
- caja1
- fijar color
- caja1 15

A blue speech bubble on the right side of the workspace contains the text: **Realiza el siguiente ejemplo (Triángulos equiláteros)**

**Sigue explorando TortugArte es sencillo y divertido**

## ACTIVIDADES A REALIZAR EN TORTUGARTE

### Áreas del Conocimiento Matemático

#### Geometría

Estas actividades se utilizarán para el trabajo con maestros y en clase.

#### INTRODUCCIÓN

**El programa no se puede definir como un programa para la enseñanza de la geometría, el trazado en tortUGARTE no deja de ser una ilusión óptica. Lo interesante del tortUGARTE es su uso como lenguaje de programación, que lo puedo utilizar entre otras cosas en educación artística, educación física, geometría y álgebra.**

**Por eso se aconseja que siempre sea utilizado como un apoyo, la enseñanza del trazado en la geometría sigue exigiendo el uso correcto de los instrumentos (transportador, escuadra, regla, compás, etc.).**

**La principal característica de este año, es que el alumnado comienza de cero en el uso de TortUGARTE, entonces quizás actividades de primer ciclo, sirven como introducción en segundo y tercer ciclo para que el alumnado domine el programa.**

**Y por supuesto, estos contenidos están muy acotados para dar practicidad en la planificación y ejecución de la actividad, pero no debemos olvidar la creatividad y conocimientos del docente, que puede aplicar por ejemplo a las actividades que corresponda: ángulos suplementarios, complementarios, externos, internos, polígonos inscriptos, etc.**

## **PRIMER AÑO**

### **Contenidos**

Los elementos geométricos en los poliedros y no poliedros.

- Las caras (superficies planas), aristas y vértices de los poliedros.

Las relaciones entre figuras.

- La clasificación de polígonos por el número de lados.

### **Desarrollo**

Preparado por la maestra, un programa que dibuje un cuadrado, un triángulo y un rectángulo. Se busca que el alumno se familiarice con el desplazamiento de la tortuga, por eso recomiendo que se utilice la primitiva ESPERAR (entre cada sentencia) para que el alumno observe el cambio de dirección efectuado.

El alumno lo representa con su propio desplazamiento, utilizando en grupo las primitivas que pueden estar representadas en carteles, ubicándolas según la secuencia en el pizarrón.

El alumno realiza los movimientos ayudados con una cinta, que va trazando el camino.

Ejemplo: Para hacer un cuadrado.

- Camina 10 pasos
- Giro 90 grados a la derecha(No tengo que trabajar grados y ángulos en primero, puedo utilizar una escuadra en el piso para que gire, pero sí puedo comenzar a utilizar el término grado)
- Camina 10 pasos
- Giro 90 grados a la derecha, y así hasta formar el cuadrado

¿Hicimos lo mismo que la tortuga? Comparar.

Podemos trabajar esto también al dibujar sobre una hoja, el contorno de las caras de poliedros.

## **SEGUNDO AÑO**

### **Contenidos**

Los elementos geométricos de los polígonos:

- El lado como segmento de recta.
- El vértice como punto de intersección de los lados.
- Los lados y vértices consecutivos y opuestos.

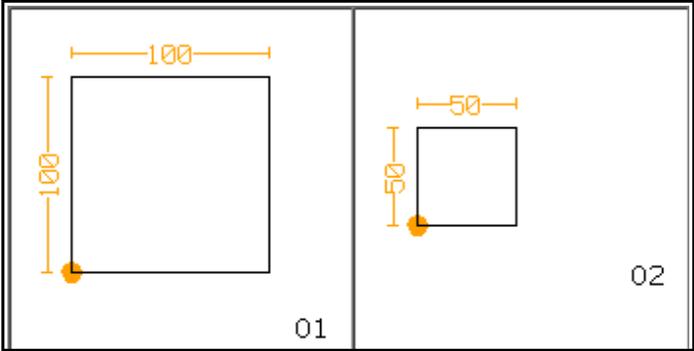
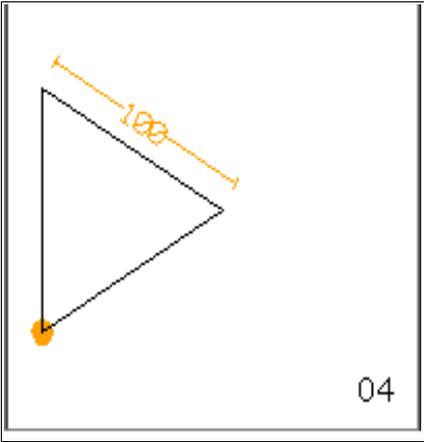
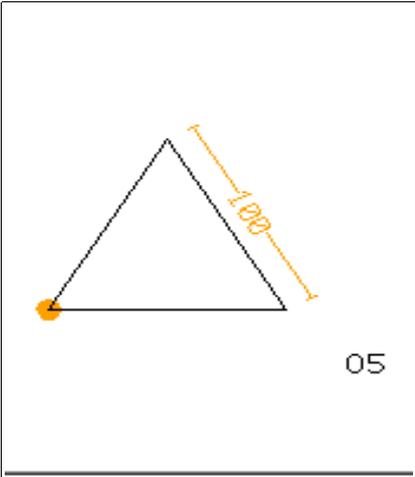
### **Desarrollo**

