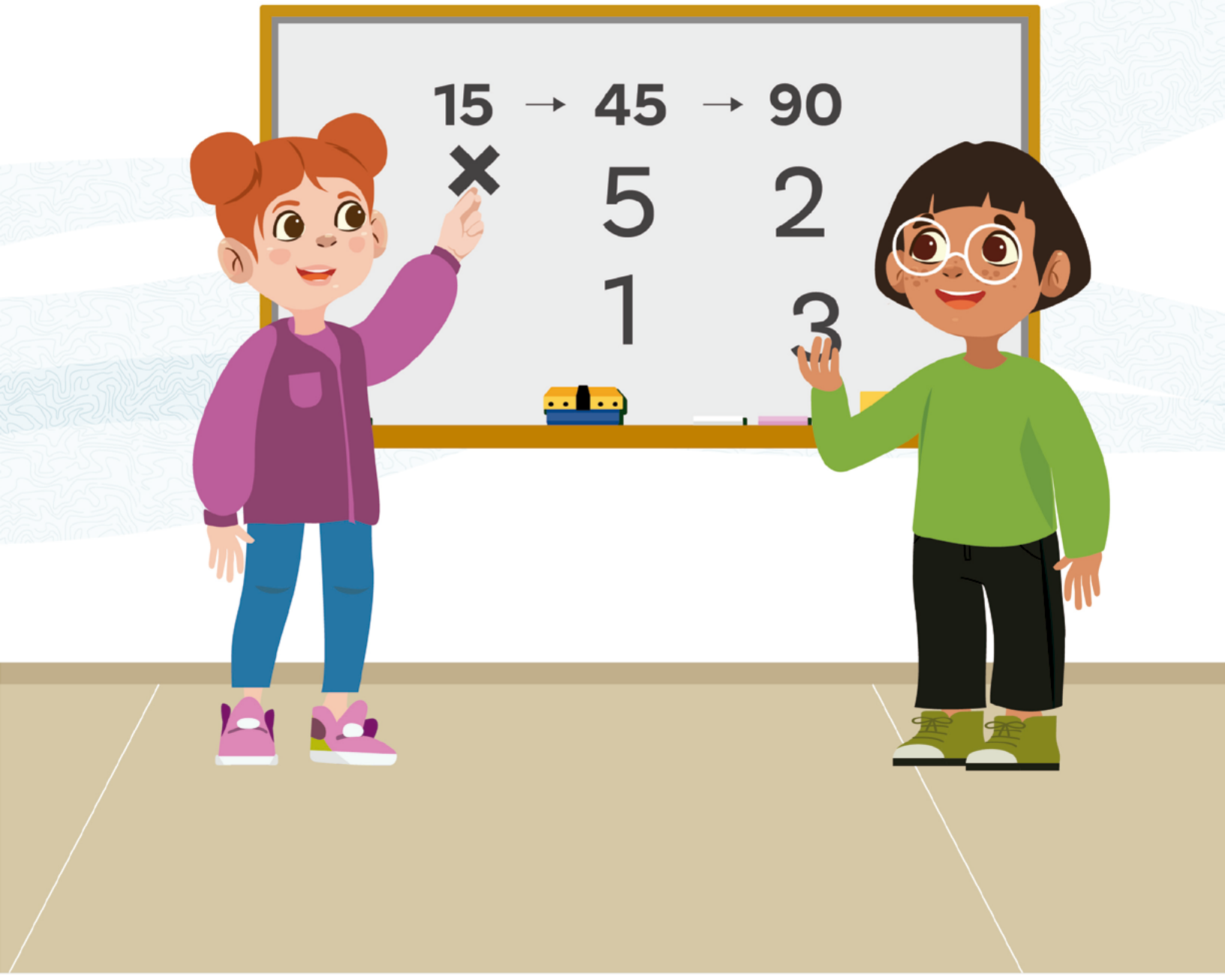
Muchos problemas, una solución

Grado 4° Guía 3

TIC



Apoya:

Educación

BRITISH COUNCIL

Colombia Programa
{EL CÓDIGO A TU FUTURO}

Muchos problemas, una solución

Grado 4° Guía 3

TIC

Docentes

Educación

BRITISH COUNCIL

Colombia Programa
{EL CÓDIGO A TU FUTURO}

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Julián Molina Gómez
Ministro TIC

Luis Eduardo Aguiar Delgadillo
Viceministro (e) de Conectividad

Yeimi Carina Murcia Yela
Viceministra de Transformación Digital

Óscar Alexander Ballen Cifuentes
Director (e) de Apropiación de TIC

Alejandro Guzmán
Jefe de la Oficina Asesora de Prensa

Equipo Técnico
Lady Diana Mojica Bautista
Cristhiam Fernando Jácome Jiménez
Ricardo Cañón Moreno

Consultora experta
Heidy Esperanza Gordillo Bogota

BRITISH COUNCIL

Felipe Villar Stein
Director de país

Laura Barragán Montaña
Directora de programas de Educación, Inglés y Artes

Marianella Ortiz Montes
Jefe de Colegios

David Vallejo Acuña
Jefe de Implementación Colombia Programa

Equipo operativo
Juanita Camila Ruiz Díaz
Bárbara De Castro Nieto
Alexandra Ruiz Correa
Dayra Maritza Paz Calderón
Saúl F. Torres
Óscar Daniel Barrios Díaz
César Augusto Herrera Lozano
Paula Álvarez Peña

Equipo técnico
Alejandro Espinal Duque
Ana Lorena Molina Castro
Vanesa Abad Rendón
Raisa Marcela Ortiz Cardona
Juan Camilo Londoño Estrada

Edición y coautoría versiones finales
Alejandro Espinal Duque
Ana Lorena Molina Castro
Vanesa Abad Rendón
Raisa Marcela Ortiz Cardona

Edición
Juanita Camila Ruiz Díaz
Alexandra Ruiz Correa

British Computer Society – Consultoría internacional

Niel McLean
Jefe de Educación

Julia Adamson
Directora Ejecutiva de Educación

Claire Williams
Coordinadora de Alianzas

Asociación de facultades de ingeniería - ACOFI

Edición general
Mauricio Duque Escobar

Coordinación pedagógica
Margarita Gómez Sarmiento
Mariana Arboleda Flórez
Rafael Amador Rodríguez

Coordinación de producción
Harry Luque Camargo

Asesoría estrategia equidad
Paola González Valcárcel

Asesoría primera infancia
Juana Carrizosa Umaña

Autoría
Arlet Orozco Marbello
Harry Luque Camargo
Isabella Estrada Reyes
Lucio Chávez Mariño
Margarita Gómez Sarmiento
Mariana Arboleda Flórez
Mauricio Duque Escobar
Paola González Valcárcel
Rafael Amador Rodríguez
Rocío Cardona Gómez
Saray Piñerez Zambrano
Yimzay Molina Ramos

PUNTOAPARTE EDITORES

Diseño, diagramación, ilustración, y revisión de estilo

Impreso por Panamericana Formas e Impresos S.A., Colombia

Material producido para Colombia Programa, en el marco del convenio 1247 de 2023 entre el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el British Council

Esta obra se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0 Internacional. https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

“Esta guía corresponde a una versión preliminar en proceso de revisión y ajuste. La versión final actualizada estará disponible en formato digital y puede incluir modificaciones respecto a esta edición”

Prólogo

Estimados educadores, estudiantes y comunidad educativa:

En el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, creemos que la tecnología es una herramienta poderosa para incluir y transformar, mejorando la vida de todos los colombianos. Nos guia una visión de tecnología al servicio de la humanidad, ubicando siempre a las personas en el centro de la educación técnica.

Sabemos que no habrá progreso real si no garantizamos que los avances tecnológicos beneficien a todos, sin dejar a nadie atrás. Por eso, nos hemos propuesto una meta ambiciosa: formar a un millón de personas en habilidades que les permitan no solo adaptarse al futuro, sino construirlo con sus propias manos. Hoy damos un paso fundamental hacia este objetivo con la presentación de las guías de pensamiento computacional, un recurso diseñado para llevar a las aulas herramientas que fomenten la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Estas guías no son solo materiales educativos; son una invitación a imaginar, cuestionar y crear. En un mundo cada vez más impulsado por la inteligencia artificial, desarrollar habilidades como el pensamiento computacional se convierte en la base, en el primer acercamiento para que las y los ciudadanos aprendan a programar y solucionar problemas de forma lógica y estructurada.

Estas guías han sido diseñadas pensando en cada región del país, con actividades accesibles que se adaptan a diferentes contextos, incluyendo aquellos con limitaciones tecnológicas. Esta es una apuesta por la equidad, por cerrar las brechas y asegurar que nadie se quede atrás en la revolución digital. Quiero destacar, además, que son el resultado de un esfuerzo colectivo: más de 2.000 docentes colaboraron en su elaboración, compartiendo sus ideas y experiencias para que este material realmente se ajuste a las necesidades de nuestras aulas. Además, con el apoyo del British Council y su red de expertos internacionales, hemos integrado prácticas globales de excelencia adaptadas a nuestra realidad nacional.

Hoy presentamos un recurso innovador y de alta calidad, diseñado en línea con las orientaciones curriculares del Ministerio de Educación Nacional. Cada página de estas guias invita a transformar las aulas en espacios participativos, creativos y, sobre todo, en ambientes donde las y los estudiantes puedan desafiar estereotipos y explorar nuevas formas de pensar.

Trabajemos juntos para garantizar que cada estudiante, sin ·importar dónde se encuentre, tenga acceso a las herramientas necesarias para imaginar y construir un futuro en el que todos seamos protagonistas del cambio. Porque la tecnología debe ser un instrumento de justicia social, y estamos comprometidos a que las herramientas digitales ayuden a cerrar brechas sociales y económicas, garantizando oportunidades para todos.

Con estas guias, reafirmamos nuestro compromiso con la democratización de las tecnologías y el desarrollo rural, porque creemos en el potencial de cada región y en la capacidad de nuestras comunidades para liderar el cambio.

Julián Molina Gómez
Ministro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Gobierno de Colombia

Grado 4º Guía 3

TIC

Guía de íconos

Algoritmos, patrones, abstracción y descomposición

Lógica, programación y depuración

Aprendizajes de la guía

Como resultado del trabajo en esta guía se espera que sus estudiantes puedan:

Analizar diferentes procesos y sintetizar características comunes.

Generalizar soluciones de problemas específicos, aplicando estos principios a diferentes situaciones.

Simplificar problemas o tareas al identificar y eliminar la complejidad innecesaria para una mejor comprensión.

Resumen de la guía

En esta guía, sus estudiantes tienen la oportunidad de reconocer por qué la abstracción se considera una habilidad importante del pensamiento computacional, además pueden comparar procesos e identificar patrones para generar soluciones a diferentes problemas.

Resumen de las sesiones

Sesión 1

La clase repasa el concepto de algoritmo a través de la creación de aviones de papel y reconoce cómo el mismo algoritmo puede dar resultados diferentes.

Sesión 2

Se aborda el concepto de abstracción utilizando ejemplos de la vida cotidiana, y sus estudiantes resuelven retos buscando soluciones generales.

Sesión 3

Se aborda el concepto de variable a través de una historia. La clase aprende a crear variables en *Scratch*.

Aprendizajes de la guía

- Crear y corregir errores en un programa de lenguaje de bloques que utiliza variables.
- Utilizar variables para guardar y transformar datos en un programa simple.

Sesión 4

Sus estudiantes continúan explorando el concepto de abstracción a través de una conexión con las matemáticas. Practican el uso de variables en *Scratch*.

Sesión 5

La clase reconoce las fórmulas matemáticas como generalizaciones que usan variables. Además, aplican todo lo aprendido durante las sesiones para programar una calculadora de áreas y perímetros.

Sesión 6

Individualmente, cada estudiante responde a una breve prueba de conocimientos.

Evaluación

A lo largo de las sesiones se encuentran oportunidades para evaluar formativamente, en las actividades de práctica y en los momentos de discusión con toda la clase.

Para cada sesión hay un conjunto de aprendizajes esperados que se podrán verificar a partir de los diálogos y productos desconectados y conectados, desarrollados en la clase con el uso de *Scratch*. Las actividades incluyen trabajo individual, en parejas y en grupos, lo que le permitirá alcanzar diferentes niveles de desarrollo de los aprendizajes y potenciarlos a través de la interacción entre sus estudiantes. También se incluyen actividades de cierre que le permitirá reforzar los aprendizajes e identificar dudas sobre las que pueda trabajar.

Además, la última sesión de la guía incluye una evaluación formal que se podrá adaptar para ver el progreso de cada estudiante. Esta se encuentra en el *Anexo 6.1*.

Preparación de materiales y actividades

Cada sesión indica los materiales requeridos. Se recomienda prepararlos previamente para que su distribución y recolección tome el menor tiempo posible.

Se recomienda, igualmente, realizar las actividades propuestas antes de trabajarlas con sus estudiantes. Este es un factor clave en la planeación.

Si no dispone de los materiales y elementos tecnológicos indicados, puede usar otras alternativas, teniendo cuidado de no reducir el alcance de los aprendizajes por una selección de un material alternativo que no sea apropiado.

En esta guía se trabaja con Scratch, por lo que se requiere de acceso a computadores o a dispositivos móviles como celulares o tabletas con la aplicación descargada. Si es imposible tener al menos algunos computadores con este aplicativo, y no dispone de otro material que lo pueda reemplazar adecuadamente, las actividades no podrán ser realizadas.

Conexión con otras áreas

Alrededor de las sesiones se podrá identificar una vinculación con otras áreas, como, por ejemplo:

Lenguaje

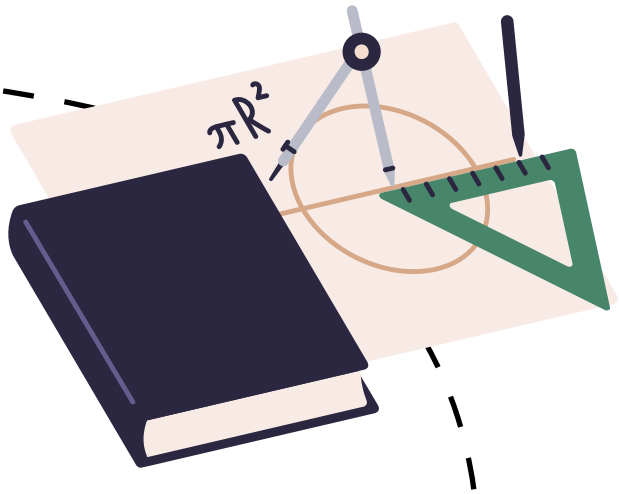
- Uso de historias cortas.

