

Patrones y repeticiones

En esta secuencia didáctica, presentamos el bloque de repetición como una manera de construir programas más cortos y que se puedan leer, corregir y modificar con mayor facilidad. Para eso, abordaremos actividades con y sin computadoras en las que las y los estudiantes deberán identificar patrones repetidos y expresar esta repetición en sus programas.

Actividad 1. Coty y los patrones

En esta actividad, las y los estudiantes se aproximan al reconocimiento de patrones a partir del desafío de completar series de dibujos identificando secuencias repetidas.

Actividad 2. ¡Todos a bailar!

El objetivo de esta actividad es que, además de identificar los patrones repetidos, las y los estudiantes elaboren una forma concisa de expresar esta repetición.

Actividad 3. Más churrascos para Duba

Las y los estudiantes resuelven un desafío que motiva la exploración y el uso del bloque REPETIR [] VECES en el entorno Pilas Bloques.

Actividad 4. Las líneas de Coty

En esta actividad, las y los estudiantes continúan creando programas con repeticiones, pero con patrones más complejos que requieren más de una instrucción para resolverse.

Datos curriculares

Nivel: Primaria, primer ciclo

Área: Programación

Eje: Soluciones a problemas computacionales

Tema:

- Diseño de programas.

Eje: Lenguajes de programación

Tema:

- Herramientas de lenguaje de programación: repetición simple.

Objetivos de aprendizaje

- Identificar patrones repetidos en una secuencia.
- Identificar acciones repetidas en la solución a un problema.
- Expresar la repetición de comandos en un programa mediante el bloque REPETIR [] VECES.

Materiales necesarios

- Ficha para estudiantes.

*Todos los recursos necesarios para esta secuencia están disponibles en: <https://curriculum.program.ar/>
Podés buscarlos por el título de la secuencia.*

Acerca de esta iniciativa

Desde el sitio 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 nuestras y nuestros 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 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, encontrará los enlaces para descargar los materiales anexos que fueren necesario.

Instituciones



UNICEN

Universidad Nacional del Centro
de la Provincia de Buenos Aires



FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS
UNICEN

Fuente

Czemerinski, H., Dabbah, J., Floris C. R., et.al.(2018),
Ciencias de la computación para el aula : 1er.
ciclo de primaria : libro para docentes. Fundación
Sadosky.

https://program.ar/descargas/cc_para_el_aula-1er_ciclo_primaria.pdf





Secuencia Didáctica 1

PATRONES Y REPETICIONES

“Apretar el botón, apretar el botón, apretar el botón, apretar el botón”.
¿No sería más fácil decir “apretar cuatro veces el botón”? En esta
secuencia didáctica aprenderemos a describir de manera breve y clara las
repeticiones de instrucciones que aparecen en nuestros programas.

Para escribir repeticiones, es necesario detallar cuáles son las partes que se
repite. Por lo tanto, es fundamental entrenar la habilidad de reconocerlas.
Con las primeras actividades de esta secuencia, los estudiantes
desarrollarán la capacidad de analizar secuencias de elementos y detectar
patrones repetidos. Además, elaborarán formas concisas de describirlos.
Finalmente, en los últimos ejercicios, incorporarán estas nociones a sus
programas en el entorno Pilas Bloques.

.....

OBJETIVOS

- Detectar patrones.
- Crear programas usando repeticiones.

.....

Actividad 1



Coty y los patrones

INDIVIDUAL

OBJETIVO

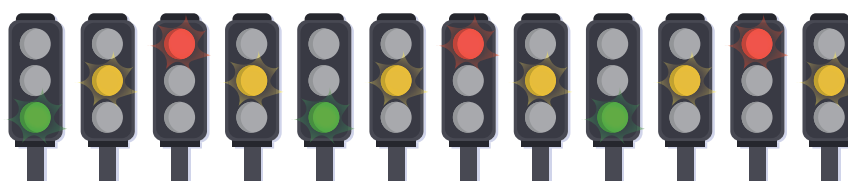
- Reconocer patrones.

