

# La máquina de dibujar

La construcción de un programa para dibujar figuras geométricas es el hilo conductor de este proyecto que introduce a las y los estudiantes en las primeras herramientas de programación. En este recorrido, la o el docente podrá establecer puentes con contenidos curriculares: ubicación en el espacio, numeración, construcción de figuras geométricas; así como producción de textos instructivos y descriptivos.

El proyecto incluye un instrumento de evaluación.

## Clase 1. Instrucciones con palabras y símbolos

Los estudiantes problematizan la interpretación de secuencias de instrucciones en lenguaje natural y simbólico.

## Clase 2. De la secuencia de instrucciones al programa

Escritura de secuencias de instrucciones utilizando flechas para completar un dibujo. Se programa en el entorno Pilas Bloques y reflexiona sobre la noción de programa.

## Clase 3. La Máquina de Dibujar en Scratch

Boceto de la máquina de dibujar en papel que luego se representa utilizando el editor de imágenes del entorno Scratch.

## Clase 4. Moviendo la Máquina de dibujar en Scratch

Se programa en Scratch el movimiento de la máquina en cuatro direcciones.

## Clase 5. Dibujando con la Máquina

Se programa la máquina para que el usuario pueda interactuar con ella al presionar distintas teclas para realizar dibujos con diferentes trazos y colores.

## Clase 6. Creando figuras con la Máquina de dibujar

Se reconoce el bloque Repetir y se utiliza para incorporar al programa el dibujo de polígonos regulares. De manera opcional, se puede complejizar la programación para el dibujo de mandalas.

## Clase 7. Reflexiones finales y socialización

Se comparten las producciones. Instancia metacognitiva a través de la identificación de obstáculos, dificultades y logros durante el proceso.

## Evaluación de aprendizajes

## Datos curriculares

**Nivel:** Primaria, segundo ciclo

**Área:** Programación

**Eje:** Solución de problemas computacionales

- Diseño de programas: estrategias de solución, modularidad y legibilidad.

**Eje:** Lenguajes de programación

- Herramientas de lenguaje de programación (noción de programa, instrucciones, eventos y repeticiones).
- Ejecución secuencial y paralela de programas.

**Área:** Infraestructura tecnológica

**Eje:** Organización y arquitectura de computadoras

- Modelo de máquina programable.

## Duración

7 clases de 80 minutos

## Objetivos de aprendizaje

- Identificar al **programa** como una secuencia de instrucciones escritas en un lenguaje que la computadora puede interpretar.
- Identificar a los **eventos** como la herramienta de programación que permite al usuario interactuar con la computadora.
- Identificar el **programa** como el responsable de la relación entre información de entrada (provista por el usuario) y lo que sucede en la computadora (el movimiento del objeto).
- Identificar la **estructura repetitiva** como una herramienta que permite construir programas más fáciles de leer.
- Reconocer el **rol de los programadores y las programadoras** como las personas responsables de escribir los programas.

## Materiales necesarios

- 1 computadora con conexión a internet por cada grupo pequeño.

## Materiales adjuntos

- Programadores y programadoras [.odp]
- Actividades interactivas [.odt]

Todos los archivos adjuntos para esta secuencia están disponibles en: <https://curriculumprogramar/>. Podés buscarlos por el título de la secuencia.

# Acerca de esta iniciativa

Desde el sitio [curriculum.program.ar](http://curriculum.program.ar) tenemos por objetivo acompañar a la comunidad docente de habla hispana en el desafío de llevar las Ciencias de la Computación al aula.

Para ello, construimos un repositorio que reúne diversos recursos para el aula que desde la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky impulsamos desde 2013.

Organizados a partir de los saberes a promover con las y los estudiantes y los conceptos de la disciplina presentados en la [Propuesta curricular para la inclusión de las Ciencias de la Computación \(CC\)](#) en el aula, encontrarán en [curriculum.program.ar](http://curriculum.program.ar) proyectos, secuencias didácticas y actividades desarrollados por una diversidad de autores y docentes en conjunto con instituciones y universidades de América Latina.

Estos materiales, que han sido desarrollados para responder a necesidades de diferentes contextos y países y que son heterogéneos en su formato y extensión, comparten un mismo propósito: integrar las Ciencias de la Computación en la escolaridad obligatoria para promover en el conjunto de las y los estudiantes la construcción de saberes que les permitan comprender, apropiarse y transformar la tecnología digital y computacional y así participar de manera crítica del mundo contemporáneo.

## Cómo utilizar este recurso

Siguiendo la Propuesta curricular, es posible organizar una planificación escolar para el grado o el año a abordar y, a partir de ella, seleccionar del universo de recursos para el aula que ofrecemos los que sean adecuados al contexto y la realidad de cada grupo de estudiantes.

Al acceder a esta secuencia en el sitio [curriculum.program.ar](http://curriculum.program.ar), encontrará los enlaces para descargar los materiales anexos que fueren necesarios.

## Autoras

María Daniela Azurmendi, Viviana Bourdetta y Ruth Teves.

## Instituciones



## Fuente

La presente propuesta es una adaptación para la Argentina de las propuestas pedagógicas desarrolladas entre el 2020 y 2024 en el marco del [Programa Pensamiento Computacional, de Ceibal, Uruguay](#).





# La máquina de dibujar

Proyecto de programación inicial

La construcción de un programa para dibujar figuras geométricas es el hilo conductor de este proyecto que introduce a las y los estudiantes en las primeras herramientas de programación.

En este recorrido, el docente podrá establecer puentes con contenidos curriculares: ubicación en el espacio, numeración, construcción de figuras geométricas; así como producción de textos instructivos y descriptivos.

## Trabajo en Scratch



Se recomienda utilizar una **versión de Scratch** que se ajuste al grupo:

En este documento se utilizan bloques de Scratch 3 en español, pero el proyecto se puede llevar a cabo también con Scratch 2.

El trabajo en Scratch requerirá:

- el guardado del programa en un archivo .sb3
- apertura de los documentos de Scratch en dispositivos de los estudiantes o la escuela. Para esta última opción, se sugiere llevar un registro de la computadora que usa cada grupo.

**Disponibilidad de computadoras o notebooks entre los estudiantes:** Se sugiere tener como mínimo 1 computadora cada 2 o 3 estudiantes.

Los títulos o momentos de la clase que anteponen el icono , aluden a una dinámica de escritura; y los que inician con , a una dinámica de avance en el proyecto de programación.

## Recomendaciones a tener en cuenta a lo largo del proyecto ↓

### Actividades Interactivas

Estas actividades de respuesta cerrada, se presentan con la opción de respuesta correcta en el [Anexo 7](#). La numeración responde a la clase a la que corresponden. Pueden adaptarse usando una herramienta digital<sup>1</sup> o imprimirlas. Su propósito es brindar a los estudiantes la oportunidad de profundizar el contenido desarrollado en cada clase. El momento de realizarlas dependerá de la decisión que tome cada docente en función de las necesidades de cada grupo. En algunos casos será significativo realizarlas en la clase y en otros, proponerlas como tarea a realizar en casa. En ambas situaciones, se recomienda al docente retomar las resoluciones para revisar conceptos aprendidos y convertir el momento en una instancia de aprendizaje.

### Producciones

Se recomienda que los avances de los proyectos se compartan y socialicen entre los estudiantes para enriquecer el intercambio de ideas utilizando distintas herramientas digitales<sup>1</sup>. Se pueden compartir escrituras, avances en la programación de sus proyectos y analizar diferentes formas de resolución. Para mantener ordenados los archivos (de Scratch, imágenes, etc), que cada equipo de estudiantes produzca a lo largo del proyecto, se recomienda crear una carpeta con el nombre del proyecto en el propio dispositivo, en alguna unidad de almacenamiento externa o en la nube, por ejemplo Drive.

### Reflexión y registro de cierre

A lo largo de toda esta propuesta se recomienda plasmar los intercambios del cierre en **un registro común** que se va enriqueciendo clase a clase con nuevas reflexiones. Cada docente considerará la herramienta digital<sup>1</sup> más adecuada que permita compartir con los estudiantes de manera simple para que puedan acceder al mismo y leer el registro. Las dinámicas para la escritura en este archivo podrán ir variando entre una clase y otra. Algunas veces se puede recurrir a la **escritura por parte del docente**, otras veces se puede compilar imágenes de **capturas de pantalla** o solicitar **escrituras parciales** a grupos de estudiantes.

<sup>1</sup> Proyector digital, Formularios, Diapositivas y Documentos de Google, herramientas de diseño (Canva, Genially, Miro, Padlet, Wordwall entre otras), foros en aulas virtuales (si se dispone de una plataforma en la escuela)

## Clase Nro: 1↓ Instrucciones con palabras y símbolos

### SÍNTESIS

En esta primera clase se visualiza un video que problematiza las instrucciones para dibujar un cuadrado. Los estudiantes interpretan secuencias de instrucciones en lenguaje natural y simbólico.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

---


Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Reconocer las limitaciones al escribir instrucciones en **lenguaje natural** y ser interpretadas por otra persona.
- Reflexionar sobre la importancia de la **precisión** y el **orden** de las instrucciones de una secuencia para que todo intérprete alcance el mismo resultado.
- Transformar secuencias de instrucciones escritas en lenguaje natural al **lenguaje simbólico**.

### RECURSOS

---

- **Grilla de dibujo online:** <https://scratch.mit.edu/projects/493548713> u hojas cuadrículadas
- **Video:** "[Instrucciones para dibujar un cuadrado](#)"
- **Actividad interactiva:** [1.Secuencia de instrucciones](#) (Anexo 7)
- **Propuestas para seguir en casa:** [Descubre el dibujo](#) (Anexo 8)

 **Desafío:** Escribir e interpretar una secuencia de instrucciones para reproducir imágenes.

## 1. Inicio (20 min)

El docente presenta a los estudiantes el desafío del proyecto: “Diseñar y programar una máquina virtual capaz de dibujar figuras geométricas”, responde inquietudes y anticipa brevemente el recorrido.

### Instructivo para dibujar un cuadrado

Se propone a los estudiantes visualizar “[Instrucciones para dibujar un cuadrado](#)”. Según el paso a paso que describe el video, *¿cómo le fue en la primera oportunidad a Santi al dibujar el cuadrado? ¿Por qué? ¿Y en el segundo momento? ¿Qué modificó Lucía al dar las instrucciones? ¿Qué cambios observan en el resultado?*

El docente habilita un espacio y tiempo de intercambio para conversar acerca de la polisemia de la lengua castellana con la que habitualmente nos expresamos, y la necesaria precisión si queremos formular una instrucción para que otra persona la realice. Recuperar o abordar las características particulares de los textos instructivos a partir del video u otros ejemplos que el docente considere significativos, es una oportunidad para reconocer cuándo una instrucción es correcta, innecesaria o errónea para lograr un determinado propósito.

### **Atención: metodología de trabajo durante todo el proyecto**

El enfoque que se propone para abordar esta propuesta implica considerar el **aprendizaje por indagación**. Este enfoque no cancela las demostraciones, pero sí acentúa la exploración por parte de los estudiantes, no solo de las herramientas, sino también de las resoluciones mismas de los problemas.

Es importante calibrar momentos en los cuales, a partir del diálogo, se aportan distintas soluciones, y otros momentos en los cuales estas soluciones se analizan, brindando a los estudiantes la posibilidad de hacer su propia experiencia.

Por ejemplo: se puede dejar que los estudiantes respondan sin muchas aclaraciones previas, analizar estas respuestas en el cierre de clase y ofrecer un espacio y tiempo de reflexión y/o escritura acerca de lo aprendido. Estas decisiones pedagógicas serán tenidas en cuenta a la hora de organizar la clase.

## 2. Desarrollo (40 min)

### **Instrucciones con palabras**

*¿Qué instrucciones pueden dar a su docente para que pinte sobre la imagen 1, de manera que quede igual a la Imagen 2? Deben tener en cuenta algunas condiciones.*

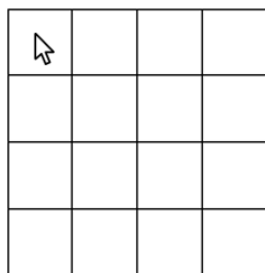


Imagen 1

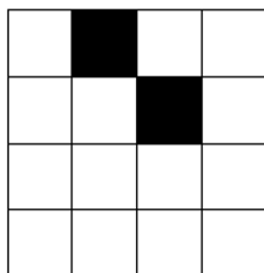


Imagen 2

Condiciones a tener en cuenta:

- Se inicia desde el cuadro superior izquierdo (donde muestra la flecha del cursor)
- Se pinta solo un cuadrado por vez.
- Los movimientos posibles son: arriba, abajo, izquierda o derecha.