Matemáticas

- Reconocimiento de patrones numéricos, diseñar algoritmos para resolver operaciones matemáticas.

Geometría

- Uso de conceptos básicos del área y perímetro de un polígono.



Sesión 1

Aprendizajes esperados

Al final de esta sesión se espera que sus estudiantes puedan:

- Listar y explicar las características comunes entre diferentes algoritmos.
- Generalizar un proceso cotidiano.
- Identificar que un algoritmo puede generar salidas diferentes si se varían las características de sus entradas.

Duración sugerida

15% 70% 15%

Material para la clase

- Anexos 1.1 y 1.2. Las tarjetas del Anexo 1.2 deben estar recortadas con anterioridad.
- Papeles de colores de diferentes tamaños. Puede usar hojas de revistas, periódicos, o papel de impresora. Es importante que sean variados.

Adaptación

Si, en el contexto de sus estudiantes, el ejemplo de la ensalada de frutas no es tan relevante, o le parece poco práctica, cámbiela por otra similar. Por ejemplo: ¿cómo se lavan las manos con jabón: primero se mojan las manos o primero se aplican jabón? O ¿qué se hace primero, mojar el cepillo de dientes o ponerle la crema dental?

Lo que sabemos, lo que debemos saber

Esta sección corresponde al 15% de avance de la sesión

Empiece la sesión preparando a sus estudiantes para tener un "debate". Pregunte si saben lo que es un debate o alguna vez han participado en uno. Explíqueles que, para tener un buen debate, se deben comprometer a escuchar al resto de participantes, tomar turnos y justificar sus respuestas. El debate será a modo de juego y la misión de sus estudiantes será convencer al resto del salón de que su opinión es la correcta.

A continuación, escriba en el tablero la pregunta:

> *¿Qué se hace primero, pelar la fruta o picarla?*

Permita que sus estudiantes discutan por unos minutos, dando la palabra por turnos, por ejemplo, a una niña y luego a un niño, y haciendo énfasis en las razones detrás de sus opiniones.

Motive al grupo a describir el proceso mental que los lleva a tomar una decisión.

A continuación, dirija a sus estudiantes para que escriban el paso a paso para hacer una ensalada de frutas.

Puede dividir el tablero en dos, e invitar a sus estudiantes a escribir una por una las instrucciones de cada proceso: primero pelando las frutas o primero picándolas. En este punto, es importante que motive a sus estudiantes a pensar detalladamente e incluir todos los pasos necesarios para hacer la ensalada de frutas. Si no se les ocurren más ideas, invíteles a pensar en abrir un cajón, tomar las tazas o recipientes, buscar el cuchillo, abrir la nevera, sacar diferentes frutas (como papaya, banano, manzana o fresa), cerrar la nevera, cortarlas en trozos, ponerlas en un recipiente, tomar una cuchara, etc.

Recomendación

Durante la actividad se van a hacer dos aviones de papel en origami. Prepárese para la sesión viendo el video del paso a paso para la elaboración. Si le es posible, descargue el video para usarlo de referencia en caso de que sus estudiantes no logren comprender las instrucciones.

Cuando ya tengan un proceso detallado, asocie lo escrito al concepto de algoritmo. Recuérdeles que un algoritmo es el paso a paso para solucionar un problema, tal como los que escribieron en el tablero. Dirija la atención de sus estudiantes hacia ambos procesos: ¿Qué tienen en común? ¿Qué pasos son iguales? ¿Cuáles son diferentes? Encierre o señale los pasos que se repiten en ambos procesos.

Por último, pregunte a sus estudiantes si creen que esos procesos servirían para cualquier tipo de ensalada. Por ejemplo:

> *¿Puedo seguir este algoritmo para preparar una ensalada con kiwi y naranja? ¿Y para una ensalada de frutas tropicales con papaya, mango y piña?*

También puede mencionar algunas frutas conocidas, preguntar por sus preferidas. En ambos casos, sus estudiantes deben reconocer que sí, que los algoritmos son válidos sin importar el tipo de ensalada de frutas. Pero no lo serían para otro tipo de comida.

Manos a la obra

Esta sección corresponde al 85% de avance de la sesión

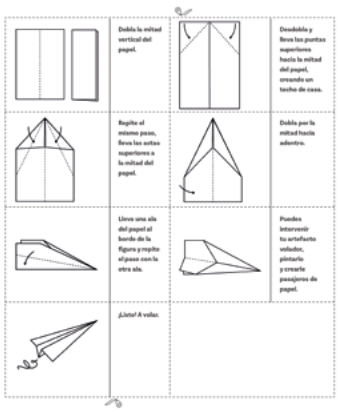
Recuerde a sus estudiantes que, así como podemos escribir algoritmos para servir una comida, podemos usarlos para resolver muchos problemas.

Divida la clase en parejas y entregue a cada pareja una copia del *Anexo 1.1* y las tarjetas recortadas de alguno de los dos aviones del *Anexo 1.2*. Entregue también dos hojas del papel para trabajar y explique a sus estudiantes que primero deben ordenar los pasos del algoritmo y luego ejecutarlo.

Explíqueles que van a trabajar en parejas utilizando la técnica de "programación por pares." Cada persona va a tener un rol, que puede ser programador/programadora, o procesador/procesadora. Y trabajarán en conjunto para lograr un objetivo: armar un avión de papel.

Anexo

Anexo 1.1

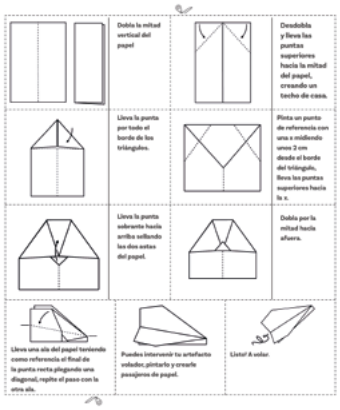


Adaptación

La programación por pares es una estrategia que promueve la colaboración y el aprendizaje activo, donde dos estudiantes trabajan juntos para resolver problemas de programación y se fomenta un ambiente de apoyo mutuo y confianza. Anime a sus estudiantes a rotar el rol que ejercen.

Anexo

Anexo 1. 2



La programación por pares es una técnica muy usada en desarrollo de código y especifica que siempre haya dos personas trabajando al mismo tiempo en este. Una persona se encarga de escribir el código y la otra de supervisarlo en tiempo real. Una de las reglas de la programación por pares establece que estos dos roles se intercambien con regularidad (a intervalos cortos). Esta técnica ayuda a sus estudiantes a practicar la habilidad de seguir instrucciones, y también a identificar errores de manera ágil. Además, promueve la comunicación y la capacidad de solucionar problemas en equipo.

En cuanto a la actividad del avión de papel, asigne los siguientes roles:

- Programador/programadora: será la persona encargada de leer las instrucciones del algoritmo, sin tocar el papel.
- Procesador/procesadora: será la persona encargada de doblar el papel según las instrucciones recibidas.

1. Motive a quienes están en el rol de programadores o programadoras a describir cada uno de los pasos, más allá del texto que se ofrece.
2. Los procesadores o procesadoras, por su parte, deben concentrarse en las instrucciones que les dan, sin adelantarse ni saltarse pasos.
3. Cuando lleguen a la mitad del proceso, invíteles a cambiar de roles para que ambos tengan la oportunidad de doblar el papel.

Una vez hayan terminado sus aviones, sugiérales revisar el proceso.

¿?

¿Cómo pueden validar que el algoritmo les quedó en el orden correcto?
¿Tuvieron algún problema en la construcción? ¿Qué dificultades tuvieron en su construcción?

Si cuenta con tiempo suficiente, reúna a dos parejas que hayan construido aviones diferentes y pídales que comparen sus algoritmos. Pídales que encierren en un círculo los pasos que se repiten en ambos, y que resalten con un color los pasos que son diferentes.

Si es posible, invíteles a lanzar los aviones para compararlos.

> *¿Vuelan igual? ¿En qué se diferencian? ¿Podrían hacer mejoras? ¿Qué mejoras podrían aplicar?*

Asegúrese de reservar tiempo para realizar el cierre de la sesión.

Glosario

Algoritmo: conjunto de pasos o instrucciones ordenadas que se siguen para resolver un problema o realizar una tarea específica.

Antes de irnos

Esta sección corresponde al 100% de avance de la sesión

Pida a sus estudiantes que dejen el anexo con las instrucciones en orden y sus aviones en sus puestos. Explíqueles que harán una marcha silenciosa en la cual deben identificar algo en común y algo diferente que tengan sus trabajos con respecto al de los demás grupos.

A continuación, realice una puesta en común con el grupo completo sobre lo que encontraron en su marcha silenciosa

Cierre con preguntas cómo:

¿Qué aprendieron?
¿Qué fue difícil?
¿Todos los aviones eran iguales?
¿Todos los algoritmos eran iguales?
¿Qué pasaría si quisiéramos hacer aviones con un pliego de cartulina? ¿Cambiaría el proceso?
¿Pueden pensar otros ejemplos de instrucciones similares?
¿Por qué es útil generalizar procesos como los que usamos hoy?

Puede cerrar la conversación, indicando que generalizar implica aplicar un conjunto de pasos (algoritmos) a distintas situaciones, problemas o retos, que tienen características similares, por ejemplo, las ensaladas de frutas o los aviones de papel. Independientemente del tipo de ensalada de frutas o el tamaño del avión que se quiere hacer, los pasos son los mismos.

Generalizar los procesos ayuda a resolver problemas o tareas más rápidamente. Cuando se eliminan los detalles innecesarios y uno se enfoca en lo importante, se puede llegar a soluciones de manera más rápida.

Sesión 2

Aprendizajes esperados

Al final de esta sesión se espera que sus estudiantes puedan:

- Explicar la abstracción como una habilidad que permite eliminar información innecesaria.
- Generar algoritmos a partir de ejemplos.

Material para la clase

- Anexo 2.2
- **Para quien enseña:** Anexo 2.1

Duración sugerida

40% 40% 20%

Anexo

Anexo 2.1

Lo que sabemos, lo que debemos saber

Esta sección corresponde al 40% de avance de la sesión

Empiece la sesión abriendo un espacio para recordar *¿qué hicimos la sesión anterior? ¿Qué es un algoritmo? ¿Qué debemos identificar para hacer un algoritmo?* Se esperaría que el grupo responda ideas que les quedaron de la sesión anterior. En este caso, que los algoritmos son la solución generalizada a un problema a través de una serie de pasos.

Una vez sus estudiantes han sugerido ideas sobre la clase anterior, explique que en esta clase van a continuar aprendiendo cómo generalizar problemas a través de la abstracción.

Presente la siguiente situación:

> *Julián es un nuevo estudiante que viene desde otra ciudad a estudiar en el colegio. Él está un poco nervioso porque no sabe qué esperar. Su colegio anterior era muy diferente al de ustedes y quiere saber cómo es un día normal en el colegio, para estar preparado. ¿Qué le dirían a Julián?*

A continuación, puede dar la palabra a sus estudiantes para planear una respuesta. Si no tienen ideas, puede preguntarles: ¿Cómo es un lunes en el colegio? ¿Qué hacemos los martes? Y así, sucesivamente. Es probable que sus estudiantes mencionen particularidades como “en la segunda hora de los miércoles jugamos fútbol” o “los viernes salimos a las 12:15” o “el próximo jueves tenemos examen”. Permítales que discutan como clase, o en pequeños grupos.

Luego, enfatice en que Julián quiere saber cómo es un día normal. ¿A qué se refiere con “normal”? Pídales que piensen en las cosas que se repiten todos los días. En este punto puede ser útil invitarles a que revisen su horario de clase e identifiquen patrones.

Figura 1. Horario de clase

HORARIO

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1	Ética-Valores	Cast. Planeador	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas
2	Edu. Religiosa	C. Naturales	Matemáticas	Sociales	Matemáticas
3	Sociales	C. Naturales	C. Naturales	Sociales	Castellano
			DESCANSO		
4	Inglés	Edu. Artística	Tecnología	Castellano	Edu. Física
5	Castellano	Edu. Física	Sociales	Edu. Artística	Sociales

¿Hay actividades que se repiten todos los días?

Explique que:

*La **abstracción** es la capacidad de simplificar un problema compilando sus partes, reduciendo elementos o detalles innecesarios que dificulten su comprensión.*

Pídales que ignoren los detalles de su horario, tapando los nombres de las clases, e intenten, en parejas, escribir una breve respuesta para Julián. Después de cinco minutos, pídales que compartan dos o tres respuestas.

Explique que en el día a día hacemos muchas abstracciones. Por ejemplo, los mapas son abstracciones. Muestre las imágenes del *Anexo 2.1* y mencione a sus estudiantes que son mapas de la misma ciudad: Pasto, Nariño.

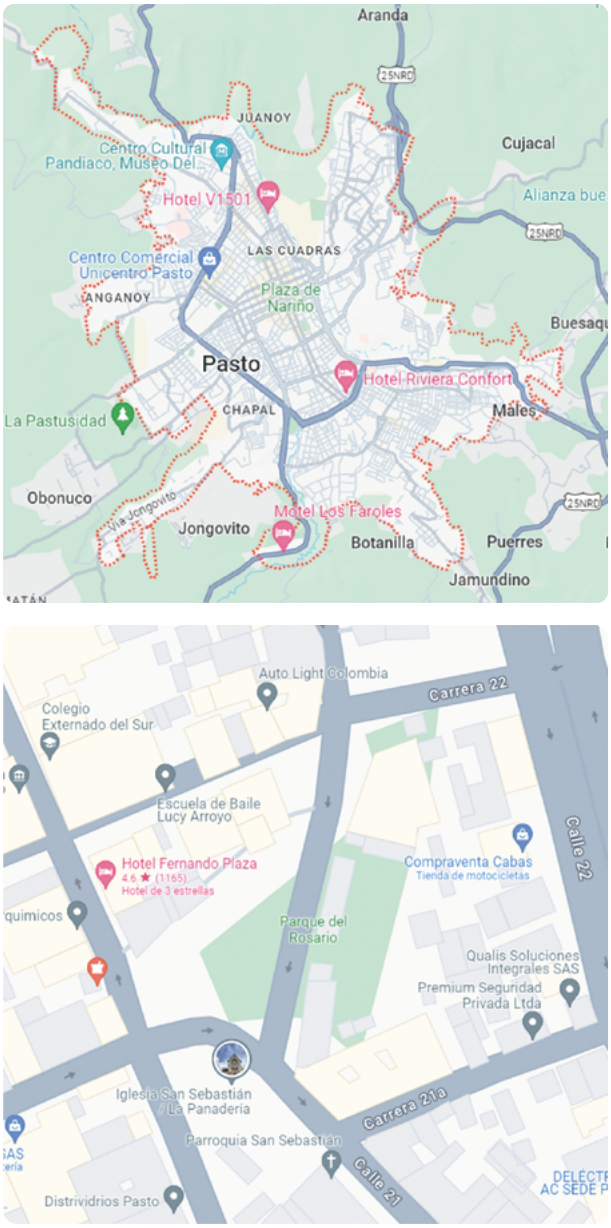
Pida que observen los mapas y los comparen:

¿Qué información da cada uno? ¿Por qué son diferentes si representan la misma ciudad?