Después de ver la representación en algún programa de dibujo (Pintar o TuxPaint)de figuras como el cuadrado, rectángulo y triángulo, llevar a la comparación y tratar de reproducir en el programa la figura.

Ayudarse con la representación en el pizarrón y en el papel, pero el alumno de segundo ya puede intentar (después de pasar por momentos previos como en primero)dibujar estas figuras en tortUGARTE, pero con la salvedad de usar el ensayo y error.

Que piense ¿cómo debe hacer la tortuga para girar así? Por supuesto muy válido el uso del cuerpo y sus traslados ¿Cómo hago para dibujar un triángulo en el piso?.

La marca circular indica donde debe iniciarse la construcción.



## TERCER AÑO

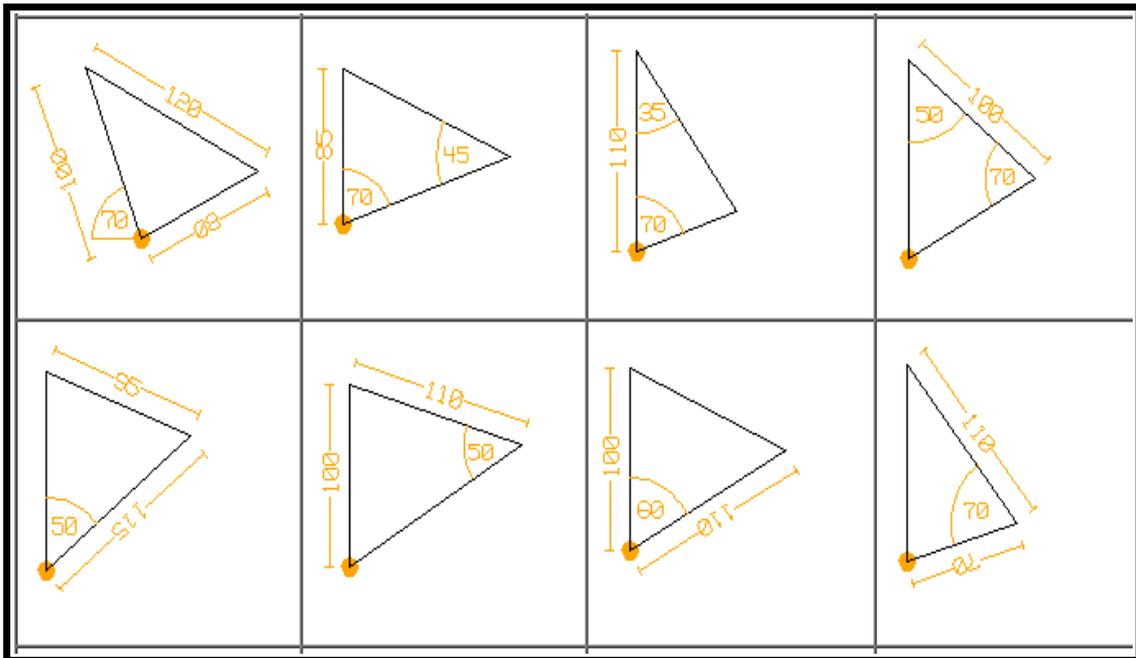
### Contenidos

Las propiedades de los triángulos.

La representación de ángulos.

### Desarrollo

En este ejemplo se les pide a los alumnos que reproduzcan estas figuras, por supuesto se les puede sacar la medida de los ángulos ya que compete a cuarto año, y que lo hagan por estimación que es contenido de tercero (comparando con el ángulo recto).