El docente puede dibujar en el pizarrón las imágenes 1 y 2, proyectarlas ayudándose de un editor de texto (o similar) que le permita crear tablas o [utilizar la grilla on line de dibujo](#). Mientras los estudiantes hacen sus sugerencias para completar el objetivo, el docente enumera y escribe las instrucciones. El docente debe escribir textualmente lo que ellos proponen, sin importar que se equivoquen o se expresen incorrectamente. Luego, siguiendo la secuencia que construyeron entre todos, realiza el dibujo sobre la imagen 1. Es importante que durante este momento, el docente ponga de manifiesto algunos inconvenientes que surjan de la lectura e interpretación de la secuencia al realizar el dibujo, en relación a la precisión de la escritura o al orden de los pasos.

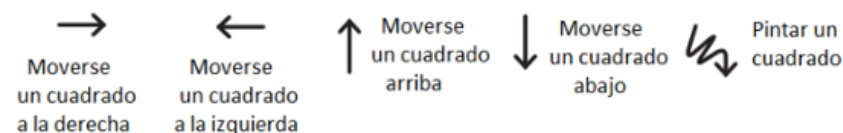
### Atención

El siguiente video muestra un ejemplo de cómo se dibuja a partir de la lectura de una secuencia escrita en código de flechas:

<https://youtu.be/tObMaiJqdWY>

### Instrucciones con símbolos

#### Conjunto de instrucciones con flechas



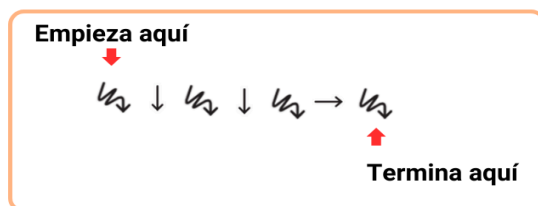
El docente propone reescribir la secuencia del problema planteado, pero esta vez utilizando símbolos. Escribe el conjunto de símbolos en la pizarra (como se muestra en la imagen superior) y pide a los estudiantes que le dicten las instrucciones para completar el dibujo. La siguiente es una posible solución:



Luego de escribir la secuencia, el docente procede a comprobar si es correcta dibujando sobre la tabla utilizada anteriormente.

### Predecimos y ejecutamos una secuencia escrita con símbolos

¿Qué figura se formará siguiendo esta secuencia de instrucciones?



El docente comparte la secuencia en símbolos en el pizarrón, los estudiantes **leen** y **predicen** cuál será el resultado al ejecutarla. Se habilita un intercambio entre los estudiantes para que compartan las conclusiones a las que llegaron. A través de preguntas el docente orienta a encontrar coincidencias y diferencias entre las distintas predicciones.

Se brinda el espacio para que los estudiantes **ejecuten la secuencia** (dibujando en una hoja cuadrículada) y comparen sus predicciones con lo que efectivamente sucede.



### Variantes de complejidad:

Proponer a los estudiantes que hagan un nuevo dibujo en la hoja cuadrículada y escriban la secuencia de instrucciones en símbolos y la compartan con otros compañeros para que descubran su dibujo.

Proporcionar más códigos para que los estudiantes realicen nuevos dibujos.

### ★ Importante

Antes del cierre considerar la posibilidad de realizar la [Actividad interactiva 1. Secuencia de instrucciones.](#)

### 3. Cierre (20 minutos)

*En la actividad de pintar en la grilla ¿qué tuvieron en cuenta para decidir cuáles eran las instrucciones a indicar? ¿El resultado sería el mismo si se altera el orden de las instrucciones? ¿Por qué? ¿Qué secuencia de instrucciones fue más simple de escribir e interpretar? ¿Por qué?*

El docente promueve el cierre de esta etapa reflexionando sobre cómo escribieron las secuencias de instrucciones para alcanzar el objetivo de pintar la grilla. En este sentido, se destaca la necesidad de **identificar pasos** y **detallarlos adecuadamente** para que otros puedan comprenderlos y ejecutarlos. Se comparan las dos formas de dar instrucciones y se analizan ventajas y desventajas de cada una. Es importante que identifiquen que el uso de símbolos en la secuencia de instrucciones simplifica tanto la escritura como la interpretación, dado que cada símbolo tiene un significado único. Además, se resalta la importancia del **orden** de las instrucciones de las secuencias escritas, pues el intercambio de las mismas puede generar resultados distintos. Es importante que en esta etapa el docente acompañe y modere los comentarios sin intervenir en las ideas que despliegan los estudiantes. Una vez que el docente considera que se arribó a conclusiones significativas, toma nota en un registro común.

### Propuesta para seguir en casa

#### Descubre el dibujo

¿Qué dibujo logras si ejecutas la siguiente secuencia de instrucciones? Clic [aquí](#) para acceder a la actividad.

Comparte con tus compañeros el resultado que lograste.





## Clase Nro: 2↓ De la secuencia de instrucciones al programa

### SÍNTESIS

En esta clase, los estudiantes escriben secuencias de instrucciones con flechas para completar un dibujo y programan en el entorno Pilas Bloques. Se reflexiona sobre la noción de programa.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

---

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Identificar al **programa** como una secuencia de instrucciones escritas en un lenguaje que la **computadora** puede interpretar.
- Reconocer el rol de los **programadores y programadoras** como las personas responsables de escribir los programas.


### RECURSOS

---

- **Imagen** “[Coty sigue tus instrucciones](#)”(Anexo 1) para compartir con estudiantes
- **Entorno de programación:** [Pilas Bloques](https://pilasbloques.program.ar/) (<https://pilasbloques.program.ar/>)
  - [Desafío 1](http://pilasbloques.program.ar/online/#/desafio/207) (<http://pilasbloques.program.ar/online/#/desafio/207>)
  - [Desafío 2](http://pilasbloques.program.ar/online/#/desafio/208) (<http://pilasbloques.program.ar/online/#/desafio/208>)
  - [Desafío 3](http://pilasbloques.program.ar/online/#/desafio/209) (<http://pilasbloques.program.ar/online/#/desafio/209>)
  - [Desafío 4](http://pilasbloques.program.ar/online/#/desafio/210) (<http://pilasbloques.program.ar/online/#/desafio/210>)
- **Actividad interactiva:** [Ayuda a Coty a terminar su dibujo](#) (Anexo 7)

### MATERIALES ADJUNTOS

- **Presentación digital:** Programadores y programadoras.odp

 **Desafío:** Ayuda a Coty a completar sus dibujos.

**1. Inicio (20 min)**

 **Coty sigue tus instrucciones**

¿Qué instrucciones le darías a Coty para que complete el dibujo de la casa? ¿Qué lenguaje utilizas? ¿Todos escribieron la misma secuencia? ¿Qué diferencias observas al compararlas?

Como introducción a esta clase se propone a los estudiantes que escriban una secuencia de instrucciones para que el personaje de la imagen, llamado Coty, complete el cuadrado que le falta dibujar, teniendo en cuenta que se desplaza siguiendo la línea **un paso por vez** (imagen disponible en [Anexo 1](#)). Es un momento propicio para aplicar lo aprendido en la etapa anterior, utilizando las instrucciones que se describen en la siguiente imagen:







Según lo considere el docente, la actividad puede realizarse en grupo o parejas promoviendo el intercambio de opiniones, el debate sobre distintas soluciones y la toma de decisiones conjunta puede ser una experiencia de aprendizaje significativa.

**2. Desarrollo (40 min)**

 **Desafíos de programación en Pilas Bloques**

El docente comparte el sitio de Pilas Bloques <https://pilasbloques.program.ar/online/> y propone a los estudiantes realizar cuatro desafíos de este entorno (Nivel principiante, Programando en la computadora).

<a href="#">Desafío 1</a>	<a href="#">Desafío 2</a>	<a href="#">Desafío 3</a>	<a href="#">Desafío 4</a>
			
Completar la torre	Dibujar una casa	Dibujar 3 rayas	Completar la cara

El propósito es comenzar a trabajar con bloques a partir de la resolución de desafíos similares a los realizados con el “lenguaje de flechas”. Al terminar los desafíos, el docente promueve un espacio de intercambio para establecer semejanzas y diferencias entre las secuencias que los estudiantes escribieron con lenguaje simbólico de flechas (en el inicio de esta clase) y el programa escrito en este lenguaje de programación que la computadora puede interpretar y ejecutar.

### Sugerencias

**Tiempo:** Puede acordarse con los estudiantes un tiempo para resolver los desafíos y utilizar algún cronómetro que lo contabilice.

**Dinámica:** Es importante permitir que los estudiantes se enfrenten a los problemas con la menor intervención del docente posible, pero atento a dificultades operativas que puedan obstaculizar la tarea.

### Variante de complejidad

#### **Programa a Coty para que dibuje lo que quieras usando Pilas Bloques**

Crea tu propio dibujo con la ayuda de Coty en Pilas Bloques. Comparte en el foro el programa que armaste y el dibujo a través de una captura de pantalla. Sigue el link para entrar al desafío [¡Coty dibuja libre!](#)

[¡Coty dibuja libre!](#)



### Importante

Antes del cierre considerar las recomendaciones respecto a la importancia de compartir los avances de las **Producciones** y realizar la **Actividad interactiva** [Ayuda a Coty a terminar su dibujo](#)

## 3. Cierre (20 minutos)

### **El programa como secuencia de instrucciones que una computadora puede interpretar**

*En la actividad de escribir una secuencia de instrucciones con flechas para que Coty complete el dibujo, ¿quién ejecutaba la secuencia? ¿Y en los desafíos de Pilas Bloques?*

Los estudiantes analizan lo realizado mientras que el docente toma nota de las reflexiones en el **registro común**. El docente promueve la

reflexión sobre quién ejecuta las instrucciones cuando escribieron la secuencia para alcanzar el objetivo en la actividad del inicio y quién las ejecuta cuando arman una secuencia con bloques en Pilas Bloques. En la primera actividad, es el docente o un estudiante quien ejecuta las instrucciones; en el caso de los desafíos de Pilas quien ejecuta y comprueba la secuencia de instrucciones es la computadora.

A cada secuencia de instrucciones que creamos utilizando un lenguaje de programación, como Pilas Bloques, la llamamos **programa**. Son **secuencias de instrucciones precisas y ordenadas** para resolver un problema y se escriben en un lenguaje que la computadora puede **interpretar y ejecutar**. El docente puede ampliar esta idea y presentar la noción de **lenguaje de programación**: lenguajes que expresan instrucciones con una única interpretación y que están diseñados para ser interpretados por una computadora.

### **Programadores y programadoras como los responsables de escribir programas**

*¿Quiénes escriben en lenguajes que la computadora entiende? ¿Qué diferencia hay entre usar una computadora y programarla? ¿Qué función cumple el programa?*

El docente comparte la presentación *Programadores y programadoras.odp* (previsualización en [Anexo 2](#)) y habilita un espacio de reflexión con los estudiantes acerca de los programadores/as como seres humanos poniendo en valor el nuevo rol en el que están incursionando como programadores principiantes.

Los llamados **programadores y programadoras** son personas que, como ustedes, fueron niños y niñas, fueron a la escuela, estudiaron y decidieron en algún momento de sus vidas, dedicarse a leer y escribir en lenguajes de programación. Los programadores/as (personas) escriben las instrucciones, las computadoras (máquinas) las ejecutan, y el programa es el mediador entre quien programa (programador/a) o

usa un programa (usuario) y la computadora o dispositivo que lo ejecuta.

### Propuestas para seguir en casa

#### ***Sigue dibujando con Coty***

Si te gustó darle instrucciones a Coty para que dibuje, resuelve estos desafíos:

#### Desafío 5



Completar el puente

#### Desafío 6



Completar el cardo

#### Desafío 7



Completar el mate

## Clase Nro: 3↓ La máquina de dibujar en Scratch

### SÍNTESIS

En esta clase, los estudiantes imaginan y bocetan la máquina de dibujar en papel. Luego la representan utilizando el editor de imágenes del entorno Scratch.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

---


Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Reconocer las distintas áreas del entorno de programación Scratch.
- Representar la máquina bocetada utilizando el editor del mismo entorno.

### RECURSOS

---

- **Plataforma de programación:** [Scratch](https://scratch.mit.edu/) (https://scratch.mit.edu/)
- **Actividades interactivas:** [¿Cuánto sabes del entorno de Scratch?](#) (Anexo 7)
- **Avance de programación en el proyecto:** Ejemplo orientativo para el docente con el avance que se espera que los estudiantes alcancen en esta clase. [Avance Clase 3](#)

 **Desafío:** ¡Nos volvemos inventores! Diseñamos nuestra propia máquina de dibujar.

## 1. Inicio (20 min)

### **Boceto de la máquina de dibujar**

*¿Cómo imaginan una máquina para dibujar? ¿Cuáles son sus características? ¿Qué elementos debe tener? ¿Qué parte será la encargada de realizar los trazos?*

Los estudiantes imaginan una máquina de dibujar y la diseñan en papel con materiales que usan habitualmente en la escuela. La realización de los bocetos es una oportunidad para conversar acerca de las características de las mismas y su funcionamiento, pensar en sus componentes, qué parte realizará los trazos, si usará colores o no y plasmarlo en las producciones. El carácter creativo de esta instancia posibilita la articulación con el espacio de artes visuales enriqueciendo aún más los diseños.