Recomendación

Si es posible, lleve mapas de su propia ciudad para que sus estudiantes exploren. O, si puede proyectar, abra una aplicación como Google Maps y muestre como cambia el mapa a medida que cambia el nivel de zoom.

Figura 2. Mapas de la ciudad de Pasto



Cada mapa muestra una abstracción diferente, según el problema que busca resolver. Algunos sirven para ir de un lugar a otro en el sistema de transporte público, otros para conocer su distribución política y otros para conocer el recorrido de una carrera. Según el propósito, se eliminan detalles innecesarios.

Finalice diciendo que la abstracción es una habilidad del pensamiento computacional muy útil porque ayuda a encontrar soluciones generales para varios problemas.

Anexo

Anexo 2.2

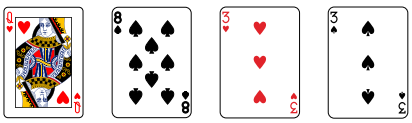
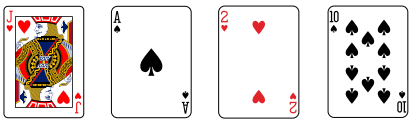
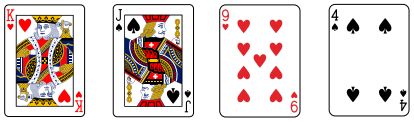
Manos a la obra

Esta sección corresponde al 80% de avance de la sesión

Explique a sus estudiantes que van a trabajar individualmente en el *Anexo 2.2*. En la primera parte, van a encontrar situaciones típicas a las que se enfrentan los equipos de programación, las cuales requieren de sus habilidades de abstracción para generalizar una solución. Indique que deben encontrar el patrón que hay en los ejemplos y escribir un algoritmo en palabras para resolver cualquier problema que se les presente.

Modele la actividad con su clase realizando uno o dos ejercicios, pida a 2 estudiantes, preferiblemente una niña y un niño, explicar con sus propias palabras que es lo que deben hacer. La Figura 3 muestra las soluciones para las dos primeras situaciones que aparecen en el anexo.

Figura 3. Algoritmo para la repartición de cartas

Situación 1	Solución
Ejemplo 1 	1. Entregar una carta roja que tenga alguna letra. 2. Entregar una carta negra de cualquier tipo. 3. Entregar una carta roja que tenga algún número. 4. Entregar una carta negra que tenga algún número.
Ejemplo 2 	
Ejemplo 3 	

Invite a sus estudiantes a hacer más específico el algoritmo utilizando los nombres de las figuras (corazones y picas).

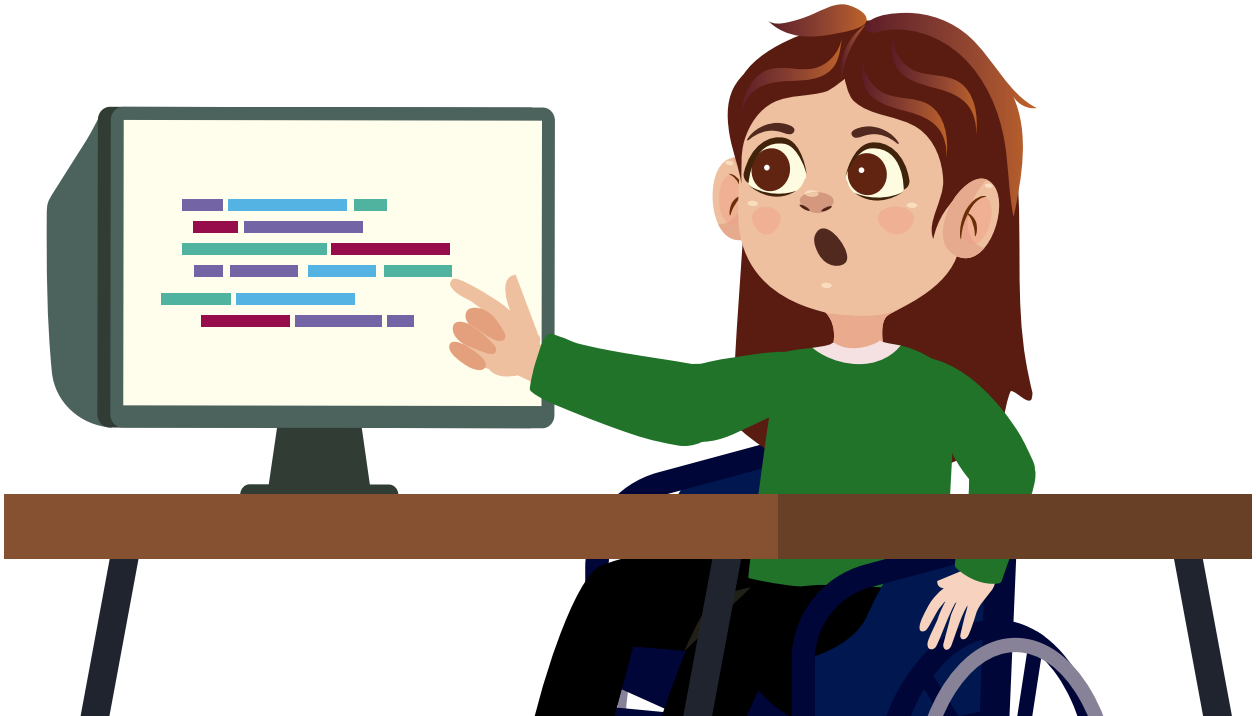
Figura 4. Algoritmo para la creación de secuencias numéricas

Situación 2	Solución
2 -> 6 -> 12	1. Escribir un número. 2. Multiplicarlo por 3. 3. Multiplicar el resultado por 2.
15 -> 45 -> 90	
4 -> 12 -> 24	
3 -> 9 -> 18	

Reserve tiempo para realizar el cierre de la actividad en esta sesión.

Glosario

Abstracción: proceso de simplificar un problema o sistema, enfocándose en los aspectos esenciales y dejando de lado los detalles innecesarios.



Antes de irnos

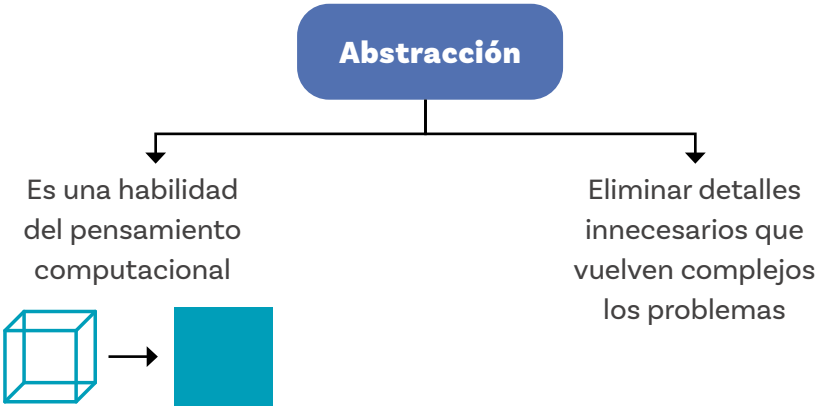
Esta sección corresponde al 100% de avance de la sesión

Cierre la sesión haciendo un círculo de ideas con sus estudiantes. El objetivo es pasar un objeto, como una pelota, el borrador del tablero o lo que tenga a mano. Mientras el objeto pasa de persona a persona, quien lo tiene debe compartir una idea, un concepto aprendido en la clase, una duda que tenga o responder una pregunta que usted formule. Puede agregar elementos como conteo del tiempo para responder, preguntas sorpresa u otros elementos que sean pertinentes de acuerdo con el tiempo y el contenido de la sesión.

Empiece un gráfico de anclaje en el que escriba la palabra "Abstracción" y se incluyan algunas ideas de la discusión con sus estudiantes. Por ejemplo, pueden reconocer la importancia de generalizar en otras situaciones.

Conecte lo aprendido con las actividades de la sesión anterior (el algoritmo de la ensalada de frutas y la actividad de aviones de papel). Pídales que expliquen cómo las instrucciones de origami eran instrucciones generalizadas. Escriban otros ejemplos en el gráfico de anclaje. La siguiente gráfica ofrece algunas ideas y ejemplos que podría mencionar. Lo plasmado en el gráfico de anclaje se articulará con lo propuesto para la siguiente sesión, por lo que es importante dejar espacio para continuar construyendo el gráfico.

Figura 5. Gráfico de anclaje sesión 2



Grado 4º **Guía 3**

TIC

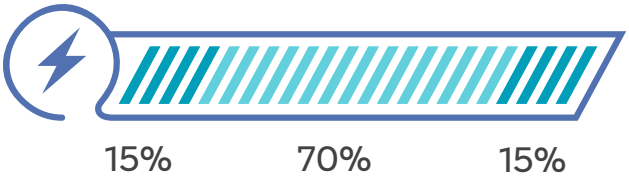
Sesión 3

Aprendizajes esperados

Al final de esta sesión se espera que sus estudiantes puedan:

- Reconocer el concepto de variable.
- Utilizar variables para guardar y transformar datos en un programa simple.

Duración sugerida



Material para la clase

- ○ Anexo 4.1
- ○ Computadores o dispositivos con acceso a *Scratch*.

Recomendación

Puede explicar que, así como los cajones guardan cosas, las variables guardan datos que pueden cambiar de valor.

Lo que sabemos, lo que debemos saber

Esta sección corresponde al 15% de avance de la sesión

Empiece la sesión retomando con sus estudiantes lo aprendido en las lecciones previas. Puede preguntarles por qué es importante generalizar soluciones y pedir que indiquen algunos ejemplos de las actividades que recuerdan.

Explique que van a continuar aprendiendo cómo generalizar y que, además, van a aprender un nuevo concepto: las variables. Escriba en el tablero las siguientes palabras y pida a sus estudiantes que escriban una respuesta para cada categoría.

- País
- Nombre de un mamífero
- Número
- Color
- Nombre
- Palabra usada de manera común en el contexto colombiano (por ejemplo, chévere)
- Sentimiento
- Acción
- Frase de una canción
- Nombre de una cantante o un cantante

Dé un minuto para que piensen sus palabras y luego proyecte el siguiente texto:

Yo sueño cosas muy extrañas y divertidas. Por ejemplo, anoche soñé que mientras iba de camino a (país), me encontré con un (nombre de un mamífero) que tenía (número) patas y pelo (color), y se llamaba (nombre). Entonces, le grité (palabra colombiana) y volteó hacia mí. Como nunca había visto algo así, yo decidí acercarme y me di cuenta de que cuando este animal se sentía (sentimiento), entonces se ponía a (acción) y cantaba (frase de una canción) de (nombre de un(a) artista). Me habría gustado saber qué más pasaba, pero entonces me desperté.

Pida a sus estudiantes que "cuenten su sueño divertido" leyendo el texto. Indíqueles que tomarán turnos para leer una frase, pero deben cambiar las palabras que se encuentran entre paréntesis por un ejemplo acorde.

Después de completar el ejemplo, permita que sus estudiantes cuenten sus sueños divertidos a su compañero o compañera más cercana.

Yo sueño cosas muy extrañas y divertidas. Por ejemplo, anoche soñé que mientras iba de camino a (NORUEGA), me encontraba...

Cuando terminen, escriba en el tablero la palabra **VARIABLE**.

Explique que, en programación, las **variables** son espacios en la memoria del computador que tienen un nombre y se utilizan para almacenar datos que pueden cambiar durante la ejecución del programa, como números, texto o resultados de cálculos.

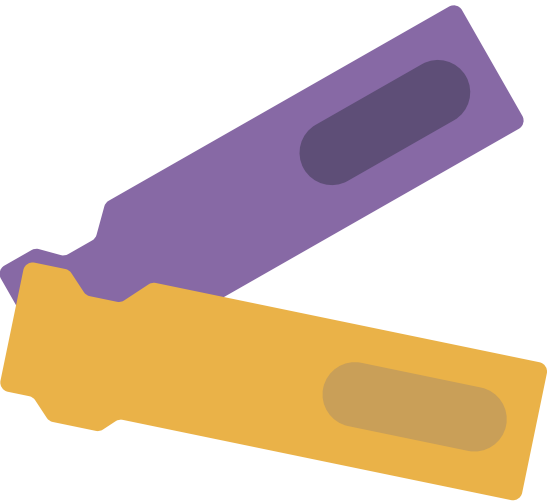
Devuelva la atención a la historia que leyeron y señale que, en el texto, las palabras marcadas en **azul** son variables. Luego pregunte:

¿Cuántas variables usa la historia? ¿Qué valores podían tomar las variables?

Escriba algunos ejemplos de variables como país y acción, y pida ejemplos de valores para cada una. Indique que las variables tienen restricciones y que hay valores que tienen sentido y otros no. Por ejemplo, en cada variable hay una restricción. La historia será válida con cualquier valor que tome la variable Número, pero no tendría sentido si en lugar de un número se utilizara un color.

Puede hacer pruebas utilizando valores por fuera de las restricciones para que sus estudiantes noten cómo cambia la historia.

Por último, conecte el ejemplo de la historia con los temas de sesiones pasadas. La historia es un algoritmo generalizado para contar "sueños locos" y las variables permiten que cada sueño sea diferente.



