



TIC



Planes de clase ruta árbol

Guía pedagógica para docentes
que orientan pensamiento computacional



Código Verde

Apoya:



Educación



Colombia
Programa

{EL CÓDIGO A TU FUTURO}



Contenido

3.3 Guía de docentes ruta árbol	3
3.3.1 Ecosistema bosque de niebla.....	3
Actividad 1. En la búsqueda del venado conejo.....	4
Actividad 2. El camino de las orquídeas	13
Actividad 3. Territorio de aves	19
3.3.2 Ecosistema nevado	28
Actividad 4. Nido de cóndores	29
Actividad 5. Nevado libre de basuras	38
Actividad 6. Sembrando frailejones	47
3.3.3 Ecosistema selva lluviosa.....	55
Actividad 7. Minería de aluvión y reforestación	56
Actividad 8. Selva en equilibrio.....	64
Actividad 9. Liberando al mono tití cabeciblanco	83
3.3.4 Ecosistema humedal	94
Actividad 10. Recolección de residuos.....	95
Actividad 11. Delimitación del humedal.....	108
Actividad 12. Refugios para la tingua azul de la sabana	115
3.3.5 Ecosistema desierto	124
Actividad 13. Encontrando a la serpiente mapaná.....	125
Actividad 14. Explorando el desierto	131
Actividad 15. El vuelo de la mirla.....	135
Actividad 16. Cuevas, refugios naturales.....	142
Actividad 17. Atención, zona de minerales	147
Actividad 18. Zarigüeyas del desierto.....	151
Actividad 19. Desviación de los ríos	156
Actividad 20. Desierto en equilibrio.....	161
Actividad 21. Liberando al cardenal guajiro	167
Actividad 22. Residuos en el desierto.....	171
Actividad 23. Mapeando el desierto	176
Actividad 24. Sombra en el desierto	180



Esta obra cuenta con una licencia Creative Commons
Atribución-No Comercial 4.0 Internacional.



3.3 Guía de docentes ruta árbol

Esta ruta contiene los minijuegos que implican procesos cognitivos con un mayor grado de complejidad y está pensada para usuarios(as) de edades más avanzadas o que cuenten con conocimientos previos de pensamiento computacional.

La siguiente gráfica presenta los primeros ecosistemas y los minijuegos que estos incluyen, además de las subhabilidades del pensamiento computacional que buscan ayudar a desarrollar.

3.3.1 Ecosistema Bosque de Niebla

Este ecosistema viene desbloqueado por defecto, desde que se descarga e instala la aplicación. Su contexto narrativo explica que contribuye a generar fuentes de agua que permiten sostener los cultivos agrícolas de toda la región y que alberga una gran cantidad de especies. Se hace un llamado a la acción para que los y las estudiantes entiendan la necesidad de generar medios sostenibles para aprovechar toda su riqueza natural. Para desbloquear los siguientes ecosistemas (Selva Lluviosa y Humedal) y obtener los carcazos Libélula y Colibrí, para personalizar su EcoDron, las y los usuarios deben completar 16 minijuegos, por lo que deben completar todos los retos de este ecosistema.

Las subhabilidades del pensamiento computacional presentes en este primer ecosistema son pensamiento algorítmico, descomposición y reconocimiento de patrones, a partir de los minijuegos denominados En la búsqueda del venado conejo, El camino de las orquídeas y Territorio de aves. Veamos cómo usar estos juegos en el aula, en los casos en los que alguien no pueda descargar y utilizar la aplicación.



ACTIVIDAD 1. EN LA BÚSQUEDA DEL VENADO CONEJO

Subhabilidad priorizada: pensamiento algorítmico.

Objetivos

1. Crear un algoritmo organizando las instrucciones de programación del EcoDron en una secuencia lógica que permita resolver el reto planteado.
2. Usar la sintaxis del lenguaje, para el uso de bloques de dirección y movimiento.

NOTA: La sintaxis en programación son las reglas que determinan el orden de las instrucciones o bloques propios del lenguaje.