Se brinda un espacio de intercambio de ideas entre los estudiantes, para mejorar las producciones. Las mismas se utilizarán como referencia para representar las máquinas de dibujar, pero en formato digital utilizando el editor de Scratch.

## 2. Desarrollo (40 min)

### **Diseño de la máquina de dibujar en Scratch**

Se presenta el desafío y se realiza una **muy breve presentación de Scratch**, haciendo foco en los distintos espacios de trabajo y sobre todo, en el editor de dibujos. El docente habilita un tiempo para que los estudiantes exploren la nueva herramienta.

Teniendo como referencia el boceto de la máquina de dibujar realizado en papel, comienzan a representarla con el editor de Scratch creando la máquina como un *objeto* en un proyecto nuevo.

El docente brinda un espacio para que los estudiantes socialicen las dificultades que surjan al transformar la máquina de dibujar de formato papel al digital, compartan sus producciones con los compañeros, y realicen sugerencias para la mejora de los dibujos.

Luego, el docente indica que es importante guardar el archivo una vez que la máquina esté lista o antes de finalizar la clase, para poder retomar el trabajo en otro momento.

### **Atención**

Los estudiantes se enfrentan al entorno de Scratch, con la **menor intervención docente posible**, a fin de realizar una exploración propia. Se sugiere realizar un alto en la actividad para resolver dudas de forma colectiva y luego retomar la tarea.

Si es necesario, el docente puede indicar que **la máquina debe dibujarse como un objeto** (no como fondo).

### **Sugerencia**

**Diseño:** Los estudiantes deben identificar claramente cuál es la parte, en el boceto de la Máquina, que va a realizar los trazos de los dibujos. Luego, cuando comiencen su diseño en Scratch, advertirles que pueden hacer coincidir el centro del objeto con la parte que realiza los trazos para visibilizar mejor el dibujo que la máquina realice. *¿Qué parte del boceto es la que dibuja?*

### ★ Importante

Antes del cierre considerar las recomendaciones respecto a la importancia de compartir los avances de las **Producciones** y realizar la Actividad interactiva [¿Cuánto sabes del entorno de Scratch?](#) (Ver [Recomendaciones](#)).

### 3. Cierre (20 minutos)

*¿Con qué dificultades se encontraron al adaptar los diseños realizados en papel? ¿Por qué? ¿Cuál es la similitud del editor de Scratch con otros que hayan usado? ¿Qué consejos le darían a alguien que va a dibujar un objeto por primera vez en Scratch?*

Los estudiantes socializan sus diseños, explicitan las dificultades con las que se encontraron y registran trucos y consejos para lograr la representación del diseño en Scratch. Analizan lo realizado comparando con otras experiencias de dibujo en la computadora, mientras que el docente toma nota de las reflexiones.

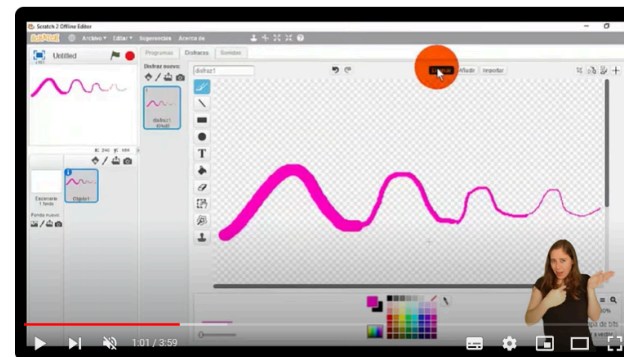
A modo de conclusión, rescata del intercambio que los editores gráficos suelen tener lógicas, iconografías y herramientas similares. Estas similitudes facilitan el uso de diversos programas para dibujar. En este sentido, señala que es más valioso reconocer las opciones de edición que un programa ofrece (ya que suelen ser todas similares), por sobre el manejo fluido de un solo programa en particular. El docente toma notas de las reflexiones e intercambio con los estudiantes en el **registro común**.

### Propuestas para seguir en casa

#### **Máquina mejorada**

Realiza una nueva versión de tu máquina de dibujar usando los consejos y técnicas que compartimos en la clase.

También puedes considerar las recomendaciones de este [video](#).



## Clase Nro: 4↓ Moviendo la máquina de dibujar

### SÍNTESIS

En esta clase los estudiantes experimentan corporalmente su ubicación en el espacio y el cambio de dirección cuando desplazan un elemento. Luego, programan en Scratch el movimiento de la máquina en cuatro direcciones.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

---

Se espera que los estudiantes sean capaces de:


- Reconocer relaciones entre la noción de ubicación en el espacio (arriba, abajo, izquierda y derecha) y el desplazamiento de un elemento.
- Identificar a los eventos como la herramienta de programación que permite al usuario interactuar con la computadora.
- Identificar el programa como el responsable de la relación entre información de entrada (provista por el usuario) y lo que sucede en la computadora (el movimiento del objeto).

### RECURSOS

---

- **Juego “Va la pelota”:** [Anexo 3](#)
- **Plataforma de programación:** [Scratch](https://scratch.mit.edu/) (https://scratch.mit.edu/)
- **Actividad interactiva:** [¿Cuál es el programa correcto?](#) (Anexo 7)
- **Avance de programación en el proyecto:** Ejemplo orientativo para el docente con el avance que se espera que los estudiantes alcancen en esta clase. [Avance Clase 4](#)



 **Desafío:** Programamos la máquina para que se desplace al presionar una serie de teclas.

### 1. Inicio (20 min)

Imaginen que juegan con un compañero y una pelota, ¿cuál es la importancia de la dirección en la que apuntan el cuerpo al lanzar la pelota al compañero? ¿Es lo mismo apuntar hacia adelante o ponerse de espaldas si el compañero está enfrente? ¿Y si el compañero se ubica a la derecha o a la izquierda? ¿En qué dirección ubicaron el cuerpo? ¿Por qué?

El docente propone la actividad [¡Va la pelota!](#) (Anexo 3), para jugar y experimentar sobre la ubicación corporal en el espacio y la importancia en el **cambio de dirección** al lanzar una pelota. Luego, brinda un espacio de intercambio de ideas entre los estudiantes sobre las distintas formas de nombrar la dirección hacia la que apunta el cuerpo de quien lanza la pelota (arriba-abajo-derecha-izquierda o adelante-atrás-derecha-izquierda), ya que de un modo similar lo realizarán en Scratch.

El carácter lúdico de esta instancia posibilita la articulación con el espacio de Educación Física, pudiendo el profesor intervenir con propuestas alternativas que favorezcan la comprensión del tema.

### 2. Desarrollo (40 min)

#### Programa tu máquina para que se mueva

El docente indica a los estudiantes que abran los proyectos de la clase anterior para programar el nuevo desafío (los archivos deben estar guardados en su computadora o en algún lugar de la nube que hayan acordado con anterioridad; su extensión es SB3).

*¿Cuándo debe moverse la Máquina? ¿Qué teclas pueden programar para lograrlo? ¿En qué categoría encuentran bloques que permiten programar teclas? ¿Qué bloques pueden utilizar para programar el movimiento de la Máquina? ¿Cuál les permite cambiar la dirección? ¿En qué categoría se encuentran?*

El docente presenta el desafío y realiza estas preguntas para orientar a los estudiantes a identificar los bloques necesarios para la programación del movimiento de la máquina en cuatro direcciones arriba, abajo, derecha e izquierda.

Puede acotarse la consigna a programar primero una tecla, realizar los intercambios con los estudiantes y luego proponer programar las demás teclas. Dependiendo de la experiencia previa del grupo, el docente puede sugerir que se exploren las categorías de Movimiento y Eventos, orientando la exploración hacia nombres relacionados con el posible movimiento de la máquina o nombres que guarden alguna relación con el intercambio de ideas que realizaron sobre el juego ¡Va la pelota!

#### Atención

Permitir que los estudiantes se enfrenten al entorno de Scratch, con la menor intervención docente posible, a fin de realizar una exploración propia.

Puede establecerse un tiempo breve para la primera exploración, realizar un alto en la actividad para evacuar dudas de forma colectiva y luego retomar la tarea.

¿Lograron mover la máquina? ¿Qué bloques usaron? ¿Cuándo arranca el programa? ¿Cómo diferencian los bloques de las categorías?

El docente realiza un alto en la actividad para formular estas preguntas que sirven de disparadores para organizar la primera puesta en común, independientemente de los resultados obtenidos en la programación. Los estudiantes comparten e intercambian ideas y la experiencia de este primer momento para luego continuar.

Puedes utilizar alguno de estos bloques y también probar otros.



¿Lograron mover la máquina usando distintas teclas? ¿Cómo? ¿Usaron todos los bloques propuestos? ¿En qué categoría está el bloque "Al presionar tecla"?

El docente puede proponer que se programe primero una tecla, luego realizar un alto para socializar el modo en que lo resolvieron y evacuar dudas de forma colectiva y, finalmente, habilitar el tiempo necesario para que los estudiantes programen las tres teclas restantes (se recomienda que sean las flechas del teclado ya que representan claramente las cuatro direcciones para donde debe moverse la máquina). Se sugiere compartir la imagen anterior para dar un universo acotado de bloques, o recortando la exploración a las categorías **Movimiento** y **Evento**. Una vez realizada la programación, los avances

del proyecto deben guardarse.



### Variante de complejidad

**Programa la posición de inicio de tu objeto o máquina en el centro del escenario.**

Puedes utilizar alguno de los bloques presentados anteriormente y también probar otros.

¿Lograron centrar la máquina en el escenario? ¿Si quisiera que empiece a la derecha, que tendría que modificar? ¿Qué bloque me permite controlar cómo inicia la Máquina? ¿En qué categoría está?



### Importante

Antes del cierre considerar las recomendaciones respecto a la importancia de compartir los avances de las **Producciones** y realizar la **Actividad interactiva** [¿Cuál es el programa correcto?](#) (Ver [Recomendaciones](#)).

### 3. Cierre (20 minutos)

¿Qué similitudes y diferencias encuentran entre Pilas Bloques y Scratch?

Esta es una oportunidad para que los estudiantes recuperen la **noción de programa** e identifiquen que ambos entornos permiten dar instrucciones a una computadora encastrando bloques y, por lo tanto, son **lenguajes de programación**. También se puede retomar el hecho de que cuando usan una computadora para una tarea puntual (escuchar música, entrar a internet, hacer videollamadas, leer, ver videos, etc), están usando un programa. El docente enfatiza que estos programas también están contruidos por personas usando lenguajes de programación.

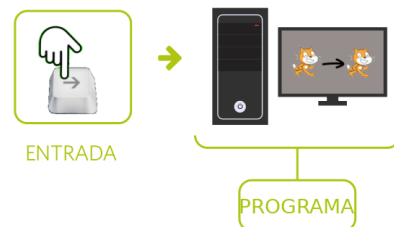
¿Qué sucede cada vez que ejecutamos un mismo programa de Pilas Bloques? ¿Y de Scratch? ¿Podemos ingresar información en Pilas Bloques o en Scratch? ¿Cómo se ingresa esa información a la computadora?

Los estudiantes identifican en su experiencia con ambos entornos que en **Pilas Bloques**, una vez que estaban ensambladas las instrucciones, **el resultado de la ejecución del programa era siempre el mismo** (Coty realizaba siempre el mismo dibujo). En cambio, en Scratch, el movimiento del objeto en la pantalla también depende de qué teclas se presionan. El docente completa esta idea señalando que esta es una característica fundamental de las computadoras: permiten, a las personas que las usan, ingresar información para indicar a la computadora qué quieren que haga.

¿De qué depende, entonces, lo que sucede en la computadora cuando se ejecuta un programa?

Se construye una conceptualización más compleja de la **noción de programa**, no solo como una serie de órdenes sucesivas, sino como **instrucciones que establecen cómo debe comportarse la computadora en función de la información de entrada que recibe**. Por ejemplo: “Cuando ingresa la información de que la flecha derecha está presionada, girar el personaje hacia la derecha y desplazarlo en esa dirección 10 pasos”. Para conceptualizar al **programa** como un **intermediario** entre quien usa la computadora y su comportamiento, el docente propone a los estudiantes recuperar el flujo de información entre ellos y la computadora en el trabajo de este desafío:

1. Al presionar ciertas teclas la información ingresa a la computadora.



2. La información fue recogida por el programa, que incluía instrucciones sobre qué hacer según qué tecla se presionó (con los bloques al presionar tecla...).

3. Las instrucciones correspondientes a las teclas presionadas fueron ejecutadas por la computadora. El objeto se movió en la pantalla.

*Piensen en alguna situación de nuestra vida cotidiana en la que usamos la computadora o el celular, ¿qué información ingresamos?, ¿cómo responde la computadora?*

El objetivo de esta consigna es que los estudiantes consoliden, con ejemplos cotidianos, la noción de **información de entrada**. Deben observar el **rol del usuario en la interacción** con la computadora y su influencia sobre el **resultado de la ejecución**. Se proponen algunos ejemplos y los estudiantes completan con los propios.

- Al buscar en internet: ingresamos lo que queremos buscar, con el teclado, y el comportamiento de la computadora es mostrarnos información sobre esas palabras.
- Si usamos un mensajero instantáneo, escribimos palabras, el comportamiento de la computadora es enviar esas palabras a la persona con la que estamos chateando.