Explique que en la siguiente actividad aprenderán a utilizar variables en *Scratch*. Dedique unos minutos para retomar las instrucciones que se trabajaron en sesiones pasadas y recordar con sus estudiantes algunos bloques importantes como el bloque **Repetir** y el bloque **Por siempre**.

Glosario

Variable: espacio en memoria que almacena un valor que puede cambiar durante la ejecución de un programa. En las variables se pueden almacenar datos como números (por ejemplo, el número de lista), textos (como el nombre) o resultados de cálculos realizados (como el resultado de una suma).

Manos a la obra

Esta sección corresponde al 85% de avance de la sesión

Explique a sus estudiantes que van a aprender a usar variables en *Scratch* para crear programas generales.

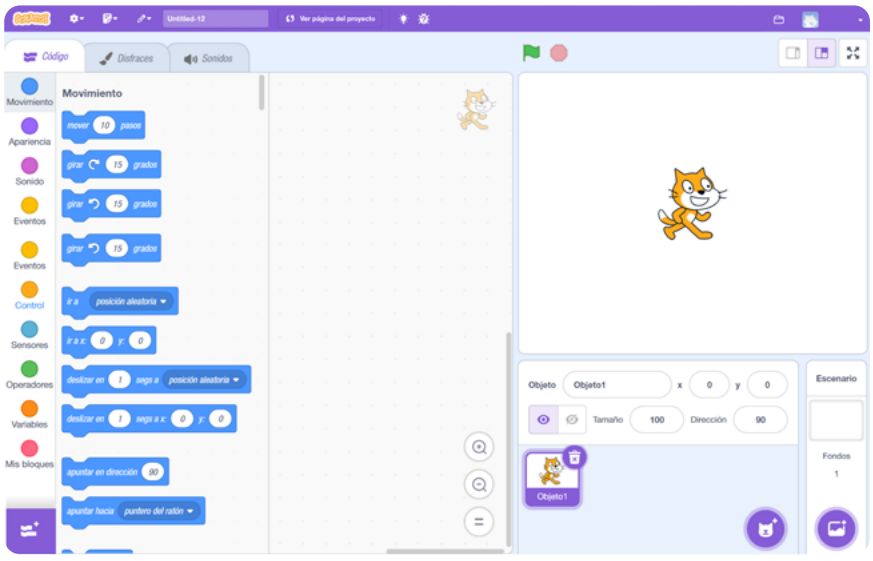
Plantee la siguiente situación. En el colegio quieren implementar un programa que salude a las y los estudiantes al llegar. Para esto, el programa les debe preguntar el nombre, y saludar a la persona utilizando su nombre.

Puede usar un formato similar al de las actividades de la sesión 2, así:

Ejemplos	Solución
Nombre: Isabela Apellido: Garcés -> ¡Hola! Isabela Garcés Nos alegra que estés en el colegio	Preguntar nombre Preguntar apellido Decir ¡Hola! Decir el nombre Decir el apellido Decir Nos alegra que estés en el colegio
Nombre: Darío Apellido: Echeverry -> ¡Hola! Darío Echeverry Nos alegra que estés en el colegio	

Indique a sus estudiantes que trabajarán en parejas. Pida que ingresen a *Scratch* y creen un nuevo proyecto.

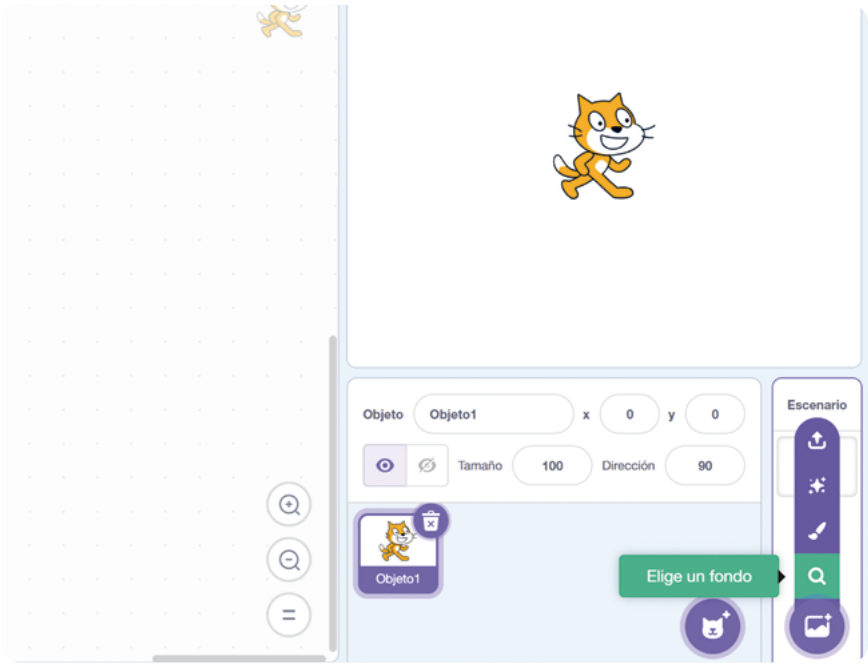
Figura 1. espacio de trabajo en *Scratch*



Pueden elegir un fondo, que represente el colegio, siguiendo estos pasos:

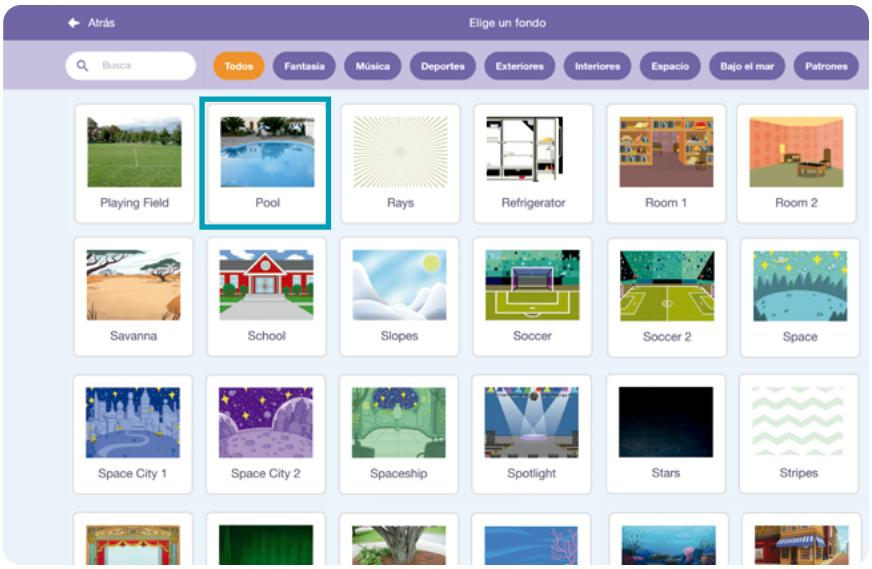
1. Hacer clic en Elegir fondo.

Figura 2. Vista del botón Elegir fondo



2. Seleccionar el colegio (School).

Figura 3. Vista de la opción seleccionar colegio



Y pueden cambiar el personaje que va a saludar:

1. Hacer clic en la x, para eliminar el Objeto 1.

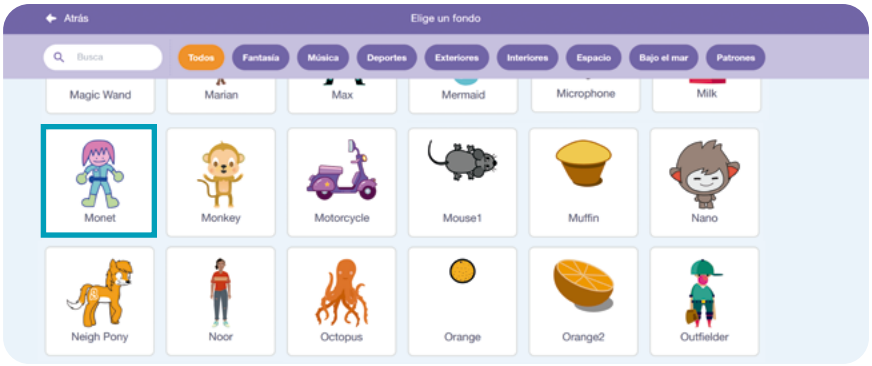
Figura 4. Eliminar objeto

2. Hacer clic en Elige un objeto.

Figura 5. Elige un objeto

3. Seleccionar al personaje que va a saludar, por ejemplo, Monet.

Figura 6. Selección del personaje

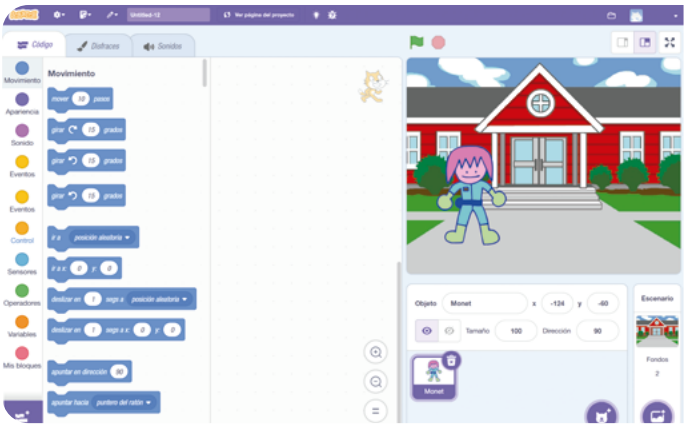


Si lo requiere

Recuerde el uso del bloque Repetir que se introdujo en la Guía 1 de este grado. Invite a sus estudiantes a consultar el gráfico de anclaje diseñado durante la guía.

El proyecto se debe ver así:

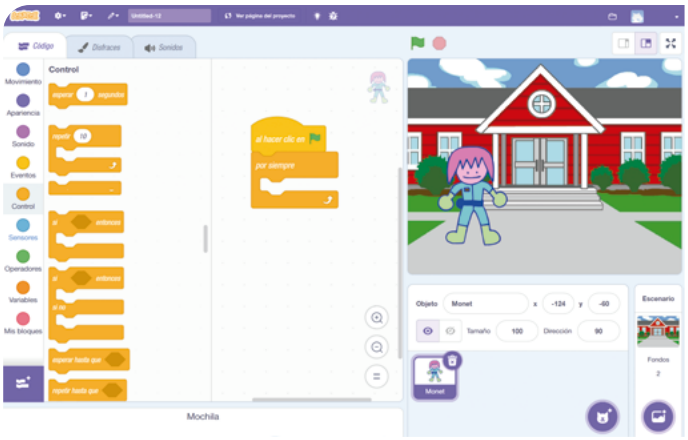
Figura 7. Vista general del programa



Indique a sus estudiantes que el programa debe repetirse de forma indefinida. Por lo que van a usar el bloque repetir por siempre, que vieron en la Guía 1.

1. Creen la estructura del código seleccionando un evento para iniciar el programa y el bloque por siempre.

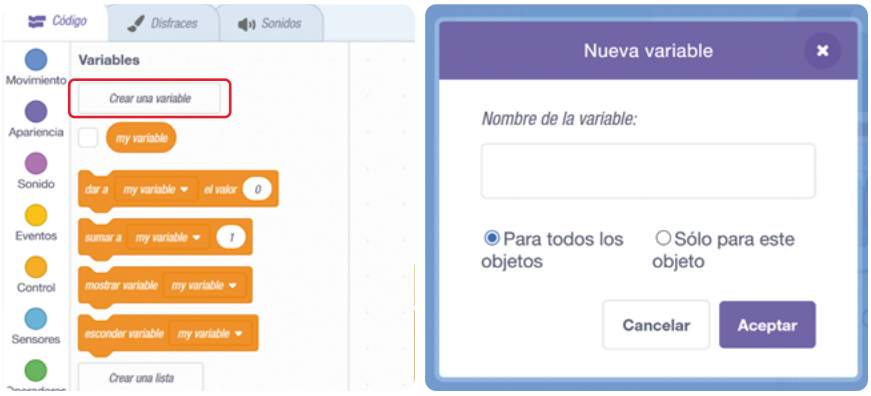
Figura 8. Estructura inicial del código



Ahora, van a crear las variables que necesitan: Nombre y Apellido.

2. En el menú de la izquierda de la pantalla deben seleccionar la categoría Variables y hacer clic en Crear una variable. A continuación, aparecerá un cuadro nuevo donde deben escribir el nuevo nombre de variable y hacer clic en De acuerdo.

Figura 9. Creación de variable



3 Deben repetir el proceso para la segunda variable: Apellido. Una vez estén creadas se verán como en la Figura 10. Arrastren dos bloques *fijar Apellido a 0* y ubíquenlos adentro del bloque por siempre. Estos permitirán asignarle los valores de las variables.