Contexto narrativo que aparece en la aplicación:



Mónica: Desde que era una niña me ha gustado mucho la biología, y como vivo tan cerca de este bosque, vengo cada vez que puedo a estudiar las criaturas que lo habitan. Por eso he descubierto que la población del venado conejo está disminuyendo, y no entiendo por qué. ***Ayúdame a recorrer el bosque para comprobar cuántos especímenes hay realmente.***

Materiales:

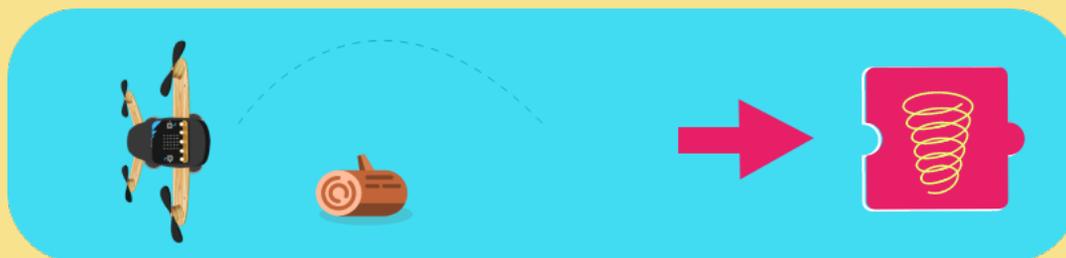
- Copias recortadas de los mapas de desplazamiento básico, intermedio y avanzado, y de los bloques de dirección y movimiento.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente el contexto narrativo indicando que, para contribuir a la conservación de la población de los venados, se requiere revisar la condición de las zonas, a fin de verificar cuántos especímenes hay. Por esta razón, se ha pedido que el EcoDron fotografíe los venados que encuentre.

b) Aclare que, debido a las condiciones de alta nubosidad que caracterizan a este ecosistema, el EcoDron hará sus desplazamientos por tierra. Esto implica que deberá esquivar los obstáculos que encuentre en el camino, saltando sobre ellos.

Nota: tenga en cuenta que al usar la siguiente instrucción, el EcoDron puede saltar una zona cuando haya un obstáculo en el camino, como troncos o charcos.



- c)** Muestre una cuadrícula con un modelo de mapa de desplazamiento (4x4) que indique un punto de salida y uno de llegada, y que tenga tanto obstáculos (charcos o troncos caídos) como zonas con paso bloqueado por árboles.
- d)** Presente los bloques de dirección, los bloques de movimiento y las funciones especiales (“Tomar fotografía” y “Saltar obstáculos”), y pida a sus estudiantes que, individualmente, piensen cuál es el orden requerido para desplazar el EcoDron desde punto de salida hasta punto de llegada, sin pasar por las zonas bloqueadas por árboles.
- e)** Pida a sus estudiantes que comparen sus propuestas de respuesta en parejas. Luego, solicite a un voluntario o a una voluntaria que comparta su solución. Verifique la solución, invitando a alguien a emular los movimientos del EcoDron, ya sea dibujando o moviéndose por la cuadrícula.
- f)** Divida a sus estudiantes en grupos mixtos (niñas y niños) de 3 personas y pídale que organicen las tarjetas recortadas con los bloques de dirección y movimiento, poniéndoles en el orden correspondiente para llevar al EcoDron hasta la ubicación del venado y tomarle la fotografía. En cada grupo debe asignar los siguientes roles: programador(a) —quien organiza las instrucciones—, procesador(a) —quien ejecuta las instrucciones tal y como fueron escritas por el(la) programador(a)— y depurador(a) —quien indica dónde hay errores y cómo corregirlos.
- g)** Monitoree el trabajo en grupo para verificar que todas las personas estén cumpliendo su rol y que las niñas tienen igualdad de oportunidades al participar del desarrollo de la actividad.
- h)** Pida a uno de los grupos que presente su solución y verifíquela haciendo que otra persona haga de procesador(a) y ejecute las instrucciones del código propuesto por el grupo.



i) Promueva espacios de discusión y reflexión para analizar posibles opciones de solución y si son más o menos eficientes. Entre menos código, es decir, menos bloques, la solución programada será más eficiente.

Adaptaciones

En caso de que no cuente con la posibilidad de fotocopiar los tableros, pida a sus estudiantes que dibujen las cuadrículas de 4X4 en sus cuadernos y que ubiquen los obstáculos (troncos y charcos) y los puntos de llegada y salida en las coordenadas (fila, columna) que usted les indique.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Invite a sus estudiantes a reconocer la posición inicial del EcoDron para el desarrollo del ejercicio. Para evitar confusiones sobre la dirección en la que este debe desplazarse, especifique, en primer lugar, la dirección hacia la que debe estar orientado.
- ✓ Tenga en cuenta que al jugar con Código Verde en sus dispositivos, los(as) usuarios(as) deben ingresar un máximo de 10 instrucciones para programar los desplazamientos del EcoDron en las diferentes misiones. Aunque estas restricciones no aplican a la versión desconectada, entre menos pasos, bloques o líneas de código tenga un programa, se le considera más eficiente. Ayude a sus estudiantes a evaluar las posibles soluciones y a optar por las que menos pasos requieran.
- ✓ La intencionalidad de la actividad es evitar los cruces o las zonas con árboles y saltar los obstáculos, guiando al EcoDron desde el punto de partida hasta el punto final que determine el ejercicio.