MATERIALES

-  Lápices de colores
-  Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad, los estudiantes comenzarán a entrenar la habilidad de reconocer **patrones**. Recomendamos dibujar en el pizarrón la siguiente imagen antes de comenzar la clase.



Encendido y apagado de las luces de un semáforo

Les decimos a los estudiantes: “Imaginemos un semáforo que tiene encendida la luz verde. ¿En qué orden se irán prendiendo las luces?”. Es esperable que contesten que luego se encenderá la amarilla y después, la roja. “¿Y luego?”. Seguramente, respondan que de nuevo se encenderá la amarilla. Y luego otra vez la verde, seguida de la amarilla y nuevamente la roja y la amarilla. “Indefinidamente, se irán prendiendo verde, amarilla, roja, amarilla, verde, amarilla, roja, amarilla... ¿Notan algo que se repita?”. Aquí tenemos un patrón que se repite: verde, amarillo, rojo y amarillo.

Preguntamos: “¿Qué ocurre con el modo en que se van sucediendo las estaciones del año?”. También aquí hay un patrón que se repite: verano, otoño, invierno y primavera. “Asimismo, en una senda peatonal, las líneas blancas pintadas se alternan con el negro del asfalto. El patrón blanco y negro se repite”.

La primera consigna para los estudiantes consiste en analizar series de dibujos que tienen patrones que se repiten, pero que están incompletos. Deberán determinar cuáles son los elementos faltantes y completarlos. Hacemos un ejemplo en el pizarrón, para lo que copiamos la siguiente fila de dibujos.



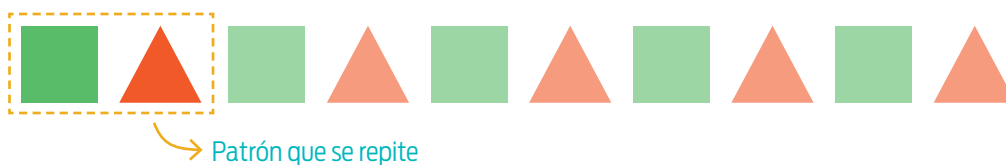
Leemos la secuencia de figuras en voz alta: “Cuadrado, triángulo, cuadrado, triángulo, cuadrado...”. Al llegar al espacio incompleto les preguntamos qué elemento falta y juntos llegamos a la conclusión de que se trata de un triángulo.

Repartimos la ficha y les pedimos que resuelvan la primera consigna. Allí se presentan tres secuencias de dibujos con espacios incompletos en las que tienen que reconocer los elementos ausentes. A continuación se muestran las soluciones.

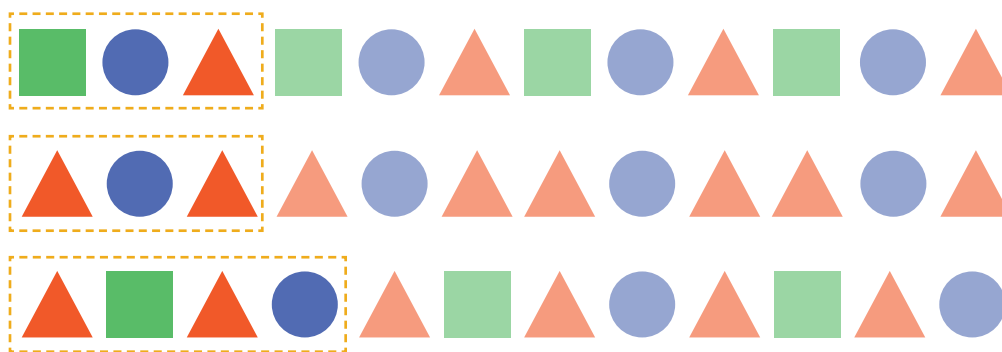
SECUENCIA DE DIBUJOS	ELEMENTO(S) FALTANTE(S)

Soluciones de la primera consigna

Una vez que hayan completado la tarea, retomamos el ejemplo del pizarrón y les preguntamos: “¿Cuál es el patrón que se repite?”. Un cuadrado y un triángulo. Los marcamos en el pizarrón y preguntamos: “¿Cuántas veces se repite el patrón?”. Cinco.