El docente deja registro de las reflexiones y conclusiones a las que se llega en la clase.

### Propuestas para seguir en casa

#### **Máquina con velocidad**

Modifica el programa para que tu máquina se mueva “más rápido” o “más lento”. ¿Qué bloques hay que modificar? Comparte tu programa con tu grupo de compañeros y debatan: ¿todos los resolvieron igual?

## Clase Nro: 5↓ Dibujando con la máquina

### SÍNTESIS

En esta clase los estudiantes programan la máquina para que el usuario pueda interactuar con ella al presionar distintas teclas para realizar dibujos con diferentes trazos y colores.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

---


Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Escribir programas que respondan a eventos del teclado para ampliar la funciones de la máquina de dibujar (Ej. variantes de trazo y color).
- Conceptualizar la noción de evento como la herramienta de programación que permite ingresar información a un programa.
- Identificar eventos en situaciones cotidianas de uso de computadoras.

### RECURSOS

---

- **Actividad interactiva:** [Lectura de programas](#) (Anexo 7)
- **Avance de programación en el proyecto:** Ejemplo orientativo para el docente con el avance que se espera que los estudiantes alcancen en esta clase. [Avance Clase 5](#)

 **Desafío:** Ahora la programamos para que dibuje y utilice colores y trazos.

### 1. Inicio (20 min)

¿La única función de la máquina es moverse? ¿Qué otra función podría tener? ¿Cómo imaginan su funcionamiento si ustedes fueran la máquina?

Para tener una visión más concreta del desafío de esta clase, se recomienda que los estudiantes personifiquen el movimiento de la máquina de dibujar: un estudiante recibe órdenes de desplazamiento (adelante, atrás, izquierda, derecha) y deja o no un trazo (puede ser con tiza sobre un piso de hormigón, con un palo sobre un arenoso, una lana, etc) según la instrucción dada por otro estudiante. Esta experiencia permite observar, además, que cuando hay un cambio de dirección, se puede medir el giro en grados.

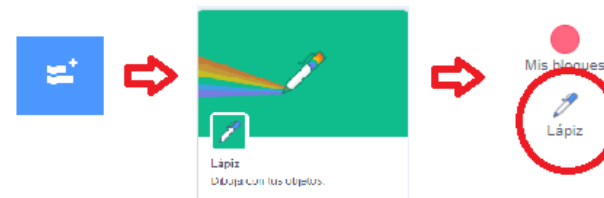
### 2. Desarrollo (40 min)

#### Programa tu máquina para que dibuje

Los estudiantes recuperan el programa de la clase anterior. Se sugiere que cuenten con un tiempo para hacer modificaciones estéticas en sus máquinas de dibujar y controlar que sus programas del movimiento de la máquina funcionan correctamente.

El docente presenta el desafío y motiva prestar atención entre **las teclas que se presionan y el movimiento del objeto** en la pantalla, para **asociar una acción del usuario con una reacción de la computadora**, establecida en el **programa**.

Les propone incorporar la extensión *Lápiz* para que aparezca en la sección de Categorías. La misma incluye bloques para borrar, subir y bajar el lápiz.



El docente anima a los estudiantes a programar la máquina para que **al presionar una tecla baje el lápiz** y pueda dibujar al moverse, y **al presionar otra suba el lápiz** y deje de dibujar. Puede aportar la siguiente imagen con bloques que guiarán la programación y promover la comparación entre esta actividad usando la computadora y la realizada al inicio usando el cuerpo y un elemento (tiza, palo, lana, etc).



Se espera que el programa tenga el siguiente comportamiento:

- Después de presionar la tecla 1: la máquina dibuja cuando se desplaza.
- Después de presionar la tecla 2: la máquina no dibuja cuando se desplaza.
- Al presionar la tecla B: borra el dibujo que dibujó.

El docente propone a los estudiantes dibujar la inicial de su nombre u otro dibujo sencillo que considere conveniente y promueve un intercambio sobre cómo resultó la experiencia de dibujar con la máquina y prestar atención en qué orden presionaron distintas teclas para que la máquina se mueva y dibuje, o deje de hacerlo.

### Programa tu máquina para variar el color y trazo de tu dibujo

Una vez que los estudiantes hayan probado la máquina de dibujar, guardados y compartidos sus proyectos, el docente les propone avanzar con la programación de nuevas funciones: programarla para que al presionar una tecla **cambie el grosor del trazo** del lápiz y al presionar otra tecla **cambie el color**.

Este momento es una oportunidad para que los estudiantes recuperen el trabajo realizado al programar el movimiento de la máquina y la función de dibujar, y de manera autónoma apoyados en estos aprendizajes, crear los nuevos programas.

Transcurrido el tiempo necesario para lograrlo, el docente propone crear otros dibujos y valorar los nuevos programas. Ahora no solo la máquina dibuja al moverse, sino que además, lo hace en distintos colores y grosor de línea.

#### ★ Importante

Antes del cierre considerar las recomendaciones respecto a la importancia de compartir los avances de las **Producciones** y realizar las **Actividad interactiva [Lectura de programas](#)**. (Ver [Recomendaciones](#)).

### 3. Cierre (20 minutos)

*¿Qué le agregaron a la máquina en esta etapa? ¿Cuáles son los bloques que permiten que el usuario ingrese información en el programa? ¿Cómo se llama la categoría del bloque **Al presionar tecla**?*

Estas preguntas apuntan, no solo a reforzar las relaciones entre información de entrada, programa y comportamiento de la computadora, sino también a señalar que estas acciones son muy frecuentes al elaborar programas y por eso tienen un nombre especial: **eventos**. También podemos reconocer este nombre en la categoría a la que pertenecen los bloques utilizados en los últimos dos desafíos para responder a la información de entrada. Nos interesa conceptualizar los eventos como un **fragmento de programa que contiene instrucciones para establecer cómo debe comportarse la computadora cuando ocurre algún suceso** en particular, por ejemplo cuando el usuario presiona una tecla.

*Piensen en alguna situación, en la vida cotidiana, en la que puedan identificar eventos.*

El objetivo de esta consigna es, por un lado, andamiar con ejemplos cotidianos la noción de **evento** como una asociación entre sucesos que ocurren y el comportamiento de una computadora cuando esto sucede. Podemos pensar algunos ejemplos en términos de una **acción del usuario** y una **reacción de la computadora**: ante la acción de hacer clic o presionar sobre un ícono, la computadora reacciona abriendo un programa o aplicación.

El docente puede ejemplificar con otras situaciones de la vida cotidiana: nos acercamos a una puerta automática y la puerta reacciona abriéndose. Operamos los controles de una consola de videojuegos y los personajes se mueven en la pantalla. Un adulto va a un cajero automático, aprieta unos botones y salen billetes. La puerta,

el videojuego y el cajero se comportan como la computadora que programamos. Esto es porque dentro de ellos todos estos dispositivos tienen una computadora que los controla. El docente deja registro de las reflexiones y conclusiones a las que se llega en la clase.

### Propuestas para seguir en casa

#### **Más dibujos**

Realiza nuevos dibujos con tu máquina. Comparte tus producciones con tu grupo de compañeros.

## Clase Nro: 6↓ Creando figuras con la máquina de dibujar

### SÍNTESIS

En esta clase los estudiantes conocen el bloque *repetir* y lo utilizan en el programa de su máquina para que dibuje polígonos regulares. De manera opcional, se puede complejizar la programación para que la máquina dibuje mandalas.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE


Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Reconocer propiedades de polígonos regulares para poder aplicarlas en la programación del dibujo.
- Identificar la estructura repetitiva como una herramienta que permite construir programas más fáciles de leer.
- Incorporar el bloque *repetir* en la programación de la máquina de dibujar.
- Establecer relaciones entre el cambio de dirección de la máquina y el giro medido en grados.

### RECURSOS

- **Giros externos para ángulos regulares:** [Tabla de giro para construir figuras \(Anexo 5\)](#)
- **Entorno de programación:** [Pilas Bloques \(https://pilasbloques.program.ar/\)](https://pilasbloques.program.ar/)
  - [Desafío 1 \(https://pilasbloques.program.ar/online/#/desafio/233\)](https://pilasbloques.program.ar/online/#/desafio/233)
  - [Desafío 2 \(http://pilasbloques.program.ar/online/#/desafio/235\)](http://pilasbloques.program.ar/online/#/desafio/235)
- **Actividad interactiva:** [Artista en apuros \(Anexo 7\)](#)
- **Avance de programación en el proyecto:** Ejemplo orientativo para el docente con el avance que se espera que los estudiantes alcancen en esta clase. [Avance Clase 6](#)



 **Desafío:** ¡Manos en el programa! Nuestra máquina ahora debe dibujar cuadrados y mandalas.

## 1. Inicio (20 min)

### Polígonos regulares

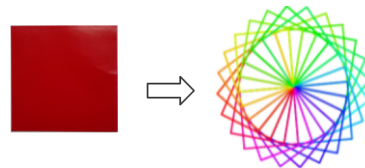
*¿Qué son los polígonos regulares? ¿Cuáles recuerdan? ¿Qué características o propiedades tienen?*

En esta clase el docente recupera las propiedades de los polígonos regulares, específicamente el cuadrado. Si lo cree conveniente, puede profundizar con otras figuras geométricas. Es un momento oportuno para abordar las relaciones entre lados y ángulos de los cuadrados y otros polígonos regulares.

Se sugiere realizar alguna experiencia concreta como dibujarlos, comparar medidas y registrar sus características respecto a los lados y ángulos. En el caso de elegir otra figura geométrica, en el [Anexo 5](#) cuentan con una tabla de giro que servirá de guía para el análisis y representación de las mismas.

### Dibujamos mandalas

Al planificar la actividad considerar la opción de probar ¿qué sucede si se repite la misma figura varias veces mientras se cambia el ángulo de giro?



Por ejemplo repitiendo un cuadrado, se puede crear un mandala al girar 15 grados a partir de un punto. En este caso se necesitan 24 repeticiones, porque 360 (un giro completo) dividido 15 (los grados que gira la

figura) es igual a 24 ( $360/15=24$ ). El docente puede utilizar el pizarrón para dibujar esta mandala.

## 2. Desarrollo (40 min)

### Atención

Esta clase tiene una estructura diferente a las anteriores. Comienza con una actividad en Pilas Bloques y continúa con una reflexión de andamiaje al concepto de repetición. Finaliza con la incorporación del bloque repetir en el programa de la máquina de dibujar.

### Introducción a las estructuras repetitivas

El docente brinda los links de dos desafíos en el entorno de Pilas Bloques. Anima a los estudiantes a leer detenidamente el objetivo de cada uno y resolverlo utilizando los bloques que ofrece el entorno.

<p><a href="#">Desafío 1</a> Coty dibuja líneas</p> 	<p><a href="#">Desafío 2</a> Coty dibuja una escalera</p> 
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Atención

Permitir que los estudiantes se enfrenten a los desafíos con la menor intervención docente posible, siempre atentos a dificultades que puedan presentarse y demanden nuestra orientación.

### Puesta en común

*¿Los desafíos les resultaron fáciles o difíciles? ¿Se enfrentaron con alguna dificultad? ¿Algún bloque les llamó la atención? ¿Cuál? ¿Por qué? ¿Pudieron utilizar el bloque repetir en ambos desafíos? ¿Por qué es útil contar con este bloque? ¿Se les ocurre alguna tarea de la vida cotidiana que involucre repetir una misma acción? ¿Cómo la describirían ustedes con palabras?*

Brindar a los estudiantes un espacio de reflexión con el **objetivo de conceptualizar el bloque de repetición como una manera sintética y más clara de conseguir que determinadas instrucciones se ejecuten varias veces**. A medida que se realizan los aportes, el docente toma nota en el registro común.

Pueden citarse ejemplos de la vida cotidiana en la que se describe una tarea diciendo cuántas veces debe realizarse una acción y compararla con expresar esa misma tarea repitiendo la instrucción de la acción:

- en una clase de educación física, “saltar 10 veces” vs. “saltar, saltar, saltar, ...”
- preparando la comida, “armar 6 empanadas” vs “armar una empanada, armar una empanada...”

En este sentido, los estudiantes reconocen que el bloque repetir permite incorporar esta idea en este **lenguaje de programación**. Puede recuperarse que un lenguaje de programación es **la manera en la que debemos expresar las instrucciones para que sean interpretadas por una computadora**, para señalar que el bloque **repetir** nos permite **darle instrucciones a una computadora de una manera parecida a como lo hacemos entre nosotros**.