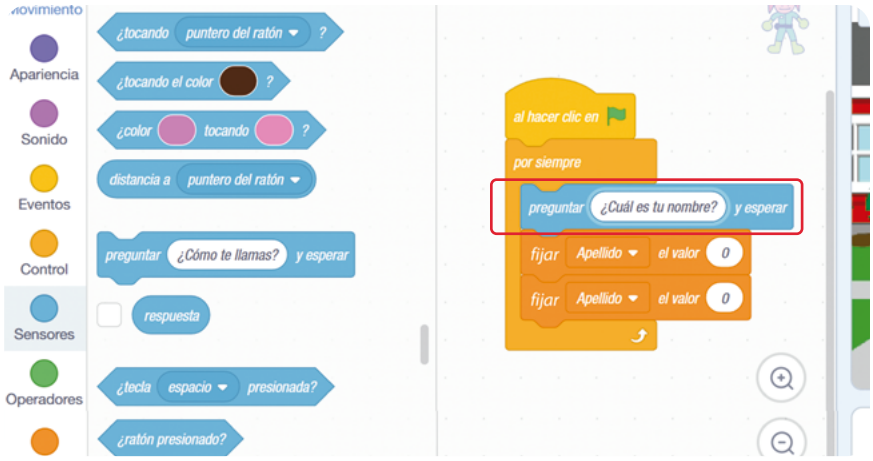
Figura 10. Creación de variable 2

4. Hagan clic en el primer bloque fijar y seleccionen la variable Nombre.

Figura 11. Selección del tipo de variable

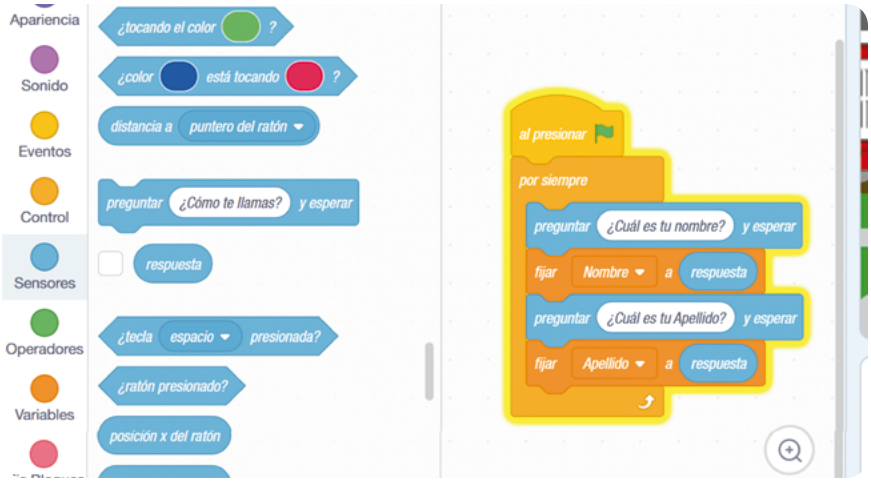
Para preguntar el nombre y apellido, deben ir a la sección de Sensores y seleccionar el bloque *preguntar () y esperar* y ubicarlo en el bloque por siempre y cambiar el texto de la pregunta

Figura 12. Uso del bloque preguntar () y esperar



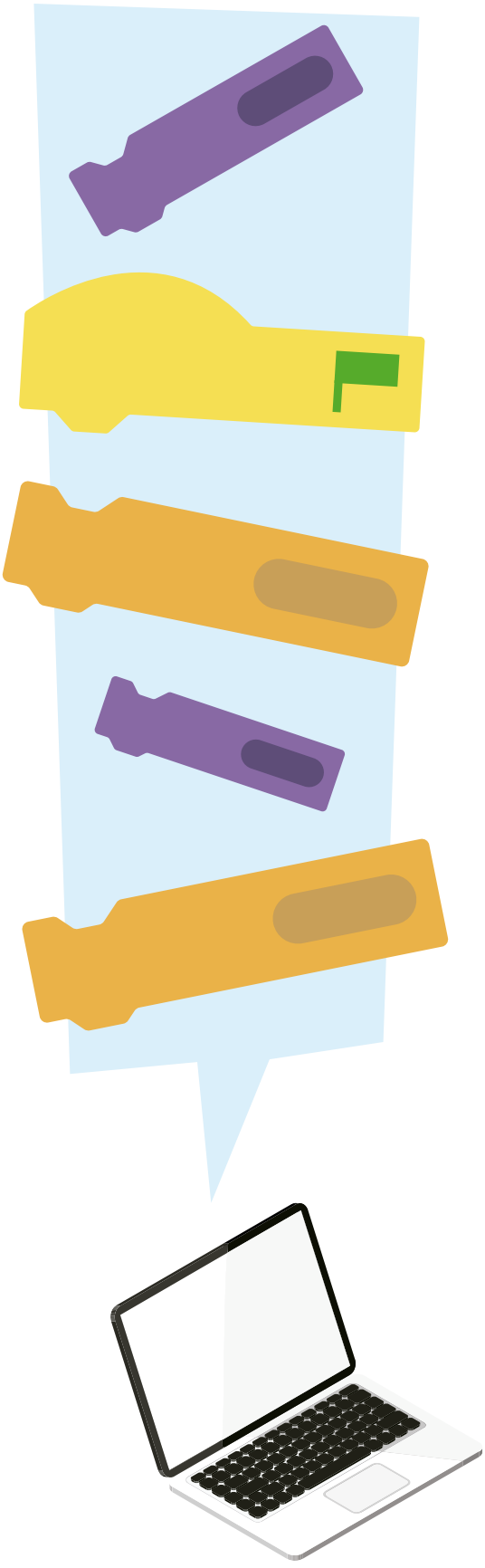
5. Explique que las variables que crearon van a guardar las respuestas a cada pregunta. Para eso, arrastren el óvalo azul llamado respuesta y ubíquelo en el bloque *fijar Nombre a ()*. Luego, repitan el procedimiento para preguntar el Apellido y guardar la respuesta.

Figura 13. Pasos para fijar el valor de la variable



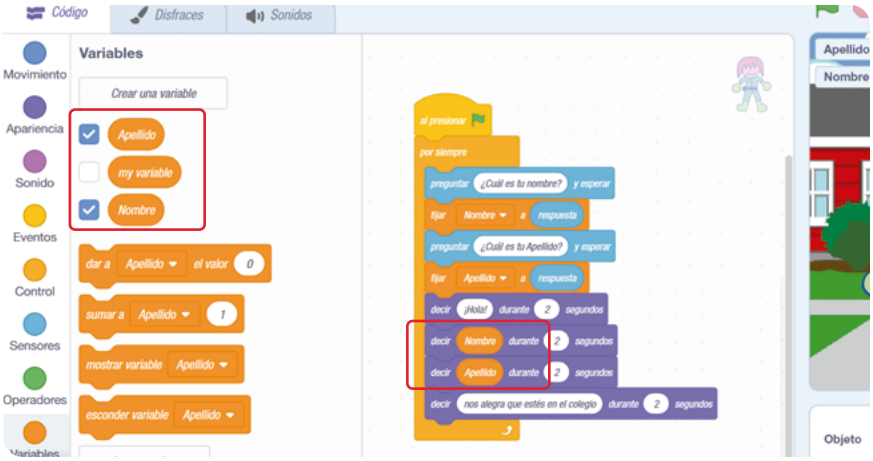
6 Recuerde que el personaje debe decir "¡Hola! (Nombre) (Apellido) Nos alegra que estés en el colegio". Para hacerlo agreguen cuatro bloques decir () durante 2 segundos, disponibles en la sección Apariencia.

Figura 14: Configuración del diálogo del personaje



7. Complete el programa ubicando las variables en el segundo y tercer bloque decir.

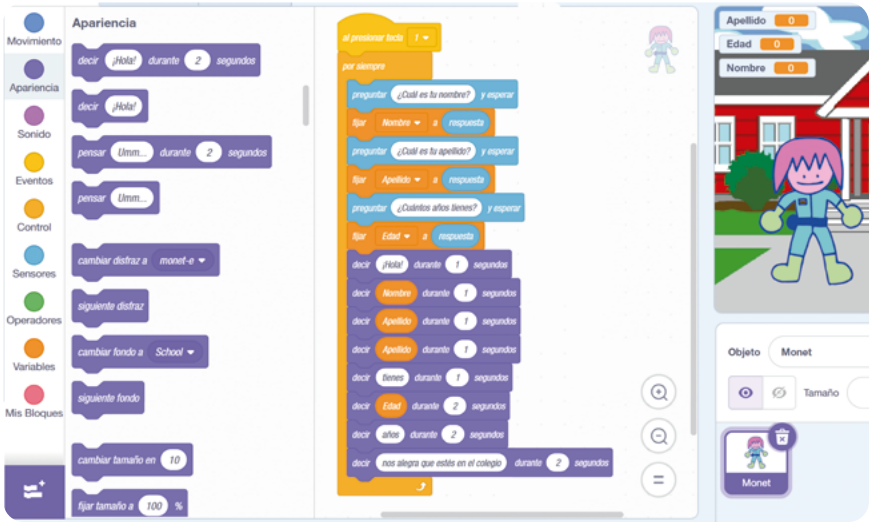
Figura 15. Ubicación de las variables en el código



8. Pida a sus estudiantes que prueben el programa con sus nombres y el de varias niñas y niños más de la clase. Pueden modificar el tiempo por el que el personaje dice cada mensaje.

9. Pida a sus estudiantes que añadan una nueva variable y una pregunta adicional. Por ejemplo, la variable Edad. Dígales que modifiquen el código para que el personaje diga "¡Hola! (Nombre) (Apellido) tienes (Edad) años. Nos alegra que estés en el colegio". El código final se puede ver así:

Figura 16. Código final



Si cuentan con tiempo suficiente y según el nivel de sus estudiantes, puede retarles a programar parte de la historia del principio, para que un nuevo personaje cuente su sueño loco.

De lo contrario, pídales que creen otra variable de su elección, por ejemplo, el color favorito o el nombre de sus mascotas, y al final pídales que cambien de computador para probar los programas de algunas de sus compañeras y compañeros.

Recuerde reservar unos minutos para el cierre de la sesión.

Anexo

Anexo 4.1

Antes de irnos

Esta sección corresponde al 100% de avance de la sesión

Realice una puesta en común con el grupo, en la que sus estudiantes completarán la cartelera o gráfico de anclaje que han ido haciendo. Asegúrese de incluir las nuevas instrucciones aprendidas y algunos ejemplos de uso.

Para finalizar, pida a sus estudiantes que en su cuaderno dibujen un pulgar arriba, una estrella y un signo de interrogación, dejando espacio entre cada dibujo. A continuación, indique que deben escribir lo que más les gustó de la clase frente al pulgar, lo que les sorprendió aprender o lograr durante la sesión frente a la estrella, y frente al signo de interrogación pueden poner lo que aún no es claro o esos aprendizajes en los que sienten necesitar apoyo. Puede leer algunas respuestas de cada categoría al azar.

La siguiente sesión se empezará con una conexión con las matemáticas.

Si es posible, deje el *Anexo 4.1* como tarea e invite a sus estudiantes a entrevistar a dos personas adultas, siguiendo las instrucciones de este anexo.

Sesión 4

Aprendizajes esperados

Al final de esta sesión se espera que sus estudiantes puedan:

- Utilizar la abstracción para generalizar un proceso conocido.
- Utilizar variables y modificarlas en un lenguaje de programación por bloques.

Material para la clase

- ◯ Anexo 4.1, que dejó como tarea en la sesión anterior.
- ◯ **Por grupo:** Anexos 4.2 y 4.3

Duración sugerida

40% 40% 20%

Recomendación

Si considera que su clase necesita un repaso o no tienen claro cómo hacer las multiplicaciones, puede usar este video para utilizarlo como "modelo" de instrucciones.

Anexo

Anexo 4.1

Lo que sabemos, lo que debemos saber

Esta sección corresponde al 40% de avance de la sesión

Pregunte a sus estudiantes por las experiencias entrevistando adultos para completar el *Anexo 4.1.* Pídales que alisten el anexo para continuar con la sesión. Si no lo asignó como tarea, reserve un espacio corto para que se entrevisten en pequeños grupos.

Luego, recuerde lo que han hecho en las sesiones anteriores. Solicite a sus estudiantes que se reúnan en parejas y comparen sus algoritmos para resolver sumas y multiplicaciones de más de dos cifras. Pídales que encierren en un círculo las instrucciones que se repiten y marquen con una flecha las que no.

Después, pídales que compartan sus hallazgos con el resto de la clase. Puede hacer preguntas como:

> *¿Todas las personas adultas resolvieron los problemas exactamente igual? ¿Hubo alguna respuesta que les sorprendió? ¿Siguen ustedes el mismo paso a paso? ¿Cuál fue más difícil de explicar?*

Puede pedir a dos o tres estudiantes que lean en voz alta el algoritmo para hacer la suma mientras usted ejecuta las instrucciones en el tablero.

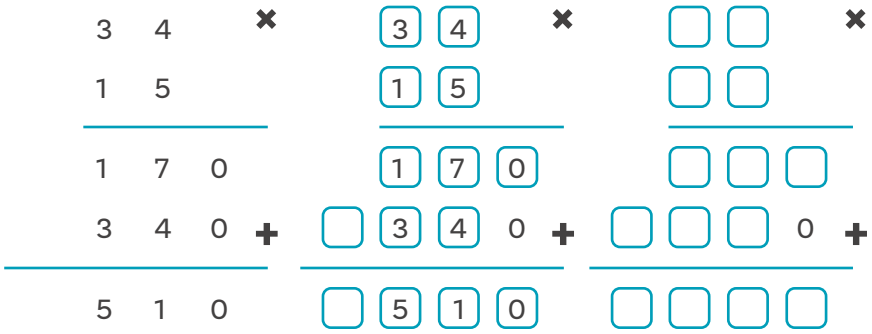
Repita el procedimiento con la multiplicación, pero esta vez, tome nota de las instrucciones. Escriba dos versiones de los algoritmos que usaron para multiplicar. Conecte lo que está escrito en el tablero con lo que han aprendido durante toda la guía. Recuérdeles que han estado ejercitando su habilidad de abstracción. Diga:

> *Estos algoritmos sirven para resolver la multiplicación 34 × 15. ¿Cómo los podemos modificar para que podamos resolver cualquier multiplicación de 2 cifras?*

Tener éxito en tareas complejas ayuda a niños y niñas a motivarse por el aprendizaje. En temas de computación es especialmente importante que las niñas puedan ver que logran hacer cosas que pueden parecer complejas. Para esto, le recomendamos dar a quien lo requiera el apoyo necesario, de modo que puedan lograr una descomposición efectiva de los nuevos movimientos.

Permita que sus estudiantes piensen y hagan sus sugerencias.

Por último, replique este paso a paso visual, donde primero encierre los números en rectángulos o cajones, como representación de las variables, y luego borre los números. Ejecute el algoritmo, usando solo las cajas.



No es necesario que escriban el algoritmo generalizado. Sin embargo, si lo considera pertinente, la Figura 1 sugiere una versión.

Figura 1. Algoritmo generalizado

1. Colocar el multiplicador debajo del multiplicando

2. Multiplicar la cifra de unidades del multiplicador por cada una de las cifras del multiplicando sumando las decenas al resultado de la multiplicación de la cifra siguiente.

3. Colocar el resultado debajo de la línea.

4. Volver a 2 cambiando unidades por decenas.

5. Colocar el resultado debajo del anterior y correrlo un lugar a la izquierda.

6. Repetir 2 a 4 hasta agotar las cifras del multiplicador.

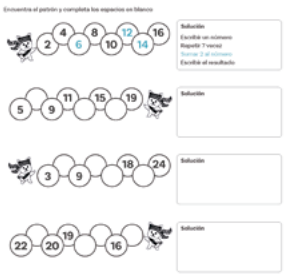
7. Sumar todos los resultados asumiendo cada espacio vacío como un cero.