Les pedimos que resuelvan la segunda consigna de la ficha. Tienen que reconocer en tres secuencias el patrón que se repite en cada una y contar cuántas veces se repite cada patrón. En los primeros dos casos, hay tres elementos y el patrón se repite cuatro veces, mientras que, en el tercero, hay cuatro elementos y el patrón se repite tres veces.



Soluciones de la segunda consigna

CIERRE

A modo de cierre, reflexionamos con los estudiantes sobre la presencia de patrones en diferentes contextos. Algunos son visuales, como los que forman los casilleros de un tablero de ajedrez o los gajos de una pelota de fútbol. Otros son rítmicos, como la percusión en una canción o los pasos de una danza. También organizamos el tiempo siguiendo patrones que se repiten, como por ejemplo, los días de la semana o los meses del año. Dejamos que los estudiantes piensen y compartan ejemplos.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

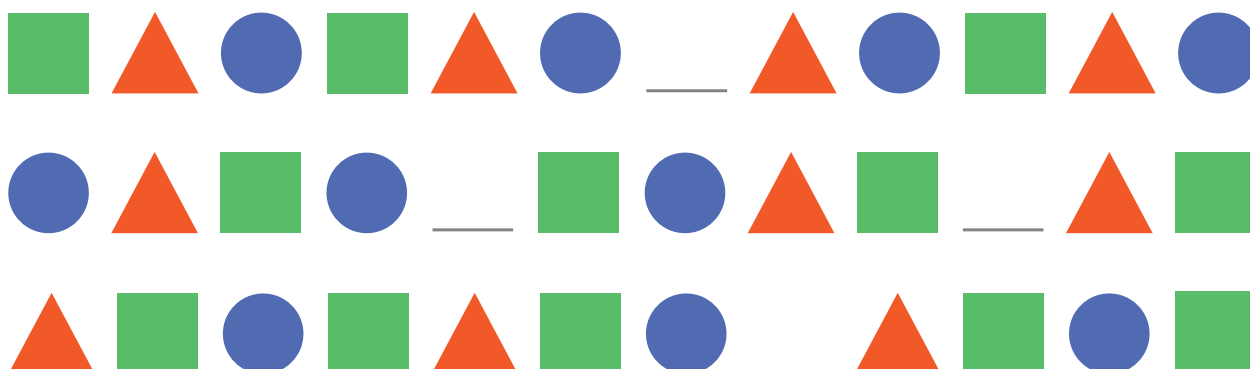
FECHA:

COTY Y LOS PATRONES

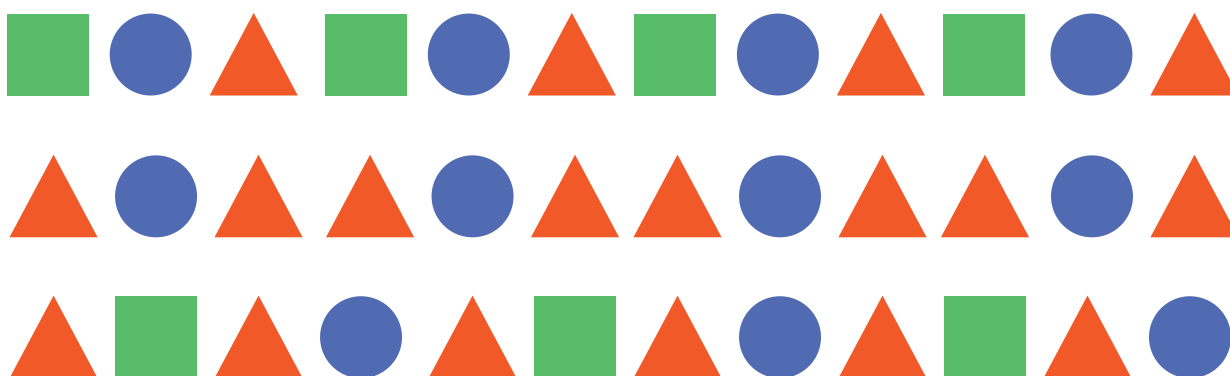
LA LLAMA NO SOLO PINTA LIENZOS.
TAMBIÉN REALIZA GRANDES MURALES.
¡PERO JUSTO SE LE ACABÓ LA PINTURA
ANTES DE FINALIZAR SU GRAN OBRA!