### Haz que tu máquina dibuje un cuadrado

Se pide a los estudiantes que abran sus proyectos de la máquina en Scratch. El docente comparte el desafío y propone programar la tecla “C” para que la máquina dibuje un cuadrado. Puede acotar la exploración de los bloques, mostrando la siguiente imagen:



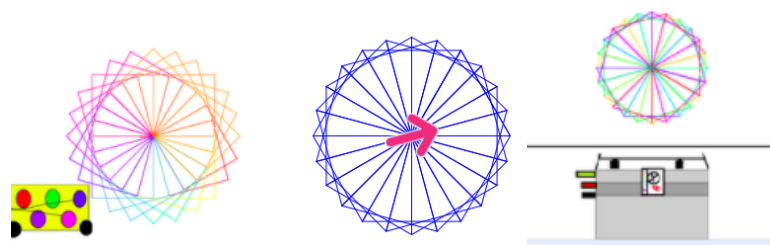
Es muy importante en esta actividad que el docente genere un espacio de reflexión que permita recuperar lo trabajado sobre las propiedades del cuadrado. De este modo se podrán establecer relaciones entre dichas propiedades (cantidad de lados, características, cantidad de ángulos, medida de los mismos, etc) y las instrucciones (repetir cuántas veces, mover cuántos pasos, ¿siempre la misma cantidad de pasos?, ¿cuántos grados debe girar?) que le darán a la máquina para lograr el dibujo de la figura.

### Dibujar mandalas repitiendo una figura geométrica

Para esta opción, el docente puede asociar la actividad del inicio de esta clase, en la que se generaron mandalas en el pizarrón, con la manera de dibujar mandalas con la máquina del proyecto. Se indica a

los estudiantes programar una tecla para que al presionarla haga que la máquina gire (por ejemplo, 15 grados a la derecha).

La mandala se obtiene al presionar de manera alternada, la tecla que gira la máquina y la que dibuja el cuadrado (u otro polígono).



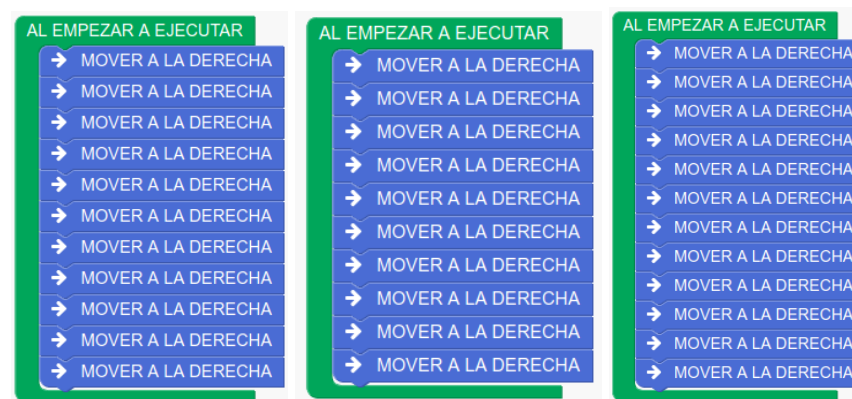
**Atención**  
 Puede suceder que el docente haya considerado improbable trabajar con los estudiantes razonamientos matemáticos para calcular exactamente cuántas repeticiones necesita hacer la máquina para completar la mandala. En este caso, una vez que los estudiantes concluyan en la necesidad de repetir la figura elegida varias veces, se sugiere dejarlos explorar con el bloque repetir probando qué sucede cuando modifican la cantidad para llegar a alguna conclusión general.

**★ Importante**  
 Antes del cierre considerar las recomendaciones respecto a la importancia de compartir los avances de las **Producciones** y realizar las **Actividad interactiva Artista en apuros**. (Ver [Recomendaciones](#)).

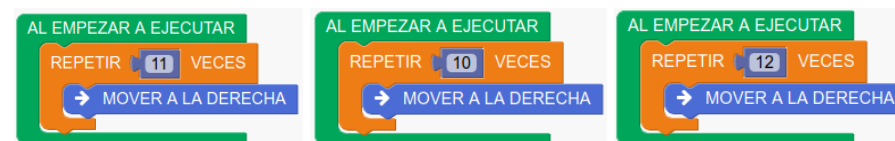
### 3. Cierre (20 minutos)

¿Se puede armar un programa que haga la misma acción y no use el bloque repetir? ¿Por qué elegimos usarlo?

Observando estos programas, ¿cuál de ellos hace que Coty avance 10 pasos hacia la derecha?



¿Y en estos programas? ¿Cuál hace que Coty avance 10 pasos hacia la derecha?



Imágenes disponibles en [Anexo 6](#)

¿En qué caso les resultó más fácil darse cuenta cuál era el programa correcto? ¿Por qué?

Y al pensar el programa para que la máquina de dibujar haga un cuadrado ¿qué características del cuadrado fueron importantes para lograrlo? ¿Podrían haberlo realizado sin usar el bloque repetir?

*¿Probaron hacerlo?*

Además de la comodidad a la hora de armar el programa, el bloque repetir permite construir programas **más fáciles de leer** por otras personas o nosotros mismos. Esto resulta fundamental para **analizar y corregir programas propios y ajenos**.

El docente deja registro de las reflexiones y conclusiones a las que se llega en la clase.

### Propuestas para seguir en casa

#### **Otros polígonos regulares**

Programa a tu máquina para que al presionar una tecla la máquina dibuje el cuadrado que ya dibujaste, pero **más grande o más pequeño** y **de otro color**. ¿Qué bloques debes agregar? Comparte tu programa con tu grupo de compañeros.

## Clase Nro: 7↓ Ajustes finales y metacognición

### SÍNTESIS

En esta clase se propone a los estudiantes realizar los últimos ajustes a la máquina de dibujar y planifican la socialización de sus producciones. Es momento de proponer una instancia metacognitiva a través de la cual el docente y los estudiantes autoevalúan el proceso de enseñar y aprender permitiendo la identificación de obstáculos, dificultades y logros.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

---


Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Planificar la socialización de sus proyectos.
- Identificar fortalezas y debilidades en el propio trabajo y el de sus compañeros.

### RECURSOS

---

- **Estudio Program.ar de Scratch:** <https://scratch.mit.edu/studios/33271073>
- **Programación completa del proyecto:** Ejemplo orientativo para el docente del proyecto terminado: <https://scratch.mit.edu/projects/1034634636/>
- Cuestionario para revisar lo aprendido: [Anexo 9](#)

 **Desafío:** Publicar en el estudio de Scratch el proyecto terminado y resolver el cuestionario.

### 1. Ajustes finales (20 min)

El docente brinda un tiempo para que los estudiantes prueben el funcionamiento de la máquina de dibujar y corrijan posibles errores que hayan sucedido en el desarrollo de la programación.

Luego de hacer los ajustes necesarios, se sugiere publicar los proyectos en el estudio <https://scratch.mit.edu/studios/33271073>, incorporando en "Notas y créditos" el nombre de la escuela, el curso y el tag #Program.ar. Con los proyectos compartidos, cada estudiante puede experimentar con la máquina diseñada y programada por otro compañero, evaluar y poner en común distintas ideas para socializar las producciones con la comunidad educativa.

En el Anexo 7 encontrarán un cuestionario para que cada estudiante pueda revisar lo aprendido. Esta herramienta les permitirá autoevaluarse y analizar su trabajo durante todo el proyecto. El resultado de la aplicación de la herramienta será un aporte para que el docente pueda mejorar el proceso de enseñanza y realizar los ajustes necesarios.

### 2. Cierre y metacognición (60 min)

#### Ejemplos de dinámicas de cierre:

1. Un juego, en el que los estudiantes deben relacionar palabras que se trabajaron durante el proyecto, por ejemplo: *Programa, Computadora, Problema, Programadores/as, Instrucciones, Lenguajes*.

Las palabras se pueden presentar en una ruleta o cajas sorpresa con la aplicación [Wordwall](#).

El docente muestra dos palabras al azar y un estudiante arma una oración que las contiene. Repite esta misma dinámica con otro par de

palabras o presenta una nueva para que otro estudiante la agregue a la frase anterior.

2. Una actividad en [Kahoot](#) o también una actividad "tipo Kahoot" pero **programada por el docente en Scratch**. Puede utilizarse este proyecto remixable para el juego en Scratch:

<https://scratch.mit.edu/projects/338837423>

A partir de la dinámica que el docente crea conveniente, el propósito del cierre es que los estudiantes reflexionen sobre los siguientes objetivos de aprendizaje abordados en cada etapa del proyecto:

**Clase 1:** *Reconocer las diferencias y semejanzas al escribir instrucciones en **lenguaje natural** y en **lenguaje simbólico identificando la importancia en la precisión y el orden.***

Por ejemplo, recordar la actividad en la que escribieron instrucciones escritas primero con palabras y luego con símbolos, para que el docente dibuje en la cuadrícula. Esta experiencia pone en evidencia la importancia de expresarlas como pasos precisos y ordenados para resolver un problema y la ventaja de interpretar un solo significado cuando utilizaron símbolos (flechas).

**Clase 2:** *Acercarse a la noción de **programa** como una secuencia de instrucciones escritas en un lenguaje que la **computadora** puede interpretar y a los **programadores y programadoras** como las personas responsables de escribir los programas.*

La experiencia de programación en el entorno Pilas Bloques, permite a los estudiantes asociar las instrucciones con flechas con los bloques en la computadora. Se retoma la noción de programa, con la que los

estudiantes ya estarán más familiarizados, como responsable del comportamiento de la computadora y se proponen ejemplos de programas que usamos en la vida cotidiana: el navegador de internet, el cliente de mensajería, el lector de documentos, etc. Reforzar el hecho de que **la computadora es una máquina cuyo único propósito es seguir instrucciones que son escritas por las personas**. También, apoyándose en la experiencia del proyecto, se recuerda que estos programas son el resultado del trabajo de muchos programadores/as (que alguna vez fueron estudiantes como ellos), que consiguen que las computadoras hagan muchas cosas diferentes.

**Clase 3:** *Reconocer al editor como una herramienta que el entorno de programación ofrece, en este caso para diseñar la máquina de dibujar programada en el proyecto, y asimilarlo a otros editores conocidos por los estudiantes.*

**Clase 4:** *Identificar el programa como el responsable de la relación entre información de entrada y lo que sucede en la computadora y la noción de evento para identificar la interacción entre el usuario y la computadora.*

Para ilustrar esta reflexión, pueden compararse los programas para dibujar con Coty y los elaborados en Scratch, para señalar que estos últimos incorporan la dimensión del usuario. Es decir, que hacen que la computadora se comporte de una u otra manera según información provista por la persona que la está usando.

**Clases 5 :** *Conceptualizar la noción de evento como la herramienta de programación que permite ingresar información a un programa.*

En esta clase los estudiantes han utilizado distintos eventos para programar distintas funciones de la máquina de dibujar, cada evento asociado a una información de entrada. El docente amplía, señalando que es común indicar en los programas cómo debe comportarse la computadora ante una variedad de entradas posibles. Los estudiantes pueden identificar en su experiencia: levantar o bajar el lápiz y cambiar

el grosor o el color, según las diferentes teclas que se presionan. Se puede generalizar esta idea identificando en ejemplos cotidianos programas e información de entrada y cómo se ajusta a esta el comportamiento de la computadora: realizar una búsqueda en internet, abrir una aplicación, escribir el mensaje en un chat.

**Clase 6:** Para ilustrar el trabajo de este desafío, pueden recuperarse soluciones a los desafíos de repetición en Pilas Bloques, para que comparen las que utilizan el bloque repetir con las que no. Se los alienta, entonces, a que identifiquen que el **bloque repetir** les permitió escribir programas más cortos y, sobre todo, **más fáciles de comprender**. Se puede recuperar alguna discusión del desafío 1 a propósito de la importancia de las secuencias de instrucciones precisas y ordenadas para que puedan ser comprendidas por las personas y la necesidad de que los programas puedan ser comprendidos fácilmente por las personas que los leen, además de las computadoras.

#### Sugerencia

Se puede realizar un intercambio que oriente la metacognición en torno a alguna de estas preguntas disparadoras:

*¿Qué cosas de las que hicimos no conocían? (¿qué aprendimos?) ¿Cómo relatarían a otra persona el camino recorrido durante este proyecto? (¿cómo lo aprendimos?) ¿Qué lograron construir con sus nuevos conocimientos? (¿para qué les sirvió?) ¿En qué otras situaciones creen que pueden utilizar lo aprendido? (generalización).*

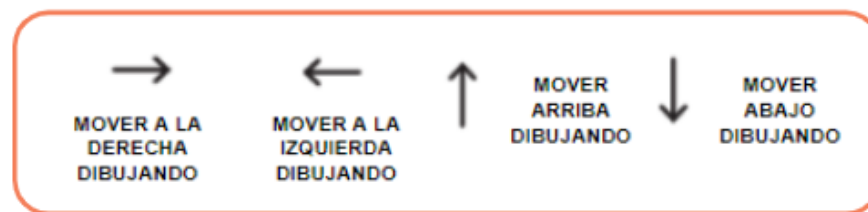
*¿Distinguen alguna actitud propia o de los compañeros que los ayudó a avanzar con el proyecto? ¿Se tuvieron en cuenta las ideas y fortalezas de cada miembro del equipo? ¿Cómo enfrentaron el error? ¿Por qué?*

*¿Recuerdan cómo se sintieron frente al desafío al iniciar este proyecto? ¿Y cómo se sienten ahora con lo logrado? ¿Cómo se sintieron a lo largo de las distintas etapas?.*

## ANEXOS

### ANEXO 1. Coty sigue tus instrucciones

¿Qué instrucciones le darías a Coty para que complete el dibujo de la casa?