Explique que al borrar los números y dejar solo las cajas, eliminó los detalles del problema y practicó la abstracción. Diga que la abstracción es una habilidad muy útil en las matemáticas, porque sirve para resolver problemas complejos. Además, así como la multiplicación, hay muchos procesos o algoritmos en las matemáticas. A medida que avancen en el colegio, irán aprendiendo muchos más.

Por último, indique a sus estudiantes que van a continuar ejercitando sus habilidades de abstracción y reconocimiento de patrones, y luego van a programar en *Scratch*.

Anexos

Anexo 4.2



Anexo 4.3

Manos a la obra

Esta sección corresponde al 80% de avance de la sesión

Pida a sus estudiantes que formen grupos de tres.

Presente la siguiente situación:

> *Ustedes van a probar sus habilidades para reconocer patrones y abstraer lo importante, con unos ejercicios de matemáticas. Pero la actividad no la voy a revisar yo, sino la sirena de las matemáticas.*

Entregue una copia del *Anexo 4.2* a cada grupo y pídales que encuentren el patrón y continúen la secuencia. Puede modelar la actividad utilizando el ejemplo resuelto del anexo. Dígales que cuando hayan terminado, deben levantar la mano.

Entregue una copia del *Anexo 4.3* a los grupos que vayan terminando. Pídales que repliquen el código en *Scratch* para crear la sirena de las matemáticas. Evalúen cada una de las series que resolvieron.

Si algún grupo termina muy rápido, rételes a utilizar el bloque preguntar (que aprendieron en la sesión 3) para preguntar por el primer número de la serie, o por el patrón de suma.

También puede retarles con secuencias que utilicen multiplicaciones.

Antes de irnos

Esta sección corresponde al 100% de avance de la sesión

Cierre con preguntas cómo:

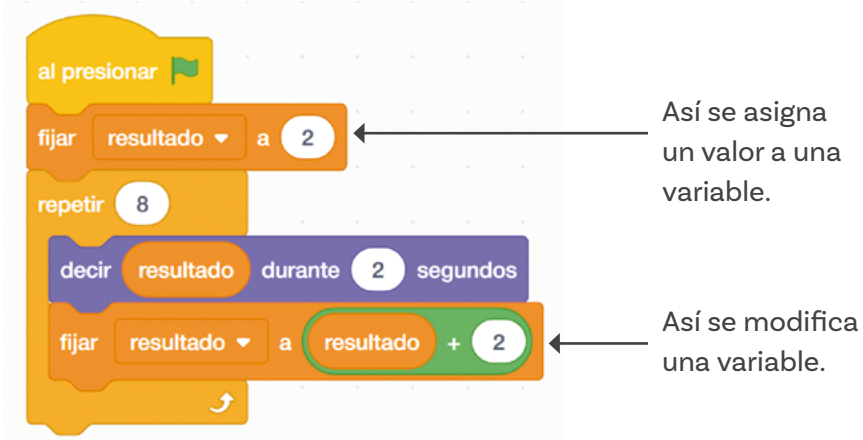
> *¿Qué aprendieron? ¿Qué fue difícil? ¿Existía más de una solución?*

Vuelvan a revisar las palabras clave de la sesión.

> *¿Qué entienden por abstracción? ¿Por qué es importante generalizar soluciones? ¿Pueden pensar en otros ejemplos de soluciones generales?*

Completen el gráfico de anclaje incluyendo las instrucciones aprendidas en la sesión. Incluyan la forma en la que se guarda un resultado en una variable y cómo se modifica el valor

Figura 2 Gráfico de anclaje sesión 4



Esta clase tuvo un fuerte componente matemático, invite a sus estudiantes a pensar en cómo se conecta lo que han aprendido con otras áreas, como la ciencia (al registrar datos de temperatura), los deportes (seguimiento de puntajes) o situaciones cotidianas (organizar horarios o preparar recetas).

Grado 4º **Guía 3**

TIC

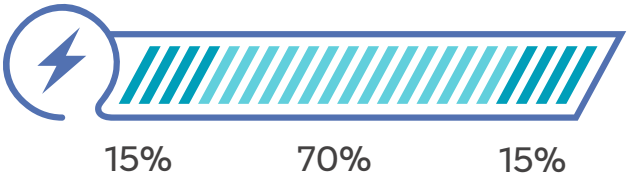
Sesión 5

Aprendizajes esperados

Al final de esta sesión se espera que sus estudiantes puedan:

- Reconocer que las fórmulas matemáticas son formas de generalizar procedimientos.
- Crear, evaluar y corregir un programa en un lenguaje de bloques que utiliza variables.

Duración sugerida



Material para la clase

- ○ Anexo 5.2.

Lo que sabemos, lo que debemos saber

Esta sección corresponde al 15% de avance de la sesión

Inicie la clase recordando lo aprendido en la sesión anterior. Pregunte a sus estudiantes sobre las experiencias y hallazgos que compartieron en las últimas sesiones. Puede hacer preguntas como:

> *¿Qué ha sido lo más difícil de hacer? ¿Cómo conectamos los diferentes tipos de algoritmos que hemos realizado con la abstracción?*

Explique a sus estudiantes que la abstracción es una herramienta fundamental en matemáticas y geometría, y que en esta clase utilizarán conceptos de geometría.

Diga:

> *Hoy vamos a ver cómo la abstracción nos ayuda a utilizar fórmulas para calcular áreas de polígonos*

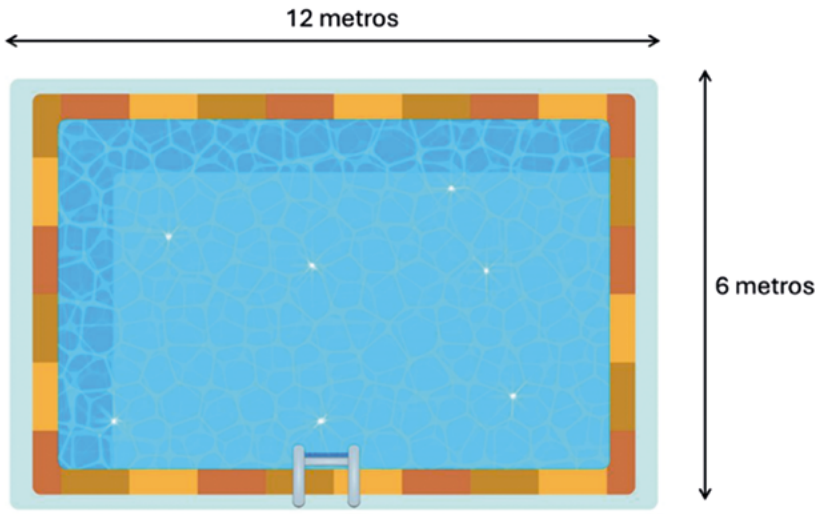
Escriba en el tablero la fórmula del área de un rectángulo

Área = base x altura

Pregunte si reconocen la fórmula y si la han usado en clase. ¿Qué significa cada palabra?

Muestre (o dibuje en el tablero) una imagen de una figura rectangular. ¿Cuál es la base? ¿Cuál es la altura?

Figura 1. figura rectangular



Mencione que estas fórmulas utilizan variables para representar medidas que pueden cambiar. Explique que la base y la altura son variables porque pueden tener diferentes valores dependiendo del polígono específico que estamos midiendo.

Recuerde también la fórmula del perímetro de un rectángulo:

Perímetro = Base + Altura + Base + Altura

Pida a sus estudiantes que dibujen un rectángulo en sus cuadernos y que elijan valores para la base y la altura. Luego, que calculen el área y el perímetro utilizando las fórmulas dadas.

A continuación, pídales que intercambien sus dibujos y cálculos con una compañera o un compañero para verificar los resultados. Finalmente, discuta con toda la clase cómo estas fórmulas pueden ser aplicadas a cualquier rectángulo o cuadrado, independientemente de sus dimensiones.

Recuérdeles que esta es la esencia de la abstracción: usar símbolos y fórmulas generales para resolver problemas específicos.

Diga a sus estudiantes que van a poner en práctica todo lo que han aprendido, para programar una calculadora de áreas y perímetros en *Scratch*.

Manos a la obra

Esta sección corresponde al 85% de avance de la sesión

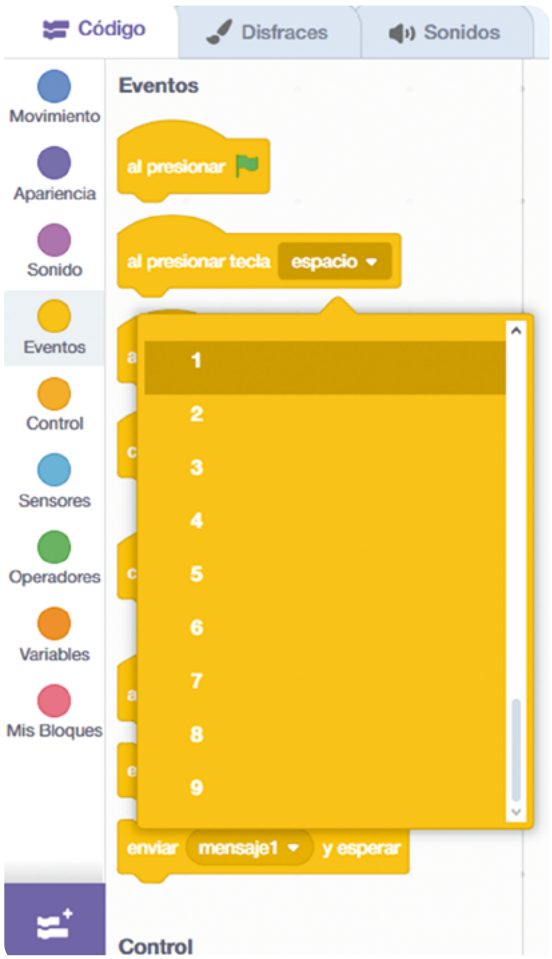
Pida a sus estudiantes que recuerden los bloques que han usado en las sesiones pasadas. *¿Recuerdan cómo crear variables? ¿Cómo hacer preguntas y esperar el resultado?*

Indique que van a realizar este ejercicio de forma individual y van a programar una calculadora de áreas y perímetros. Muestre el siguiente código y pregunte qué hace. *¿Cómo se verá al ejecutarse?*

Figura 2. Programa inicial

Según el código, ¿qué debería pasar si presionan la tecla 1? Indique que pueden usar el *Evento al presionar tecla ()* para que su programa reaccione a diferentes teclas del teclado. En este caso, la tecla 1.

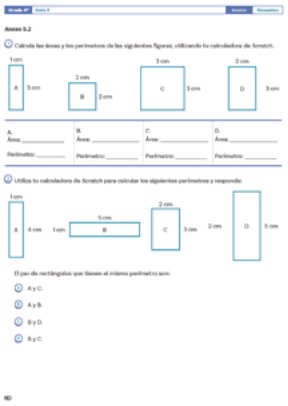
Figura 3. Uso del bloque “al presionar tecla”



En esta sesión, se espera que sus estudiantes trabajen de forma independiente. Puede recordarles que necesitan tres variables, y hacer preguntas. Invíteles a revisar el gráfico de anclaje que han construido a lo largo de las sesiones para planear y programar su calculadora.

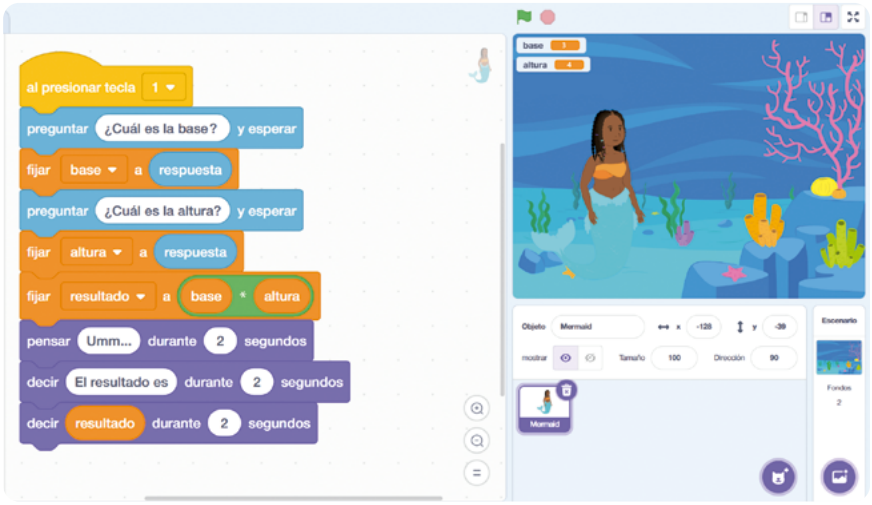
Anexo

Anexo 5.2



Al final, deben tener un código similar al de la *Figura 4*:

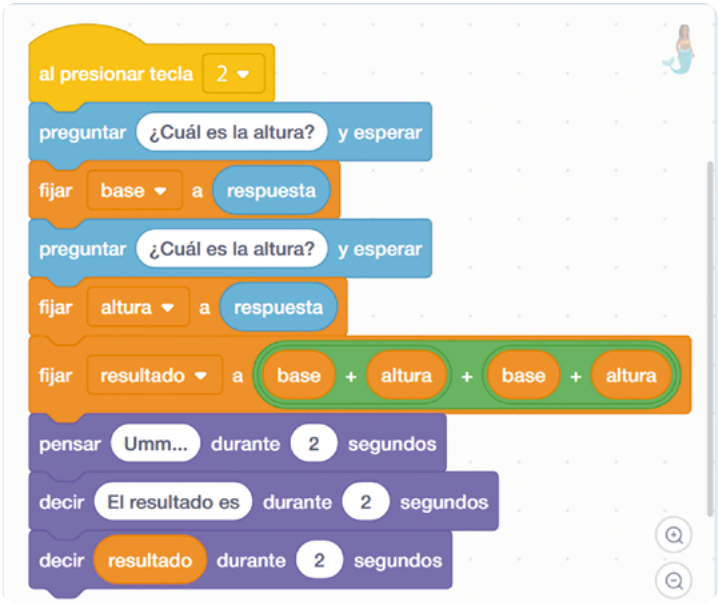
Figura 4. Vista general del código para calcular el área.



Luego, invíteles a programar la calculadora de perimetros. Esta debe activarse al presionar la tecla 2.

El código debe verse similar a la *Figura 5*:

Figura 5. Vista general del código para calcular el perímetro.



Si tiene el tiempo suficiente, asigne el Anexo 5.2 para validar los algoritmos.