1. ¿AYUDÁS A COTY A COMPLETAR LOS MURALES? DIBUJÁ LOS ELEMENTOS QUE FALTAN EN CADA UNA DE LAS TRES SECUENCIAS DE FIGURAS.



2. ENCERRÁ CON UN RECUADRO EL PATRÓN QUE SE REPITE EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES SECUENCIAS.



¿CUÁNTAS VECES SE REPITE CADA PATRÓN?

EN LA FILA 1 SE REPITE VECES

EN LA FILA 2 SE REPITE VECES

EN LA FILA 3 SE REPITE VECES

Actividad 2

¡Todos a bailar!



DE A DOS

OBJETIVOS

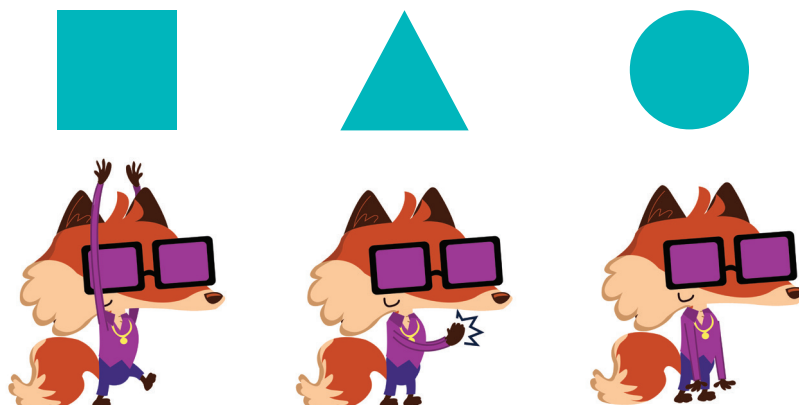
- Reconocer patrones.
- Representar la repetición de instrucciones de manera concisa.

MATERIALES

- Tizas de colores
- Lápices de colores
- Ficha para estudiantes

DESARROLLO

El objetivo de esta actividad es que los estudiantes elaboren una forma concisa de describir las repeticiones de patrones. Para ello, utilizaremos el lenguaje de figuras geométricas para representar pasos de baile presentado en la actividad “¡Toto está a pleno!” del capítulo 2.



Lenguaje de figuras para pasos de baile

Comenzamos escribiendo las instrucciones en el pizarrón para que todos las tengan presentes. A continuación, les pedimos a los estudiantes que se ubiquen en parejas y les repartimos la ficha. Allí aparece una secuencia de pasos descrita con el lenguaje de las figuras, que contiene varios pasos repetidos. Copiamos la secuencia en el pizarrón e invitamos a una pareja de estudiantes a pasar al frente para representar la coreografía.

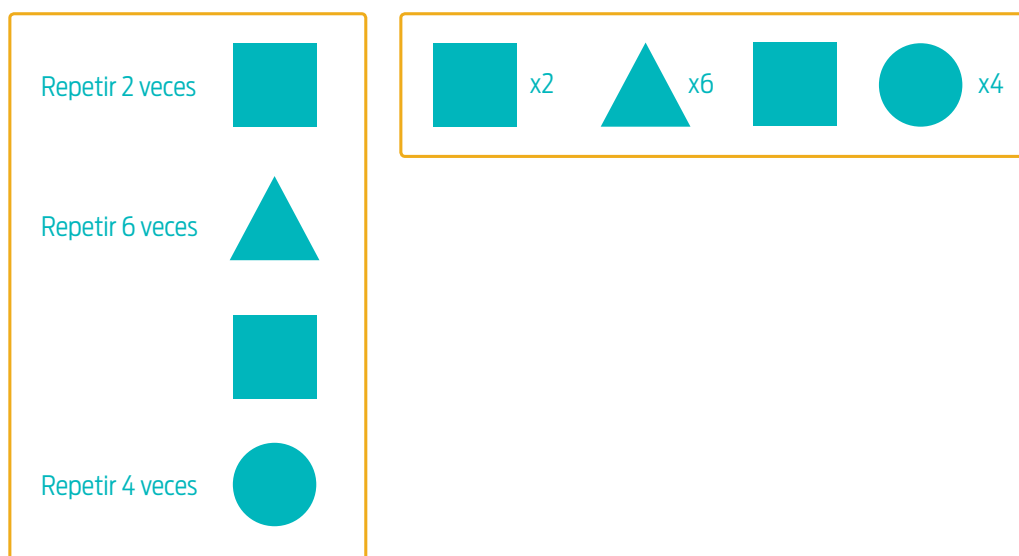
Luego, les pedimos que resuelvan la primera consigna. Tienen que analizar la descripción del baile, marcar las instrucciones repetidas e indicar cuántas veces se repite cada una. En la ficha, la primera repetición (2 cuadrados) ya se encuentra marcada a modo de ejemplo. Se espera que los estudiantes lo resuelvan del siguiente modo:



La coreografía con todas las repeticiones marcadas

A continuación, les pedimos que piensen maneras más cortas de describir la misma coreografía, y presentamos de este modo la segunda consigna. Les preguntamos: “¿Hace falta dibujar seis triángulos para indicar que hay que aplaudir seis veces?”. Los estudiantes tienen que proponer alguna forma de indicar la repetición de ciertos pasos sin repetir el símbolo correspondiente.

Les damos tiempo para que piensen y guiamos a aquellos que necesiten ayuda. No hay una única manera de resolver este ejercicio; lo importante es que en sus propuestas estén representadas las repeticiones marcadas en la consigna anterior y que se puedan leer con claridad. Aquí se muestran, a modo de ejemplo, dos soluciones posibles.



Dos maneras de expresar las repeticiones de la coreografía

Una vez que hayan concluido, los invitamos a que resuelvan la tercera consigna. Cada pareja tiene que pensar una coreografía y escribirla utilizando la forma de representar repeticiones que diseñaron en la consigna anterior. Los motivamos a aprovechar las posibilidades que les brinda este nuevo recurso para escribir secuencias de pasos que, usando el otro modo, hubieran sido muy engorrosas. Por ejemplo, ahora pueden indicar concisamente que hay que aplaudir diez veces sin tener que dibujar diez triángulos. Al final, hacemos pasar parejas al frente, de a una por vez, y les pedimos que copien sus coreografías en el pizarrón. Luego, el resto de la clase tiene que bailar siguiendo los pasos de la coreografía. Esto permitirá que todos observen distintas maneras de escribir repeticiones ideadas por sus compañeros.

CIERRE

Reflexionamos sobre la importancia de poder detectar acciones que se repiten y escribirlas de manera clara. Para eso, pensamos entre todos ejemplos cotidianos en que se usen formas abreviadas de indicarle a alguien que debe repetir una acción. Por ejemplo, retomando la idea de indicar cómo preparar una chocolatada, ¿le dirían tres veces seguidas a alguien “agregá una cucharadita de cacao”? ¿O le dirían, en cambio, “agregá tres cucharaditas de cacao”?

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

¡TODOS A BAILAR!

¿TE ACORDÁS DEL LENGUAJE DE LAS FIGURAS PARA DESCRIBIR PASOS DE BAILE? ESTAS ERAN LAS INSTRUCCIONES.



MANOS ARRIBA

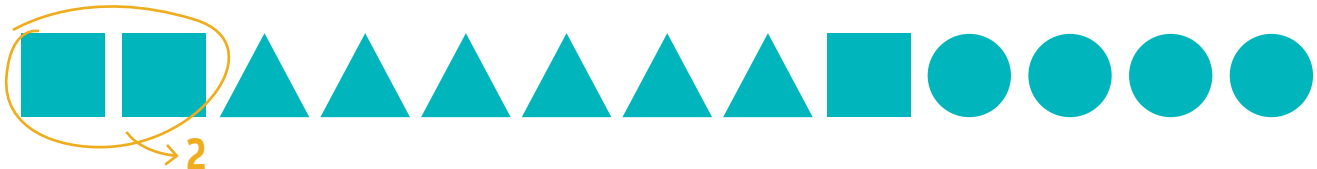


APLAUDIR



MANOS ABAJO

TOTO ESTUVO PRACTICANDO ESTA COREOGRAFÍA.