## ANEXO 2. Programadoras y programadores

Imágenes e información incluida en la presentación "Programadoras y programadores" (Archivo adjunto a este Proyecto)

**Programadores y programadoras**

Niñez, juventud y madurez





**Rocío González**

- Cursó la primaria en el Juan Enrique Pestalozzi N° 18 y la secundaria en el Carlos Pellegrini (CABA).
- Estudió en la UTN donde actualmente es docente en Programación.
- Coordina el equipo de desarrollo de la herramienta Pilas Bloques.

*"Lo que me gusta de programar es que puedes construir lo que te imaginas e intentar cambiar el mundo para mejor"*

**PilasBloques**

**Alfredo Sanzo**

- Estudio en el Colegio Eccleston de Lanús
- Se recibió de ingeniero en sistemas de la UTN. Actualmente da clases de programación.
- Coordinó el equipo de desarrollo de la herramienta Pilas Bloques

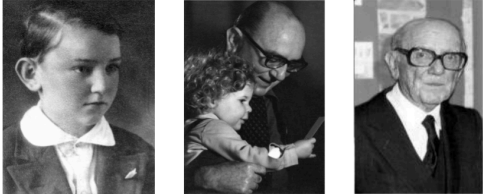
*"Pilas Bloques hace que todas y todos podamos aprender a programar, así somos más iguales y más libres. Ser parte del equipo de personas que lo creamos es una de las cosas que más alegría y orgullo me da en mi vida"*

**PilasBloques**




**Manuel Sadosky**

- Nació en Buenos Aires en 1914.
- Se formó en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires como Doctor en ciencias físicas y matemáticas.
- Fue pionero de la docencia en computación en Argentina, Uruguay y Paraguay.
- Lideró el equipo de científicos que trajo a Argentina la primer computadora llamada **Clementina**.



**Rebeca Cherep**

- Nació en Avellaneda (Buenos Aires) en 1926.
- Estudió Matemáticas en la Universidad de La Plata. Se doctoró en 1949, con solo 23 años. En Buenos Aires conoció a el Dr.Manuel Sadosky, con quien trabajó en Ciencias Exactas de UBA.
- Conformó el equipo de científicos que trajo a Argentina la primer computadora llamada **Clementina**, fue en su momento la más grande del país.
- Entre 1966 y 1970 fue una de las directoras de ACT, Asesores Científico Técnicos.



**Ida Bianchi**

- Nació en Italia en 1937. En 1947 migra a la Argentina. Cursa en este país a partir de 4to grado y se recibe de Maestra Nacional. Luego estudia medicina que abandona para formarse como programadora.
- Ocupó puestos importantes en numerosas empresas como **analista experta y programadora**. A lo largo de su carrera programó equipos a válvulas, IBM 1401, IBM 1440 y utilizó variedad de lenguajes como por ejemplo Fortran y COBOL.
- Es un protagonista del comienzo de la informática de Argentina.



## ANEXO 3. ¡Va la pelota! Instrucciones para jugar

### ¡Va la pelota!

#### Ubicación en el espacio y cambio de dirección

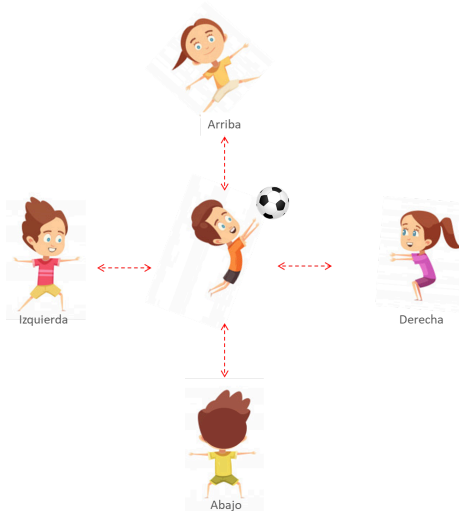
#### ¿En qué consiste el juego?

En esta actividad, los estudiantes deben pasarse la pelota sin que se caiga.

Gana el equipo que no pierde la pelota durante el tiempo que dure la partida.

Jugadores por equipo: 5 (cinco).

Posición de los jugadores, según muestra la imagen



#### Dinámica del juego

El juego consiste en pasar la pelota a quien corresponda de acuerdo a las indicaciones que da el docente. Un jugador se ubica en el centro y cuatro jugadores alrededor, ocupando posiciones fijas respecto a él: a la izquierda, a la derecha, atrás y adelante. El jugador central es quien tira la pelota. El docente indica en voz alta la dirección en la cual debe hacerlo. Si el grupo es numeroso se formarán varios equipos de 5 participantes que juegan en forma simultánea, es decir que el docente da las indicaciones para todos al mismo tiempo.

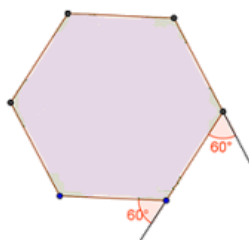
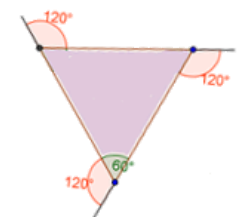
A la cuenta de tres, comienza: derecha, arriba, izquierda y abajo, de modo alternado. El jugador del centro (de cada equipo) debe dar un solo salto, mirando al compañero en la dirección indicada por el docente y recién ahí tirarle la pelota. El compañero recibe y se la devuelve.

Se sugiere que las indicaciones sean al principio lentas para ir aumentando el ritmo progresivamente e incrementar la dificultad del juego. Se podría escribir la posición de cada jugador como ayuda memoria al jugador central.

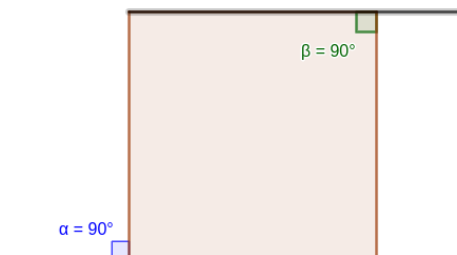
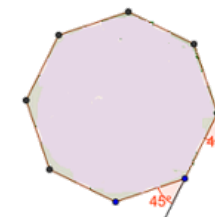
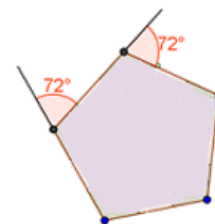
El equipo que pierde la pelota, queda fuera de juego. Gana el equipo que haya logrado seguir las indicaciones sin que la pelota se caiga.

Lo que se busca con este juego es hacer la experiencia corporal y reflexionar acerca de las distintas orientaciones del cuerpo respecto a otro en un espacio y la importancia que cumple el cambio de dirección en relación a la trayectoria de la pelota hasta llegar al compañero.

 ANEXO 5. Tabla de giro para construir figuras

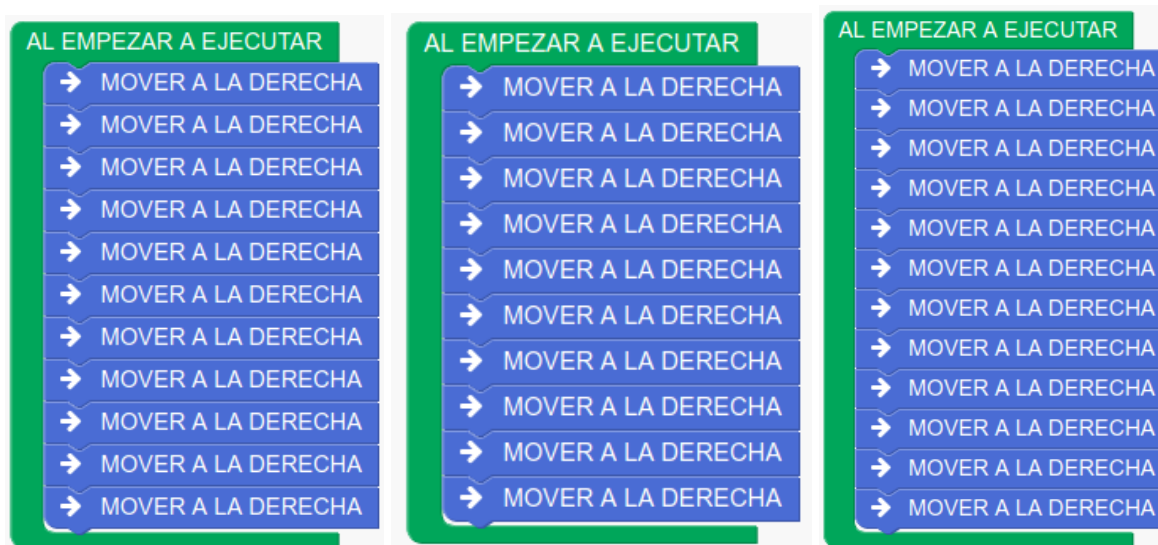


POLÍGONOS	ÁNGULO DE GIRO
TRIÁNGULO	120°
CUADRADO	90°
PENTÁGONO	72°
HEXÁGONO	60°
OCTÓGONO	45°
ENEÁGONO	40°
DECÁGONO	36°



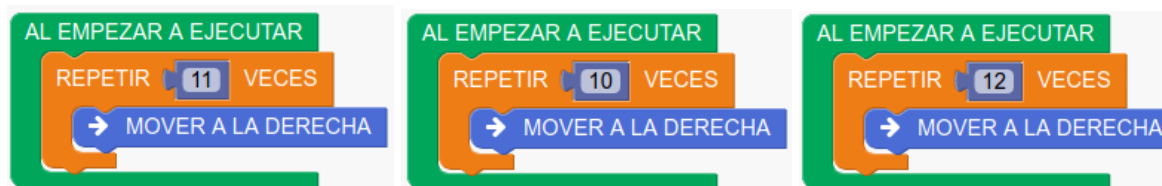
 ANEXO 6. Instrucciones para compartir con estudiantes en el cierre de la clase 6.

¿Cuál de ellos hace que Coty avance 10 pasos hacia la derecha?



Three code blocks are shown, each starting with 'AL EMPEZAR A EJECUTAR'. Each block contains a sequence of 10 'MOVER A LA DERECHA' blocks, each with a right-pointing arrow icon.

¿Y en estos programas? ¿Cuál hace que Coty avance 10 pasos hacia la derecha?



Three code blocks are shown, each starting with 'AL EMPEZAR A EJECUTAR'. Each block contains a 'REPETIR' loop block with a number of repetitions and a 'MOVER A LA DERECHA' block with a right-pointing arrow icon.

- Block 1: REPETIR 11 VECES
- Block 2: REPETIR 10 VECES
- Block 3: REPETIR 12 VECES

## ANEXO 7 - Actividades interactivas

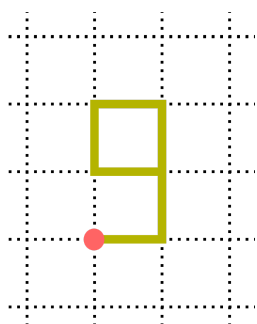
El propósito de las **actividades interactivas**, es brindar a los estudiantes la oportunidad de profundizar el contenido desarrollado en cada **clase** del proyecto. El momento de realizarlas es variable, ya que dependerá de la decisión que tome cada docente teniendo en cuenta las necesidades particulares de cada grupo. En este sentido, en algunos casos será significativo realizarlas en la clase y en otros, puede ser relevante proponerlas como tarea a realizar en casa. En ambas situaciones, se recomienda al docente retomar las resoluciones para revisar conceptos aprendidos, avanzar en el proyecto y convertir el momento y las resoluciones en una instancia de aprendizaje.

En este Anexo se identifican las respuestas correctas en color verde. Se encuentra a disposición un archivo de texto editable con las consignas y opciones de respuesta para los estudiantes.




### 1. Secuencia de instrucciones

#### Actividad 1

Falta una **instrucción** para dibujar el **número 9** (empezando desde el punto rojo) ¿Cuál es?






Opciones de respuesta

- 
- 
- 

Para dibujar el número 0, faltan dos **instrucciones**. ¿Cuáles son?