Antes de irnos

Esta sección corresponde al 100% de avance de la sesión

En el cierre, pida a varios estudiantes que relaten lo que han aprendido.

¿Qué aprendimos?
¿Qué fue difícil?
¿Existía más de una solución?

Recuerde a sus estudiantes que, en la siguiente sesión, desarrollarán una prueba donde deben aplicar sus conocimientos. Pídales que piensen por lo menos dos preguntas acerca de lo que han hecho, las anoten en un papel pequeño y se las lleven a su escritorio. Llame a la actividad "Dudas anónimas" e indique que este es un momento para resolver inquietudes que tengan de las sesiones anteriores. Si sus estudiantes manifiestan que no tienen dudas, rételes a crear sus propias preguntas de conocimiento tipo quiz. Luego, elija aleatoriamente algunas preguntas para responder de forma anónima.

Finalice, incorporando los nuevos aprendizajes que hayan adquirido durante las sesiones a su gráfico de anclaje, el cual ahora estará completo con los contenidos de las últimas sesiones.

Grado 4º | Guía 5

TIC

Sesión 6

Material para la clase

- Anexo 6.1

Anexo

Anexo 6.1

Evaluación

En esta sesión se invita a realizar una evaluación de cierre de la guía pedagógica. Empiece la clase revisando con sus estudiantes lo que han aprendido en las semanas previas. Use los registros que construyeron en su gráfico de anclaje, para realizar este repaso.

Explique que trabajarán de forma individual.

En esta evaluación se observará la capacidad de sus estudiantes para utilizar la abstracción, e identificar que algunas soluciones se pueden generalizar para dar solución a diferentes problemas.

Manos a la obra

Entregue el Anexo 6.1 a cada estudiante y lea los enunciados en voz alta con la clase.

Luego, dé tiempo a sus estudiantes para completar el cuestionario.

Antes de irnos

La siguiente lista de cotejo puede ser usada como guía para valorar los aprendizajes logrados:

Aprendizajes	✓
Sus estudiantes se involucran en la actividad.	
Sus estudiantes crean algoritmos en palabras generales para las dos situaciones planteadas.	

Aprendizajes	✓
Sus estudiantes logran identificar lo que se les pide hacer en *Scratch*.	
Sus estudiantes programan su código para hacer preguntas a los usuarios.	
Sus estudiantes usan variables para guardar las respuestas a las preguntas.	
Sus estudiantes calculan correctamente la edad de la persona y la repiten en un mensaje.	

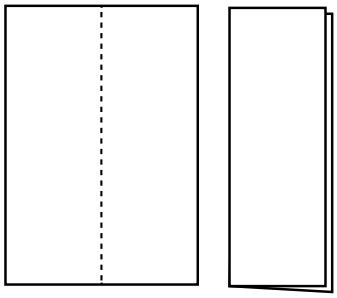
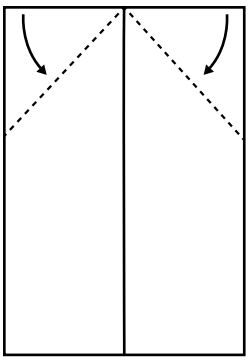
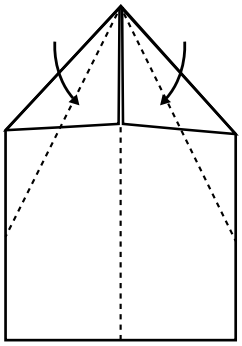
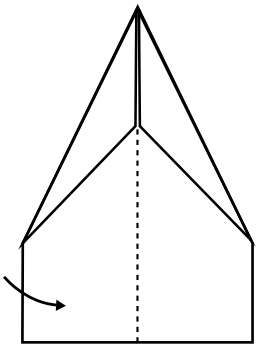
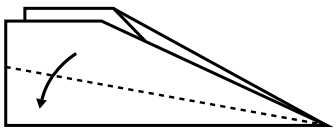
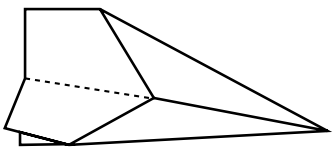
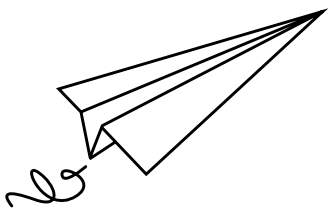
Anexo 1.1 Algoritmos - Hoja estudiante

Peguen aquí las instrucciones de su algoritmo en el orden correcto.

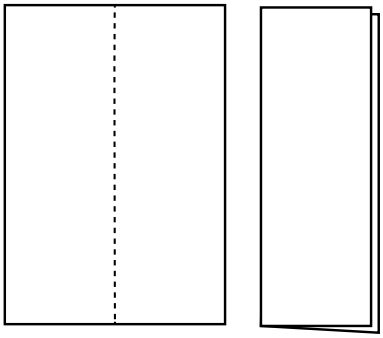
Un **ALGORITMO** es un paso a paso que nos permite resolver diferentes problemas.

¿Se equivocaron en algún doblez? ¡No pasa nada! Lo más importante es que podemos volver hacia atrás, encontrar el error, corregirlo, y seguir. A ese proceso le llamamos DEPURAR.

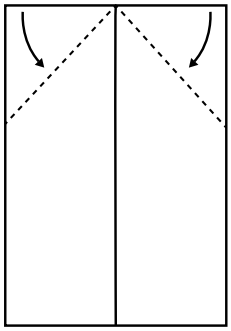
Anexo 1.1 Algoritmos - Hoja estudiante

	Dobla la mitad vertical del papel.		Desdobla y lleva las puntas superiores hacia la mitad del papel, creando un techo de casa.
	Repite el mismo paso, lleva las astas superiores a la mitad del papel.		Dobla por la mitad hacia adentro.
	Lleva una ala del papel al borde de la figura y repite el paso con la otra ala.		Puedes intervenir tu artefacto volador, pintarlo y crearle pasajeros de papel.
	¡Listo! A volar.		

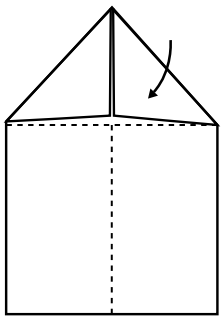
Anexo 1.2 Avión 2



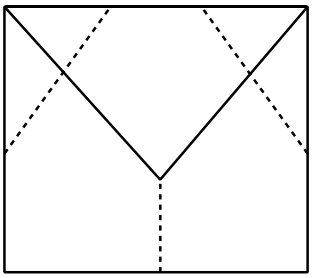
Dobla la mitad vertical del papel



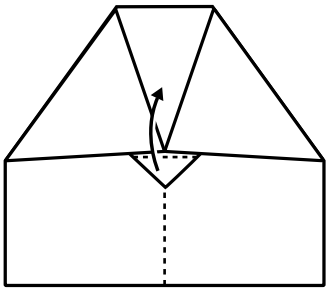
Desdobla y lleva las puntas superiores hacia la mitad del papel, creando un techo de casa.



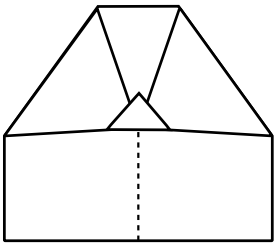
Lleva la punta por todo el borde de los triángulos.



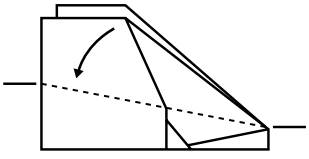
Pinta un punto de referencia con una x midiendo unos 2 cm desde el borde del triángulo, lleva las puntas superiores hacia la x.



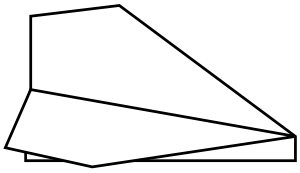
Lleva la punta sobrante hacia arriba sellando las dos astas del papel.



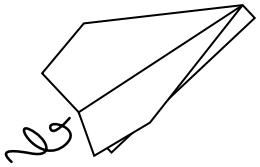
Dobla por la mitad hacia afuera.



Lleva una ala del papel teniendo como referencia el final de la punta recta plegando una diagonal, repite el paso con la otra ala.



Puedes intervenir tu artefacto volador, pintarlo y crearle pasajeros de papel.

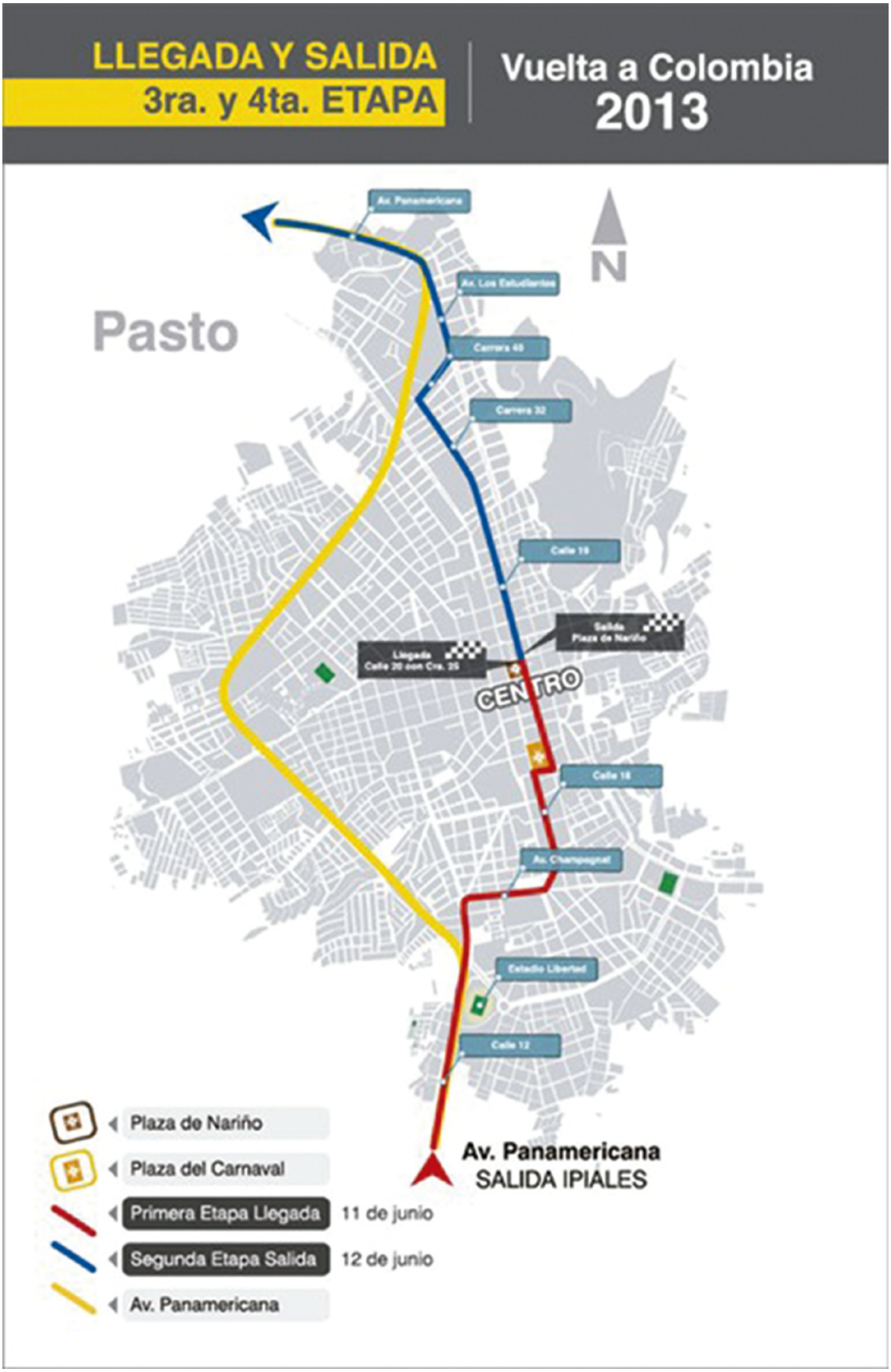


Listo! A volar.

Anexo 2.1

Ruta Complementaria 1
C1
Obonuco - Altos de Chapalito
SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASTO
sit Ciudad Sorpresa
8 Bombona
14 Clínica Fátima
15 Javeriano
16 Sede Pensionados
20 Iglesia Panadería
67 Hotel Chambú
68 Bancolombia
69 San Juan Bosco
10 Champagnat
11 Electromillonaria
19 Idema
18 Rigirepuestos
17 Telecom - Fátima
51 Mercola
52 Frente a San Juan Bosco
53 Antigua Caja Agraria
54 Banco de la República
55 Sarasty
56 Cedenar
57 Coomeva
71 Cacharrería Cali
72 Whoperking
21 Normal
36 Cresemillas
Obonuco - Altos de Chapalito
Altos de Chapalito - Obonuco
Cll. 20
Cra. 32
Policía Nacional
Colegio Normal Superior
Cra. 29
Cll. 8
Cra. 30 A
Plaza de Nariño
Cll. 21
Cll. 18
Cra. 20
Plaza del Carnaval
Cra. 26
Villa de Los Ríos
Cll. 17
Colegio Champagnat
Cll. 16
Terminal de Transportes
Altamira
Cll. 8 Sur
Cra. 22 B
Estadio Libertad
Cra. 9
Obonuco
Cra. 4
Colegio C.C.P.
Cra. 3
Cra. 2
N
Mercado Potrerillo
B. Chambú
Altos de Chapalito
Cra. 3 B Este

COMUNAS DE PASTO
Comuna 9
Comuna 10
Comuna 8
Comuna 11
Comuna 7
Comuna 1
Comuna 12
Comuna 2
Comuna 3
Comuna 6
Comuna 4
Comuna 5


LLEGADA Y SALIDA
3ra. y 4ta. ETAPA
Vuelta a Colombia
2013
Pasto
N
Av. Panamericana
Av. Los Estudiantes
Carrera 40
Carrera 32
Calle 19
Salida
Plaza de Nariño
Llegada
Calle 20 con Cra. 35
CENTRO
Calle 16
Av. Champagnat
Estadio Libertad
Calle 12
Av. Panamericana
SALIDA IPIALES
Plaza de Nariño
Plaza del Carnaval
Primera Etapa Llegada
11 de junio
Segunda Etapa Salida
12 de junio
Av. Panamericana

Anexo 2.2 Retos abstracción

Nombre:_____

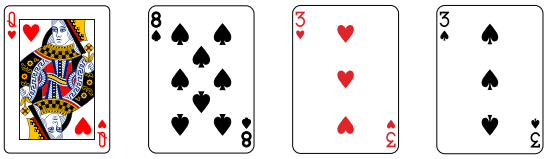
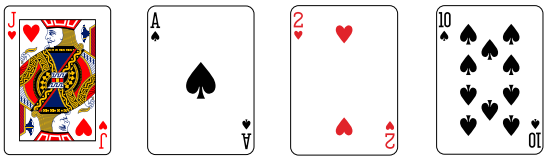
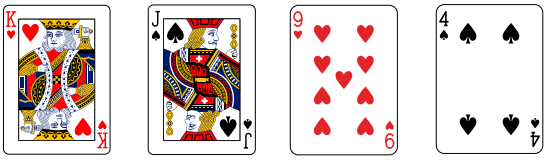
A las programadoras y programadores, muchas veces les dan ejemplos de cómo deben quedar las tareas que se les asignan, pero no les dicen cómo hacerlas. Para llegar a sus soluciones, hacen uso de la abstracción. A continuación, vas a encontrar situaciones parecidas en las que necesitas hacer uso de tus habilidades de abstracción.