## CUARTO AÑO

### Contenidos

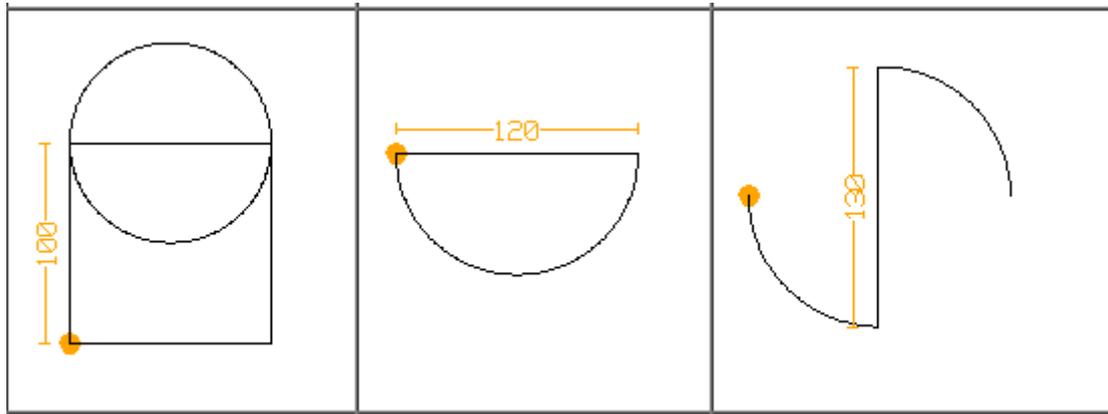
Perímetro de circunferencia y su relación con el diámetro.

### Desarrollo

Realizan estos trazados en papel y lo llevan al torTUGARTE.

¿Qué cambia? ¿Si aplico la fórmula el resultado es igual en tortugaARTE? Por supuesto que el resultado lo medimos en pasos.

En estos casos es muy útil trabajar con el ensayo y error al llevarlo al programa.



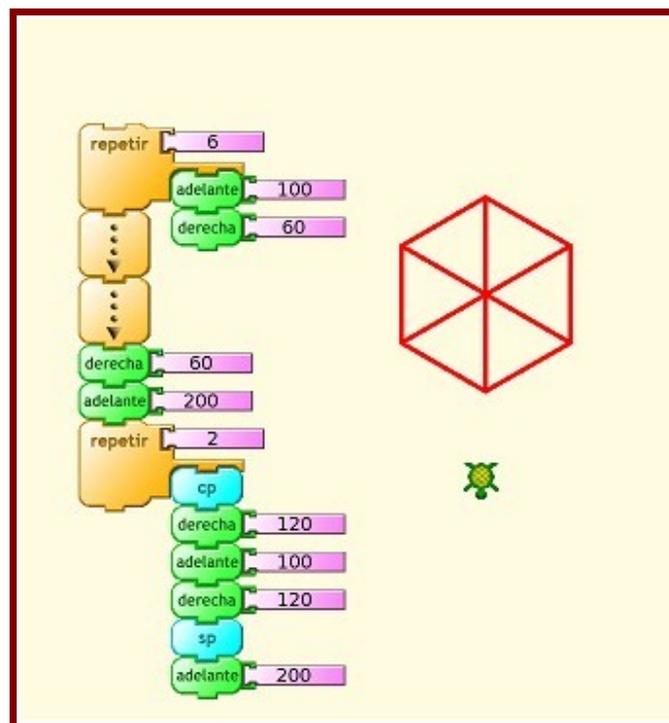
### Contenidos

La representación de figuras.

- La composición y descomposición de polígonos en triángulos.

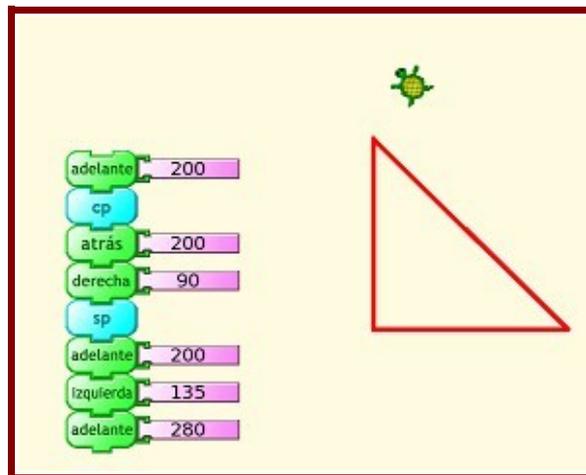
### Desarrollo

Aparte del trabajo en papel, se le puede pedir al alumno que realice la representación en el programa. ¿Realiza el mismo procedimiento? ¿Cómo construye la tortuga? ¿En la medida de qué ángulos se basa?.