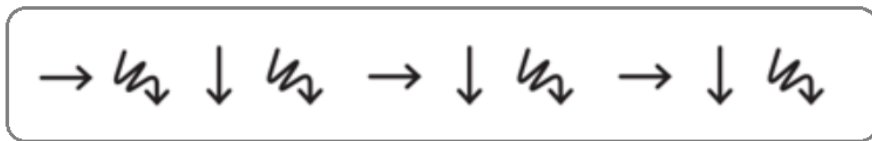


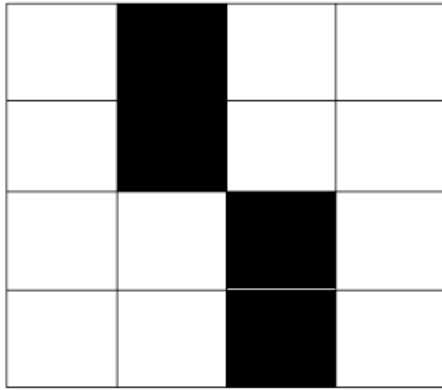
Opciones de respuesta

- 
- 
- 

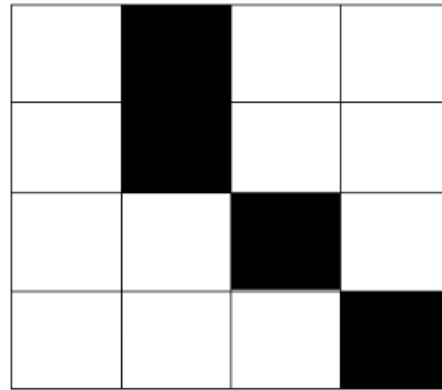
### Actividad 2: Códigos y dibujos

La siguiente secuencia de símbolos no es correcta para realizar el dibujo esperado. ¿Qué instrucción hay que eliminar para lograrlo?





DIBUJO ESPERADO



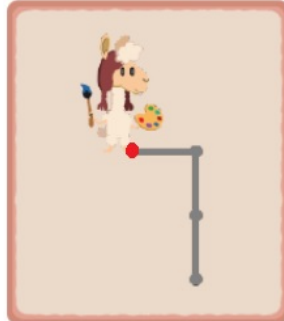
DIBUJO OBTENIDO

Opciones de respuesta

- ↻ ↓ ↻ ~~↻~~ ↓ ↻ → ↓ ↻
- ↻ ↓ ↻ → ↓ ~~↻~~ → ↓ ↻
- ↻ ↓ ↻ → ↓ ↻ ~~↻~~ ↓ ↻

## 2. Ayuda a Coty a terminar su dibujo eligiendo el programa correcto

1. ¿Cuál de los siguientes programas harán que Coty complete su dibujo?



Opciones de respuesta

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ← MOVER IZQUIERDA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- MOVER DERECHA DIBUJANDO

AL EMPEZAR A EJECUTAR

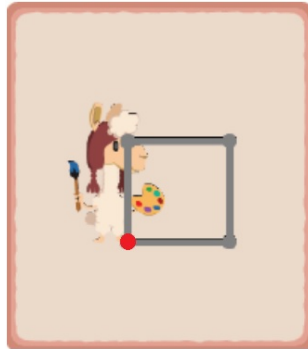
- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO



2. ¿Qué programas puede usar Coty para hacer su dibujo?



Opciones de respuesta

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ↑ MOVER ARRIBA DIBUJANDO
- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- ← MOVER IZQUIERDA DIBUJANDO

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↑ MOVER ARRIBA DIBUJANDO
- ← MOVER IZQUIERDA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO

AL EMPEZAR A EJECUTAR

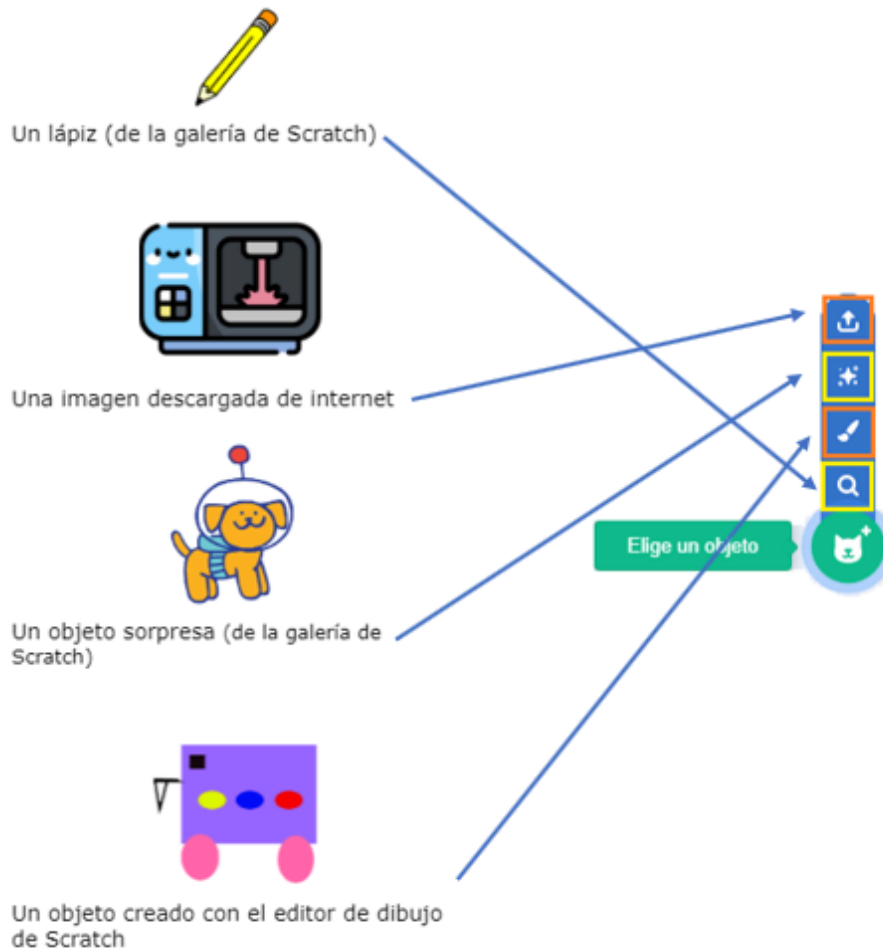
- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↑ MOVER ARRIBA DIBUJANDO

AL EMPEZAR A EJECUTAR

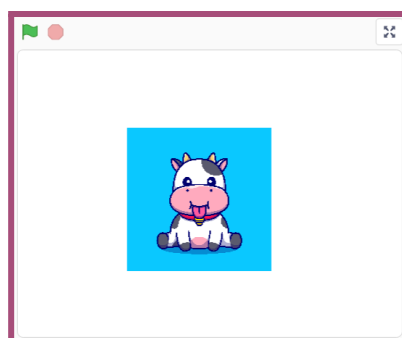
- ↑ MOVER ARRIBA DIBUJANDO
- ← MOVER IZQUIERDA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- MOVER DERECHA DIBUJANDO

### 3. ¿Cuánto sabés del entorno de Scratch?

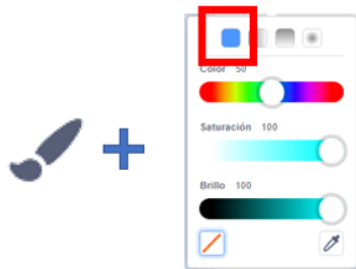
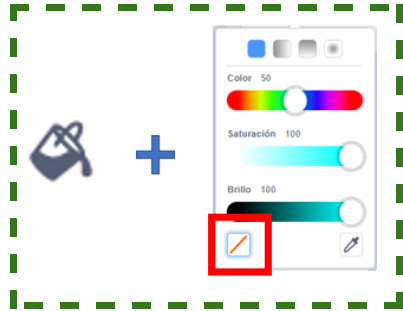
1. Para agregar un objeto en Scratch hay cuatro opciones posibles. ¿Qué opción debes elegir para cada uno de los casos que se muestran a la izquierda? Une con flechas.



2. Hay dos herramientas del editor de Scratch que te permiten quitar el fondo celeste de la imagen. Pruébalas en el proyecto <https://scratch.mit.edu/projects/1034998671>

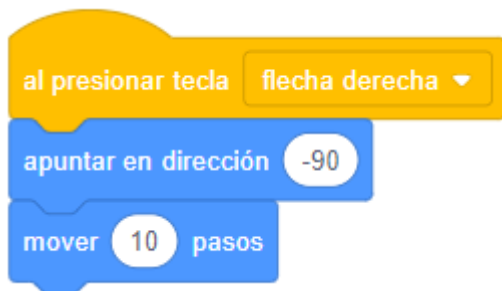
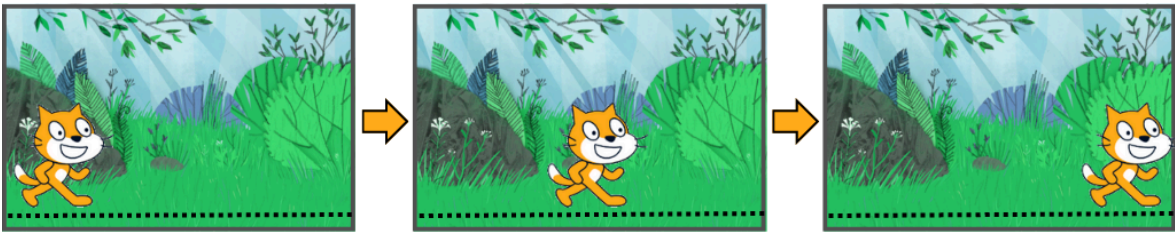


Marca las dos herramientas que te permiten quitar el fondo celeste:

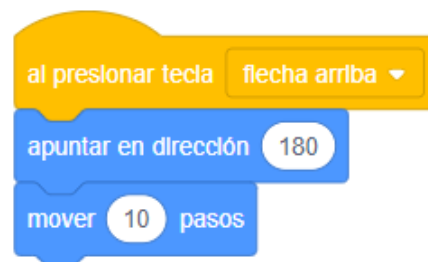
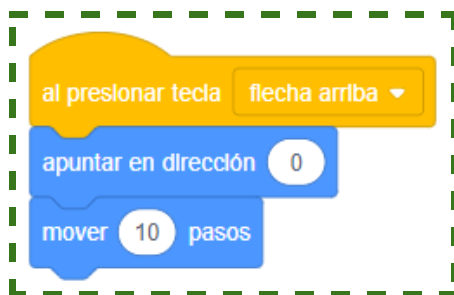
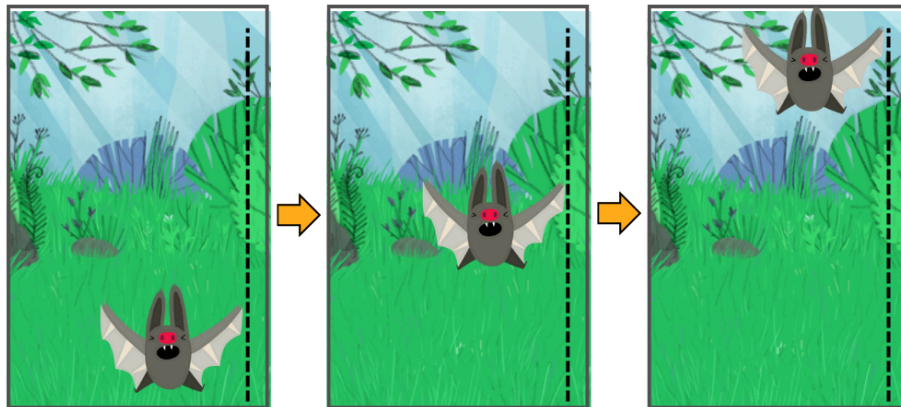


## 4. ¿Cuál es el programa correcto?

1. ¿Cuál es el programa que corresponde a la animación?

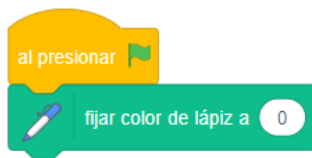


2. ¿Cuál es el programa que corresponde con la siguiente secuencia de imágenes?



## 5. Lectura de programas

1. ¿Con qué programa consigues que la pantalla quede en blanco?



2. Une el bloque que corresponde a cada programa.  
Quieres que la máquina apoye el lápiz cuando presionas el 1 y lo levante cuando presionas el 2.



3. ¿Qué realiza el siguiente programa **al ejecutarlo varias veces**?  
Si consideras necesario, puedes escribirlo en Scratch, ejecutarlo y elegir la opción correcta.