Tu misión es:

1. Observar los ejemplos que te dan.
2. Encontrar el patrón o característica común que tienen los ejemplos.
3. Escribir una solución general para cada tipo de problema.

Situación 1

Necesitamos un algoritmo que reparta cartas de una forma específica para un juego.

Situación 1	Solución
Ejemplo 1  Ejemplo 2  Ejemplo 3 	1. Entregar una carta roja que tenga alguna letra 2. Entregar una carta negra de cualquier tipo 3. _____ _____ _____ 4. _____ _____ _____

Situación 2
Necesitamos un algoritmo que replique las secuencias.

Ejemplo	Solución
2 -> 6 -> 12	1. Escribir un número 2. Multiplicarlo por _____ 3. _____
15 -> 45 -> 90	
4 -> 12 -> 24	
3 -> 9 -> 18	

Situación 3
Necesitamos un algoritmo que replique las secuencias.

Ejemplo	Solución
7 -> 14 -> 28 -> 56	
3 -> 6 -> 12 -> 24	
50 -> 100 -> 200 -> 400	
0,5 -> 1 -> 2 -> 4	

Situación 4
Necesitamos un algoritmo que genere automáticamente los correos electrónicos del colegio según los ejemplos

Ejemplo	Solución
Lucas Montoya, fecha de nacimiento:12/04/2013 -> lmont13@colegio.edu.co	
Violeta Parra, fecha de nacimiento: 04/12/2014 -> vparr14@colegio.edu.co	
Roxana Manes, fecha de nacimiento: 31/08/2013 -> rmane13@colegio.edu.co	

Situación 5

Necesitamos un algoritmo que genere automáticamente los nombres de las carpetas en las que los profesores guardan las tareas de sus estudiantes

Ejemplo	Solución
Área: Matemáticas Año escolar: 2024 Periodo: 3 Grado: Quinto -> Nombre de la carpeta: 2024_3_mat_5	
Área: Sociales Año escolar: 2022 Periodo: 1 Grado: Cuarto -> Nombre de la carpeta: 2022_1_soc_4	
Área: Español Año escolar: 2025 Periodo: 4 Grado: Cuarto -> Nombre de la carpeta: 2025_4_esp_4	

Situación 6

Necesitamos un algoritmo que arme desayunos saludables, siguiendo los ejemplos.

Ejemplo	Solución
Ejemplo 1	
Ejemplo 2	
Ejemplo 3	

La abstracción es la capacidad de simplificar un problema eliminando detalles innecesarios que dificulten su comprensión.

Anexo 4.1 Los algoritmos matemáticos

Estudiante:_____

En esta tarea vas a entrevistar a dos personas adultas, pueden ser tu papá, mamá y/o personas cuidadoras o incluso algunos de tus docentes. Pregúntales si recuerdan cómo sumar y multiplicar por varias cifras.

1. Pídeles que resuelvan primero la suma.
2. Diles que por favor te enseñen a resolver la suma como lo harían ellos. Escucha y toma nota del paso a paso.
3. Revisen juntos el algoritmo y corrijan si es necesario.
4. Repite el proceso con la multiplicación.

Por ejemplo, si la suma fuera 21 + 9.
Una persona adulta podría decir

- Sumar 1 + 9, eso da 10
- Sumar 20 + 10, y el resultado es 30

Proceso persona adulta 1

Otra persona podría decir

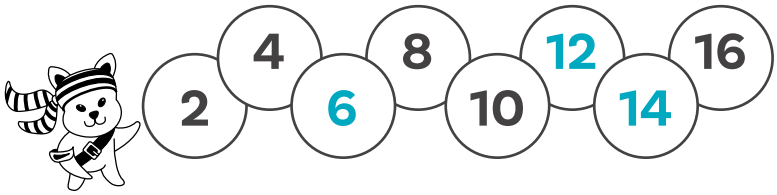
- Empiezo a contar desde el 21
- Levanto 9 dedos
- Cuento de uno en uno y voy bajando los dedos hasta llegar al resultado (21,22,23...30)

Proceso persona adulta 2

Ejemplo	Nombre: _____	Nombre: _____
SUMA: 634+945		
MULTIPLICACIÓN: 34 X 15		

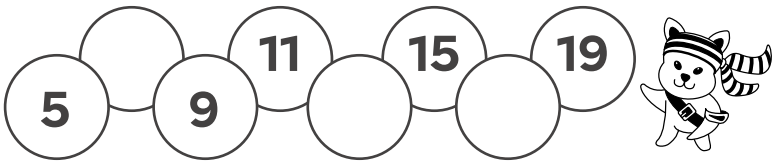
Anexo 4.2 Ejercicios

Encuentra el patrón y completa los espacios en blanco

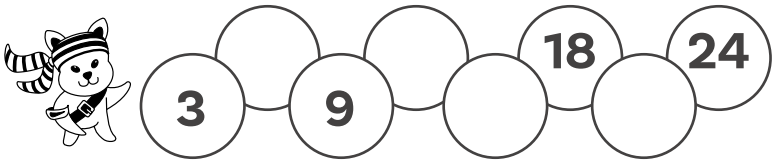


Solución

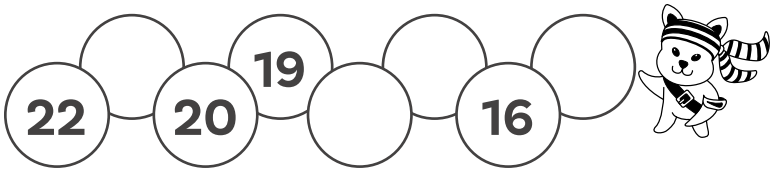
Escribir un número
Repetir 7 veces
Sumar 2 al número
Escribir el resultado



Solución



Solución



Solución

Anexo 4.3

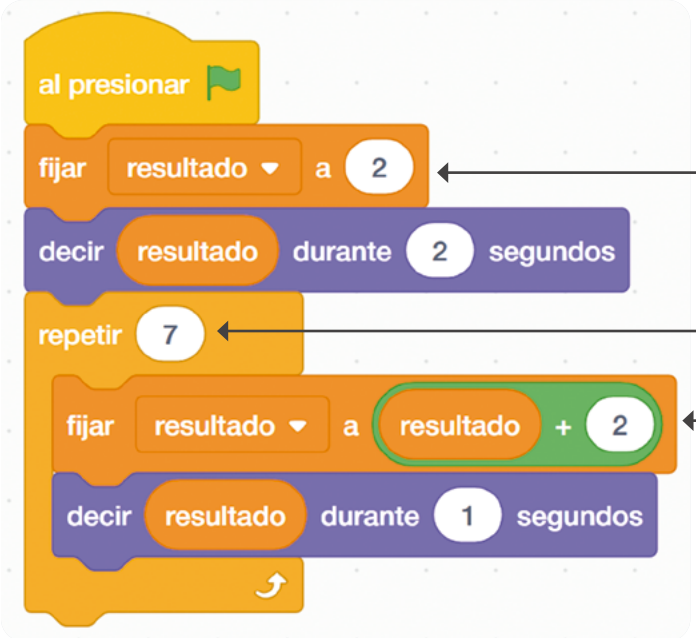
Crea el código de la sirena de las matemáticas.
Elige el fondo del mar y el personaje de sirena

1. Crea una nueva variable llamada Resultado.

2. Replica el código que aparece abajo.

3. ¿Qué hace el código?

Modifica los valores para que correspondan con cada una de las series que trabajaste



El primer numero de la serie.

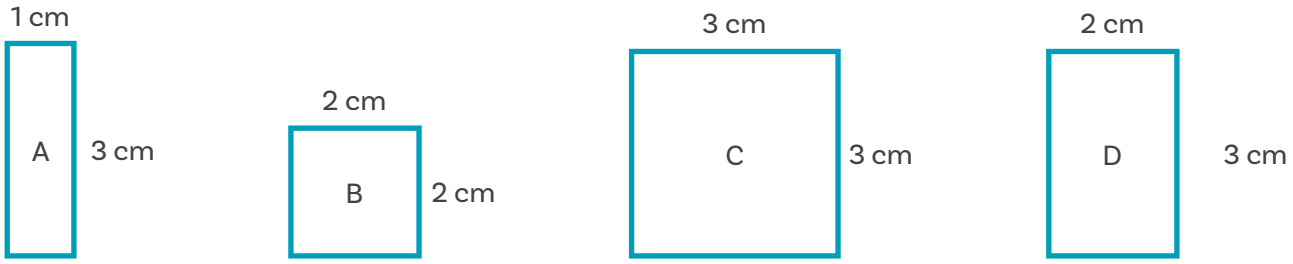
El numero de veces que se repite el patrón.

Así se modifica una variable.

El valor de suma o resta será el patrón que identificaste.
Prueba y evalúa tus resultados.

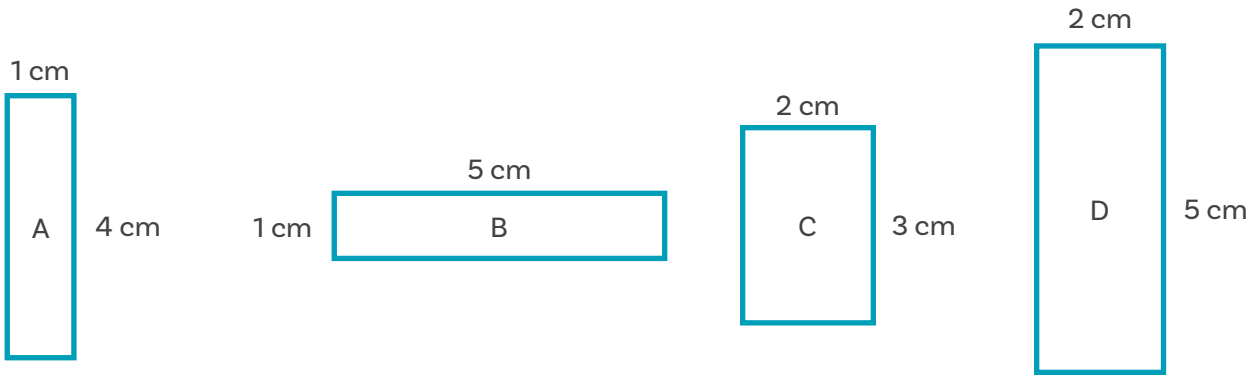
Anexo 5.2

1. Calcula las áreas y los perímetros de las siguientes figuras, utilizando tu calculadora de *Scratch*.



A. Área: _____ Perímetro: _____	B. Área: _____ Perímetro: _____	C. Área: _____ Perímetro: _____	D. Área: _____ Perímetro: _____

2. Utiliza tu calculadora de *Scratch* para calcular los siguientes perímetros y responde:



El par de rectángulos que tienen el mismo perímetro son:

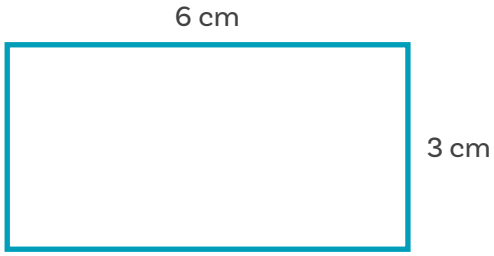
A. A y C.

B. A y B.

C. B y D.

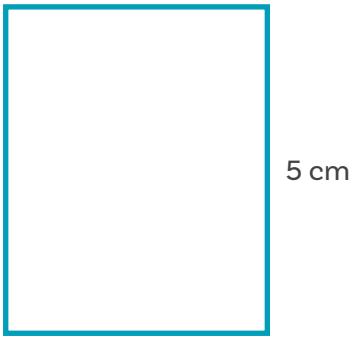
D. B y C.

3 Realiza los cálculos y responde



El rectángulo que tiene la misma área que el rectangulo anterior, es:

A



B

C

D

Anexo 6.1 Evaluación

Estudiante:_____

1. Observa los ejemplos y escribe un algoritmo general para cada situación.

Situación 1
Necesitamos un algoritmo que genere automáticamente contraseñas seguras según los ejemplos.

Ejemplo	Solución
Marta López, 12 de mayo de 2012 -> MaLo@0512	
Ricardo García, 23 de abril de 2010 -> RiGa@0423	
Ana Ruiz, 5 de junio de 2011 -> AnRu@0605	

Situación 2
Necesitamos un algoritmo que replique las secuencias.

Ejemplo	Solución
5 -> 10 -> 15 -> 20	
8 -> 16 -> 24 -> 32	
3 -> 6 -> 9 -> 12	
12 -> 24 -> 36 -> 48	

2 Crea un programa en *Scratch* que responda a la siguiente situación:

En la puerta de un castillo, hay un hada que quiere recibir a sus invitadas e invitados.

Cada vez que llega una persona, le pregunta su nombre, y el año en el que nació. Luego, le saluda y le dice su edad.

Por ejemplo: Camilo, nació en el 2007. Y el hada le saluda así: "¡Hola! Camilo. Tienes 17 años. Gracias por venir."

TIC

Apoya:

Educación

BRITISH COUNCIL

Colombia Programa
{EL CÓDIGO A TU FUTURO}