## Ejemplo en tortuGARTE

Teorema de Pitágoras ¿Se cumple la fórmula?



El alumno construye el triángulo guiándose por ensayo y error, pero al terminarlo observa el último adelante (que vendría a ser la medida de la hipotenusa).

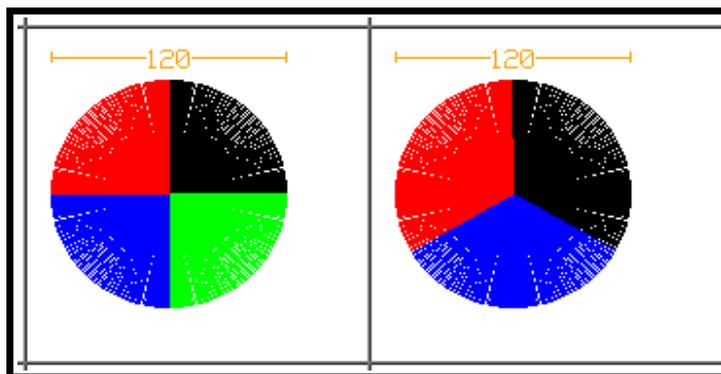
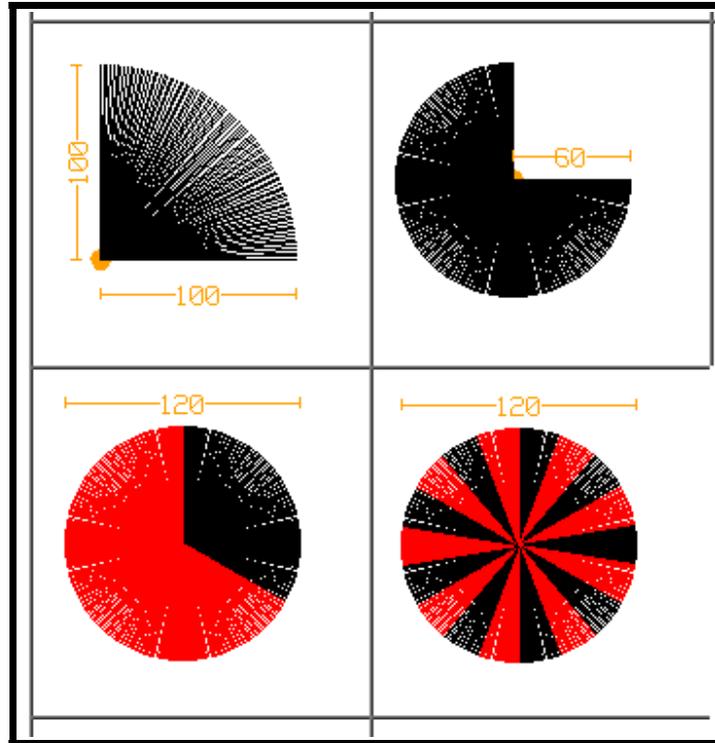
## QUINTO AÑO

### Contenidos

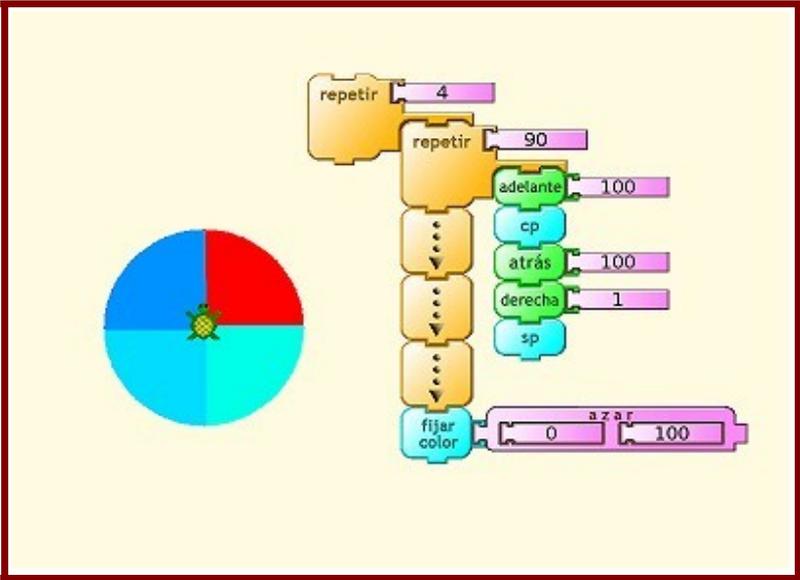
La construcción de la circunferencia y el círculo.