SOLUCIÓN EN LA BÚSQUEDA DEL VENADO CONEJO - NIVEL BÁSICO

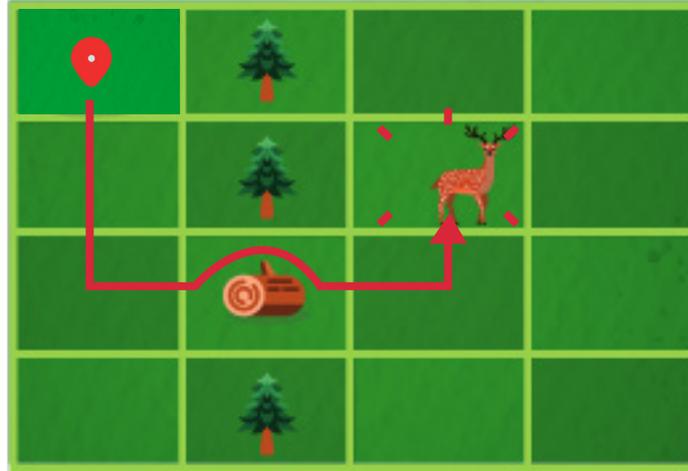


Figura 71. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código para solucionar el minijuego En la búsqueda del venado conejo, nivel básico.

Justificación

Según la ruta mostrada, el primer paso es determinar la dirección hacia la que el EcoDron debe ir orientado, que en este caso es hacia abajo.



Paso seguido, el EcoDron debe avanzar un paso, pues actualmente se encuentra en el punto de partida.





Después, el EcoDron debe avanzar otro paso.



Una vez ha avanzado hasta el lugar del mapa en que el paso hacia la derecha no está bloqueado, deberá hacer un giro a la izquierda para cambiar de orientación.



Una vez haya girado, el EcoDron tiene que saltar el obstáculo. Esta acción lo hará quedar ubicado dos pasos delante de la posición en la que se encuentra.



Tras haber pasado al frente del obstáculo, el EcoDron deberá estar orientado hacia arriba, a fin de continuar por el camino planeado. Por lo tanto, la instrucción por seguir será “Dar un giro a la izquierda”.



Paso seguido, el EcoDron debe avanzar otro paso.



Por último, el EcoDron debe fotografiar al venado conejo que se encuentra allí, con la función “Tomar fotografía”.





SOLUCIÓN EN LA BÚSQUEDA DEL VENADO CONEJO - NIVEL INTERMEDIO

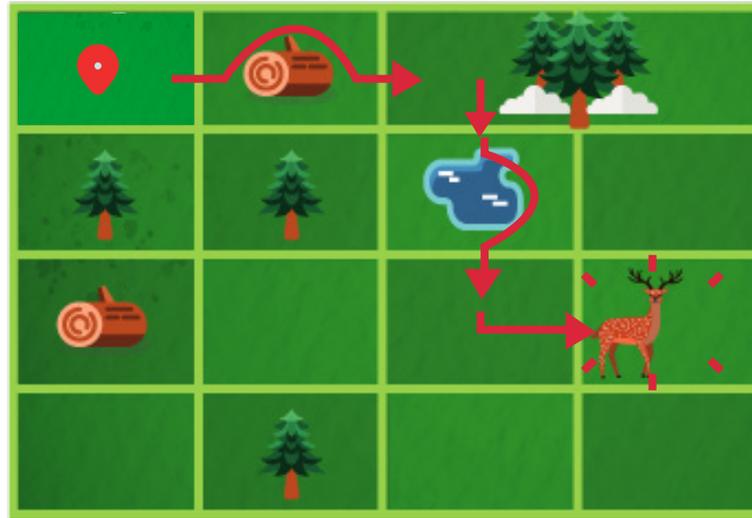
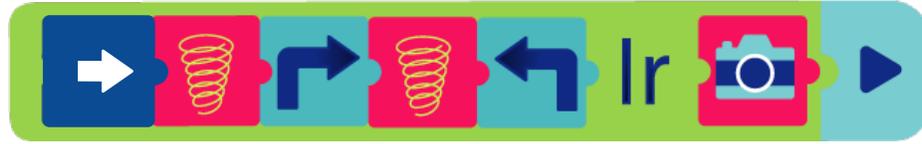


Figura 72. Solución del minijuego En la búsqueda del venado conejo, nivel intermedio.