1. ENCERRÁ LAS INSTRUCCIONES REPETIDAS E INDICÁ CUÁNTAS VECES SE REPITEN.

2. PENSÁ UNA MANERA DE ESCRIBIR LOS PASOS DE BAILE USANDO MENOS SÍMBOLOS Y REESCRIBÍ DE ESE MODO LA COREOGRAFÍA.

3. AHORA PENSÁ UNA COREOGRAFÍA Y ESCRIBILA ABAJO. USÁ LA FORMA DE DESCRIBIR REPETICIONES QUE INVENTASTE EN LA CONSIGNA 2.

Actividad 3

Más churrascos para Duba

 DE A DOS

OBJETIVO

- Construir programas usando repeticiones.

MATERIALES



Computadora



Pilas Bloques

DESARROLLO

En esta actividad, los estudiantes descubrirán la instrucción **REPETIR [] VECES** y la usarán para construir programas.

Para comenzar la actividad, les indicamos que abran el primer desafío de la serie “Más churrascos para Duba”. La escena es similar a la de varias actividades del capítulo anterior: tiene por protagonista a la puma Duba, a la que hay que desplazar para que coma un churrasco.



Escenario del primer desafío de la actividad

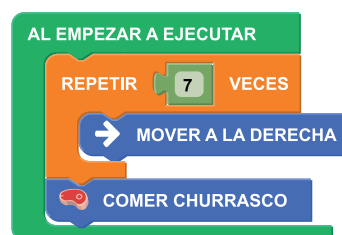
Dejamos que los estudiantes exploren el entorno. En el panel de instrucciones disponibles, se encuentra un nuevo bloque: **REPETIR [] VECES**.

Este bloque tiene un parámetro para indicar cuántas veces tienen que repetirse las instrucciones que se encastren en su interior. El valor por defecto es 10. Para cambiarlo, solo hay que hacer clic y escribir el nuevo valor.



Bloque **REPETIR [] VECES**

Es posible crear un programa secuencial para resolver el desafío, similar a los que se venían construyendo en el capítulo anterior. A continuación se muestran dos soluciones, una secuencial y otra utilizando el bloque **REPETIR [] VECES**.



Dos soluciones que resuelven el desafío

Si hay estudiantes que realizaron la solución secuencial, les indicamos que es correcta, pero los incentivamos a explorar el entorno para que usen el nuevo bloque, invitándolos a detectar instrucciones que se repiten varias veces y a buscar una manera de indicar en el programa esta repetición.

Luego de que los estudiantes hayan terminado sus programas, hacemos una puesta en común. Comentamos entre todos para qué sirve el nuevo bloque. Es importante destacar su similitud con las formas de indicar repeticiones desarrolladas en actividades anteriores. También, para asegurarnos de que no queden dudas, aclaramos para todos la forma de utilizarlo: “En el pequeño bloque verde que se encuentra entre las palabras *repetir* y *veces* indicamos la cantidad de ocasiones que queremos que se ejecuten las instrucciones que encastramos dentro”.

A continuación, les pedimos que resuelvan los desafíos 2 y 3 de la serie, similares al anterior. Ambos pueden resolverse sin usar **REPETIR [] VECES**. De todas formas, si algunos así lo hicieran, les indicamos que identifiquen las instrucciones que se repiten y las combinen con el nuevo bloque. El desafío 3 tiene una particularidad: para resolverlo se puede usar dos veces **REPETIR [] VECES**, una a continuación de la otra. Ambos escenarios y posibles soluciones se muestran a continuación:



AL EMPEZAR A EJECUTAR

← MOVER A LA IZQUIERDA

REPETIR 6 VECES

↑ MOVER ARRIBA

COMER CHURRASCO

AL EMPEZAR A EJECUTAR

REPETIR 3 VECES

↓ MOVER ABAJO

REPETIR 6 VECES

→ MOVER A LA DERECHA

COMER CHURRASCO

Escenarios y soluciones de los desafíos 2 y 3 de la serie

CIERRE

Para cerrar la actividad, reflexionamos sobre la ventaja de construir programas usando el bloque **REPETIR [] VECES**: permite construir programas más cortos y sencillos de leer y modificar. Podemos comparar, por ejemplo, cuántos bloques tiene la solución de la última actividad que usa el nuevo bloque y cuántos tiene una que no lo utiliza. Con el nuevo bloque, la solución tiene seis; sin usarlo, hubieran hecho falta once.