### Desarrollo

Estos ejercicios están muy interesantes para usar las primitivas **repetir** , **CP** y **SP**. Así como todo lo que tiene que ver con color y tono.



Aquí un ejemplo con el color determinado al azar.



## SEXTO AÑO

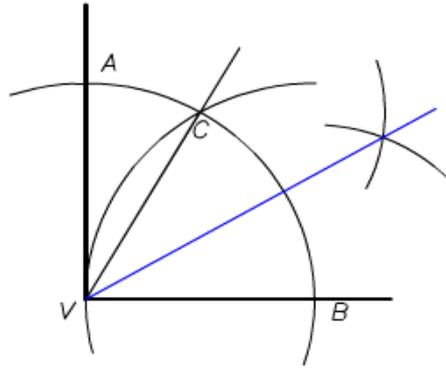
### Contenidos

La construcción de la mediatriz y la bisectriz.

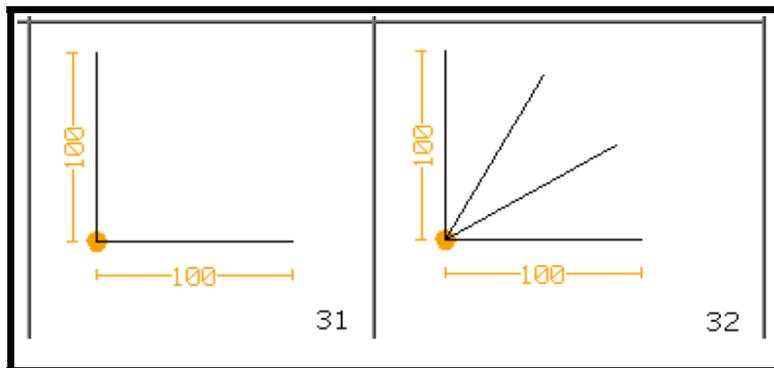
### Desarrollo

División de un ángulo recto en tres partes iguales.

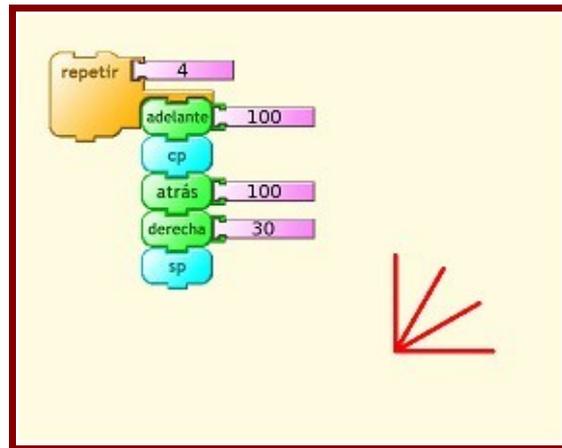
Esta construcción se realiza en papel utilizando compás y por supuesto el concepto de bisectriz.



Pero podemos decirles a los alumnos que lo realicen en el programa de TortugARTE.



Los alumnos reproducen y comparan ¿Qué tuvieron que hacer en torTUGARTE para que funcionara? ¿Cuánto tuvo que girar la tortuga?  
Después de hacer una secuencia larga, llevamos al alumno a la simplificación (que es lo que se busca en los lenguajes de programación), y utilizando la sentencia **repetir**.



### Nota

En estos ejemplos se utilizan diseños presentados en la página del Rap Ceibal para trabajos en logo.

He descubierto que en la pluma están invertidas las traducciones: PU lo tradujeron como cp y PD como sp.(He realizado la prueba en varias máquinas)  
Es bueno dejarle el grosor de la pluma en la que está: 5 para que los trazados sean los más exactos posibles.