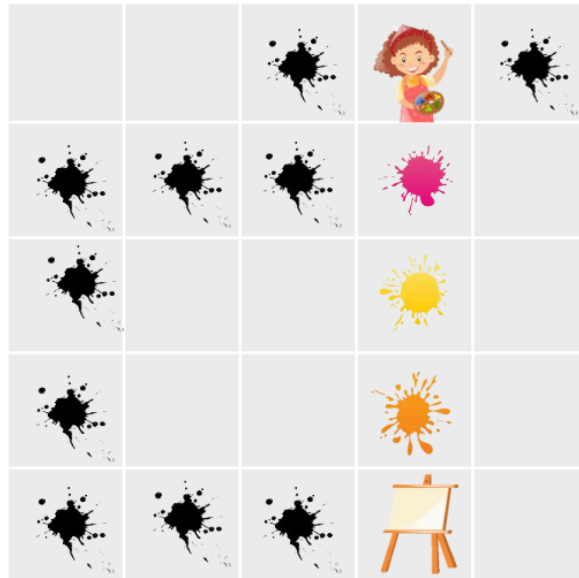


- Cada vez que presiono tecla "espacio", dibuja en color amarillo
- Cada vez que presiono tecla "espacio" dibuja en un trazo fino
- Cada vez que presiono tecla "espacio" dibuja un trazo rojo más grueso
- Cada vez que presiono tecla "espacio" NO dibuja

## 6. Artista en apuros

1. Analiza las opciones y decide:  
¿Cuál de estos programas logra que **la artista llegue hasta el atril para pintar con colores**? *Una pista: no le gusta el color negro.*

Escenario



AL EMPEZAR A EJECUTAR

REPETIR 4 VECES

MOVER ABAJO

LLEGAR AL ATRIL

AL EMPEZAR A EJECUTAR

MOVER A LA DERECHA

REPETIR 4 VECES

MOVER ABAJO

MOVER A LA IZQUIERDA

LLEGAR AL ATRIL

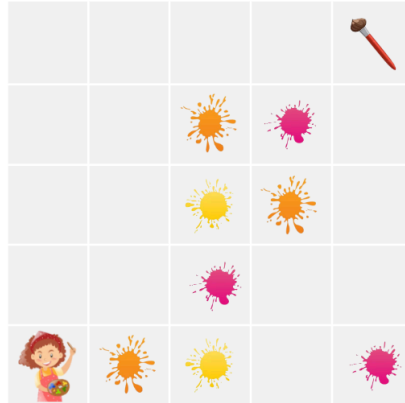
AL EMPEZAR A EJECUTAR

REPETIR 4 VECES

MOVER ARRIBA

LLEGAR AL ATRIL

2. Marca los **dos programas** que permiten a la artista **llegar al pincel** sin tocar los colores.



AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ↑ MOVER ARRIBA
- ↑ MOVER ARRIBA
- ↑ MOVER ARRIBA
- ↑ MOVER ARRIBA
- MOVER A LA DERECHA
- MOVER A LA DERECHA
- MOVER A LA DERECHA
- MOVER A LA DERECHA
- 🖌️ LLEGAR AL PINCEL

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ↓ MOVER ABAJO
- MOVER A LA DERECHA
- ↓ MOVER ABAJO
- MOVER A LA DERECHA
- ↓ MOVER ABAJO
- MOVER A LA DERECHA
- ↓ MOVER ABAJO
- MOVER A LA DERECHA
- 🖌️ LLEGAR AL PINCEL

AL EMPEZAR A EJECUTAR

REPETIR 4 VECES

- ↓ MOVER ABAJO
- 🖌️ LLEGAR AL PINCEL

AL EMPEZAR A EJECUTAR

REPETIR 4 VECES

- ↑ MOVER ARRIBA

REPETIR 4 VECES

- MOVER A LA DERECHA
- 🖌️ LLEGAR AL PINCEL

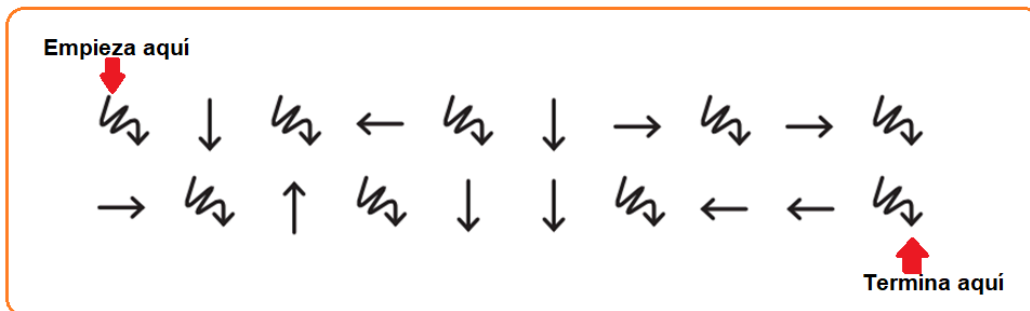


## ANEXO 8 - Propuestas para seguir en casa

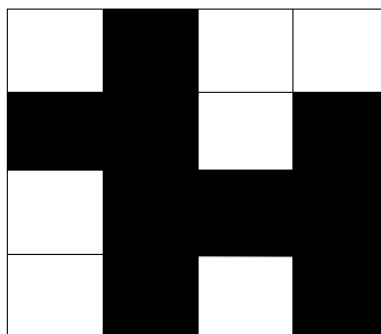
### 1. DESCUBRE EL DIBUJO

¿Qué dibujo logras si ejecutas la siguiente secuencia de instrucciones?

Comparte con tus amigos el resultado que lograste.



Referencia para el docente: se espera que consigan el siguiente dibujo





## ANEXO 9 - Cuestionario para revisar lo aprendido

El propósito de este **cuestionario** es aportar al docente una herramienta para que cada estudiante pueda revisar lo aprendido, una vez finalizado el proyecto, resolviendo preguntas sobre los contenidos trabajados.

Se presentan cinco temas, sobre cada tema se realizan varias preguntas; se explicita además, el objetivo que persigue la pregunta y la respuesta correcta.

### Preguntas, objetivos y respuestas correctas.

TEMA: INTERPRETACIÓN DE SECUENCIAS DE INSTRUCCIONES

#### Pregunta 1

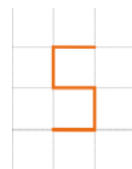
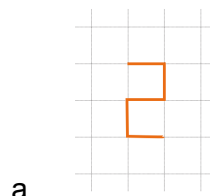
Une con una flecha la secuencia de instrucciones de la **Columna A** con el resultado que corresponda de la **Columna B**.


##### Columna A

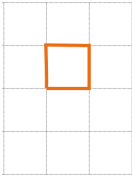
a.


1. Dibujar una raya horizontal de izquierda a derecha.
2. Continuarla en una raya vertical hacia abajo.
3. Seguir la raya horizontal hacia la izquierda.
4. Terminar con una raya vertical hacia arriba.

##### Columna B



b. 

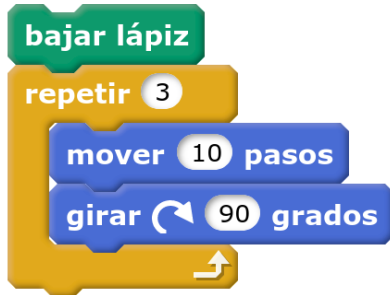
c. 




d. 

**OBJETIVO DEL ÍTEM:** Se evalúa la interpretación de secuencias de instrucciones (textos y flechas) y su asociación con un resultado.

## Pregunta 2

¿Qué dibujo produce este programa? Selecciona la opción que corresponda.




- a   b   c   d 

**OBJETIVO DEL ÍTEM:** Se evalúa la capacidad para interpretar un programa con repeticiones, en un caso levemente distinto a los trabajados en la propuesta.





TEMA: LECTURA DE PROGRAMAS

**Pregunta 3**

¿Qué instrucción falta si queremos que un objeto se mueva hacia arriba?

Selecciona y marca el bloque que debería ir en lugar de 



- a 
- b 
- c 
- d 

**OBJETIVO DEL ÍTEM:** Se evalúa el reconocimiento del bloque adecuado en un programa parcial que permita alcanzar un resultado. Requiere distinguir entre bloques de la misma categoría de movimiento.

#### Pregunta 4

Un usuario apretó las teclas en este orden a-b-b-a.  
Este es el programa. ¿Qué dibujo realizó si empezó en la estrella?

al presionar tecla a ▼

al presionar tecla b ▼

mover a la derecha dibujando ►

mover a la arriba dibujando ▲

a



b



c



d


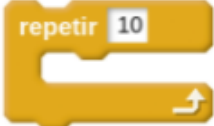




**OBJETIVO DEL ÍTEM :** Se evalúa la capacidad de interpretar un programa y predecir su funcionamiento teniendo en cuenta cómo responde a las entradas del usuario.

TEMA: NOCIÓN DE EVENTO

**Pregunta 5**

¿Señala cuáles de estos bloques son eventos?

- a 
- b 
- c 
- d 

**OBJETIVO DEL ÍTEM:** Se evalúa la identificación de los bloques que involucran la noción de eventos con la interacción del usuario.

**Pregunta 6**

Responde con Verdadero o Falso:

*"En Scratch hay un bloque de la categoría eventos que utiliza el teclado."*

- Verdadero  Falso

**OBJETIVO DEL ÍTEM:** Se evalúa lo trabajado en el proyecto sobre eventos.

**Pregunta 7**

Responde con Verdadero o Falso:

*"En Scratch se puede hacer que un grupo de instrucciones se ejecuten cuando apretamos una tecla."*

- Verdadero  Falso

**OBJETIVO DEL ÍTEM:** Se evalúa la adquisición de una visión más específica (instrucciones, ejecución), y se apunta a una generalización, desligando la frase del texto literal del bloque ("al presionar tecla")

### Pregunta 8

Selecciona ¿cuál de estas acciones producen información de entrada a la computadora?

- a Presionar una tecla.
- b Tocar un botón.
- c Hacer clic con el mouse.
- d Escuchar una canción.
- e Leer una página web.
- f Ver un video.

**OBJETIVO DEL ÍTEM:** Se evalúa la generalización de la noción de evento a partir de la identificación de formas de entrada de información.

TEMA: ESTRUCTURAS REPETITIVAS

### Pregunta 9

Observa los bloques y el dibujo de Coty. Selecciona el número que pondrías en el bloque REPETIR para que Coty haga el dibujo.



The image shows a Scratch script on the left and a drawing of Coty on the right. The script starts with a green flag block labeled 'AL EMPEZAR A EJECUTAR'. Below it is an orange 'REPETIR' block with a 'VECES' input field. Inside the loop are two blue blocks: 'MOVER DERECHA DIBUJANDO' and 'MOVER ARRIBA DIBUJANDO'. The drawing on the right shows Coty, a cartoon cow, standing on a grid. A blue path starts at Coty's position, moves right for 4 units, and then moves up for 1 unit.

a  b  c  d


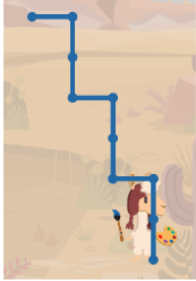

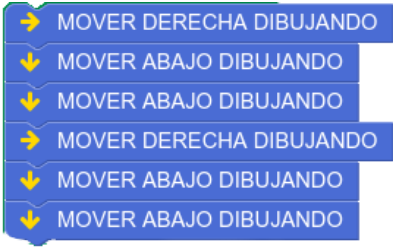
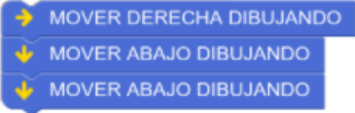
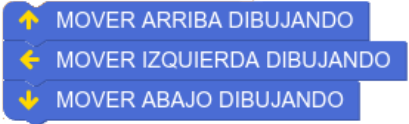
2 6 4 5

**OBJETIVO DEL ÍTEM:** Se evalúa la interpretación y utilización del bloque *repetir* en función de un objetivo en particular.



### Pregunta 10

Observa los bloques y el dibujo de Coty. Elige los bloques que deben ir dentro del bloque repetir para que el programa haga este dibujo.

		
<p><input type="radio"/> a</p> 	<p><input type="radio"/> b</p> 	
<p><input type="radio"/> c</p> 	<p><input type="radio"/> d</p> 	

**OBJETIVO DEL ÍTEM:** Se evalúa la asociación entre patrones y estructuras repetitivas. Requiere la identificación correcta de un patrón repetido en el dibujo, el uso de la repetición y de identificar correctamente los bloques que permiten dibujar ese patrón.

### Pregunta 11

Observa la ubicación del unicornio en la cuadrícula y selecciona.  
¿A qué casillero llega el unicornio después de ejecutar este programa?

```
al presionar [bandera]
  repetir 3
    mover arriba
    mover izquierda
```



- a 
- b 
- c 
- d 

**OBJETIVO DEL ÍTEM:** Se evalúa la capacidad de los estudiantes para interpretar código con repeticiones y anticipar el resultado de la programación.

## Respuestas correctas del cuestionario

### Pregunta 1

#### RESPUESTAS CORRECTAS:

Secuencia a de columna A, se une a opción c (número 0) de columna B.

Secuencia b de columna A, se une a opción a (número 2) de columna B.

### Pregunta 2



RESPUESTA CORRECTA:

### Pregunta 3

RESPUESTA CORRECTA:



### Pregunta 4

RESPUESTA CORRECTA:



### Pregunta 5

RESPUESTAS CORRECTAS:



### Pregunta 6

RESPUESTAS CORRECTAS: Verdadero.

### Pregunta 7

RESPUESTAS CORRECTAS: Verdadero.

### Pregunta 8

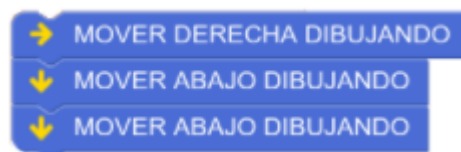
**RESPUESTAS CORRECTAS:** Presionar una tecla.  
Tocar un botón.  
Hacer clic con el mouse.

### Pregunta 9

**RESPUESTAS CORRECTAS:** 4

### Pregunta 10

**RESPUESTAS CORRECTAS:**



### Pregunta 11

**RESPUESTAS CORRECTAS:** Llega al mago.