Actividad 4



Las líneas de Coty

INDIVIDUAL

OBJETIVO

- Construir programas usando repeticiones.

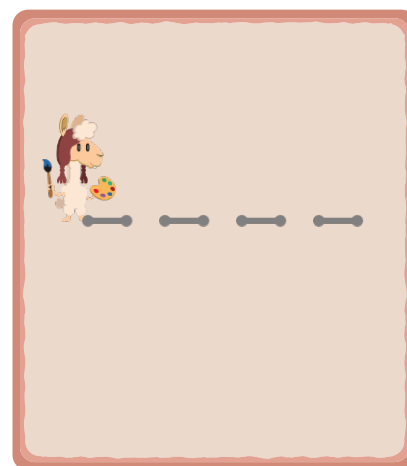
MATERIALES

-  Computadora
-  Pilas Bloques

DESARROLLO

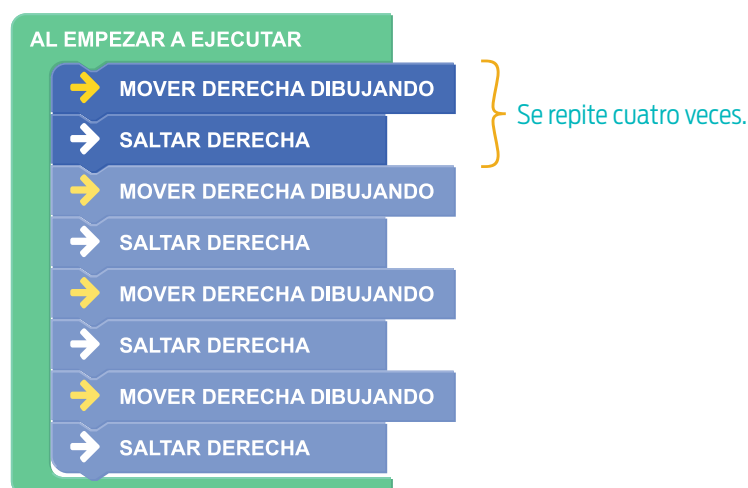
En esta actividad, los estudiantes continuarán ejercitando la construcción de programas que utilicen el bloque **REPETIR [] VECES**, esta vez resolviendo desafíos que tienen como protagonista a la llama Coty. Además, aparecerá una novedad: en la actividad anterior se repetía varias veces una única instrucción, mientras que en esta hay patrones más complejos, formados por más de una instrucción.

Para comenzar, les pedimos que abran el primer desafío de la serie, “Las líneas de Coty”, y que lo resuelvan de manera individual. Tienen que construir un programa para que Coty dibuje cuatro líneas horizontales dispuestas como se ve en la figura.



Primer desafío de “Las líneas de Coty”

Si los estudiantes tienen dificultades para resolver el problema, podemos invitarlos a pensar cómo sería una solución a través de un programa secuencial. Esto les permitirá darse cuenta de que no hay una única instrucción repetida varias veces consecutivas; lo que se repite es, en cambio, un patrón de dos instrucciones: primero, moverse a la derecha dibujando y, luego, dar un salto a la derecha.



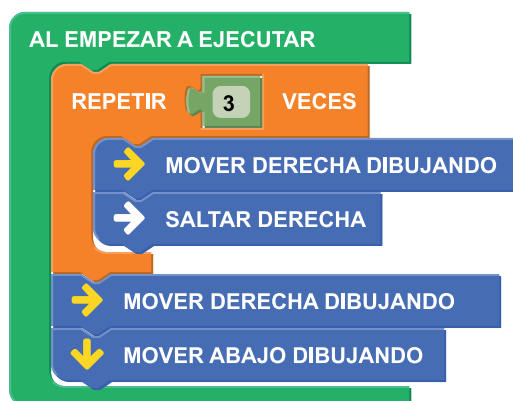
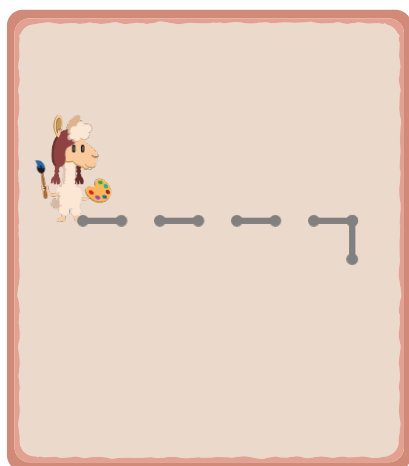
Solución secuencial

Esto quiere decir que, si queremos usar una repetición en la solución, debemos encastrar las dos instrucciones que se repiten dentro del bloque `REPETIR [] VECES`. Así obtenemos el programa de la figura, que es la solución esperada.



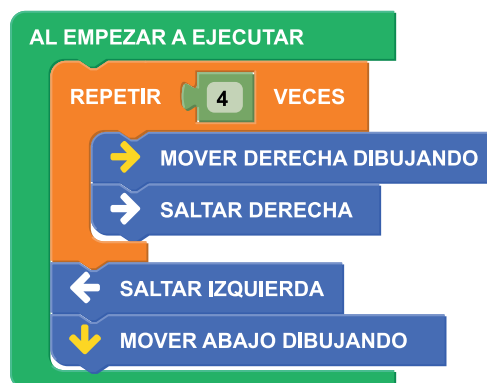
Solución esperada

Luego, los estudiantes deben resolver el segundo desafío de la serie, que es muy similar al anterior, pero agrega al final una línea vertical. Esta diferencia sutil provoca que ya no sea buena idea saltar después de trazar la cuarta línea horizontal, porque si así lo hiciera, Coty quedaría mal posicionada para dibujar la línea vertical. Por lo tanto, la solución esperada consiste en repetir solo tres veces la secuencia de dibujar y saltar hacia la derecha y dejar la última línea horizontal fuera del bloque `REPETIR [] VECES`.



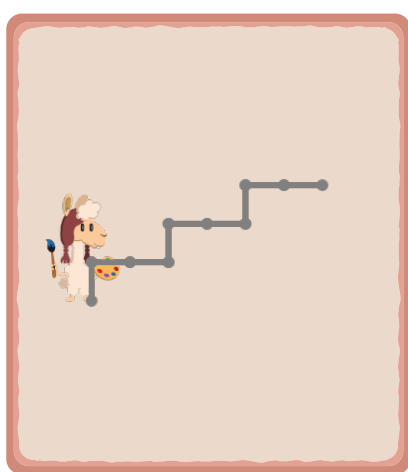
Escenario y solución del segundo desafío de “Las líneas de Coty”

Puede suceder que algunos estudiantes propongan una solución que extienda la del primer desafío. También es correcta, aunque es menos prolija, ya que hace que Coty realice movimientos innecesarios y tarde más tiempo en completar el dibujo. Por lo tanto, es preferible que tratemos de guiar a los estudiantes para que obtengan la primera solución.



Otra solución

En el tercer y último desafío de la serie son tres, en lugar de dos, las instrucciones que forman el patrón que se repite. Les pedimos a los estudiantes que lo abran y lo resuelvan, motivándolos primero a que reconozcan que hay secuencias de pasos que se repiten. Los ayudamos solo cuando sea necesario. Si aparecen soluciones que resuelven el problema pero no utilizan `REPETIR [] VECES`, alentamos a sus autores a que las revisen y las modifiquen.



Desafío 3 de la serie “Las líneas de Coty”

CIERRE

Para cerrar, destacamos las distintas formas en las que usamos `REPETIR [] VECES` en la actividad: a veces son varias las instrucciones que se encastran dentro y, en ocasiones, hay instrucciones que tienen que colocarse fuera del bloque.