Justificación

Según la ruta mostrada, el primer paso es determinar la dirección hacia la que el EcoDron debe ir orientado. En este caso, se le debe ordenar que inicie a la derecha.



Una vez se indique la dirección de salida, el EcoDron tiene que saltar el obstáculo. Como resultado, quedará ubicado 2 pasos delante de la posición que tenía.





Luego de haber avanzado, deberá girar hacia la derecha, a fin de continuar su camino, evitando la zona bloqueada por árboles. Este giro hace que el EcoDron quede orientado hacia abajo.



Después de haber girado, el EcoDron tendrá que saltar el obstáculo y posicionarse dos pasos más abajo de donde se encuentra.



Ya en esta posición, el EcoDron deberá girar a la izquierda, a fin de quedar ubicado frente al venado.



Paso seguido, el EcoDron deberá avanzar un paso más.



Por último, debe fotografiar al venado conejo que se encuentra en esta ubicación.





En vista de que hay un árbol que bloquea el camino, el EcoDron debe girar hacia la derecha. Esto lo dejará orientado hacia abajo.



Nuevamente, se requiere que el EcoDron pase por encima de un obstáculo, por lo que se debe usar la función correspondiente.



Acto seguido, el EcoDron debe avanzar otro paso.



Posteriormente, el EcoDron debe girar a la derecha. Con esta acción, luego de estar orientado hacia abajo, quedará dirigido hacia la derecha.



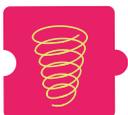
Luego, debe avanzar otro paso más.



Nuevamente, debe girar a la derecha, para quedar orientado hacia arriba.



Allí, el EcoDron tendrá que saltar sobre otro obstáculo para quedar ubicado en la misma posición que el venado conejo.





Por último, debe tomar la fotografía respectiva para completar la misión.



ACTIVIDAD 2. EL CAMINO DE LAS ORQUÍDEAS

Subhabilidad priorizada: descomposición.

Objetivos

1. Identificar las tareas requeridas para solucionar un problema mayor.

Contexto narrativo que aparece en la aplicación:



Mónica: ¿Sabías que la orquídea es la flor nacional de Colombia? Por eso también se ha vuelto una especie vegetal muy apetecida. En el Bosque de Niebla encuentras muchas variedades de orquídeas que están amenazadas por las personas sin conciencia ambiental. ***¡Si empezamos a sembrar nuevas plantas podremos ayudarlas a recuperarse!***

Materiales:

- Copias recortadas de las situaciones problema y de las tarjetas con posibles tareas o subprocesos para completar la misión.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente el contexto narrativo del juego indicando que, para contribuir a la conservación de las orquídeas que se encuentran en los bosques de niebla, se deben llevar a cabo múltiples tareas. Indique que el reto es leer la misión que se describe en las tarjetas y determinar cuáles son las tareas generales que debería hacer el EcoDron.



- b)** Explique que, a diferencia del ejercicio anterior, no se debe indicar el paso a paso de las instrucciones, sino solo identificar las tareas o los subprocesos que son esenciales para realizar las tareas. Aclare que una tarea es un proceso compuesto de una secuencia de instrucciones y ponga el siguiente ejemplo: si uno va a jugar un partido de fútbol, esto implica el desarrollo de varios subprocesos: defender el arco, correr para buscar la pelota en la cancha del contrario, pasar la pelota a compañeros del equipo para ir avanzando terreno e intentar disparar goles en la cancha contraria. En el caso del EcoDron, desplazarse desde un punto de salida hasta uno de llegada es una tarea o un subproceso.
- c)** Divida a sus estudiantes en grupos mixtos (niñas y niños) de 3 a 4 personas, pídale que lean la tarjeta del problema y que cada quien liste las posibles tareas o subprocesos que debe realizar el EcoDron para cumplir la misión allí descrita. Una vez con su listado, todos(as) deberán turnarse para leer las tareas que escribieron y acordar, como grupo, cuáles de estas propuestas definitivamente se requieren para completar la misión.
- d)** Monitoree el trabajo en grupo para verificar que niños y niñas estén aportando sus ideas y participando en las decisiones del grupo.
- e)** Pida a uno de los grupos que lea el listado de tareas o de subprocesos que considere absolutamente indispensables para que el EcoDron logre la misión. Pida a alguien de otro grupo que comparta las similitudes o las diferencias que tiene con relación a la selección de tareas compartidas por el grupo elegido.
- f)** Finalice la sesión explicando que la habilidad de descomponer un problema en sus partes es una subhabilidad del pensamiento computacional.

Adaptaciones

Si sus estudiantes tienen dificultades para generar por sí mismos(as) un listado de las tareas o de los subprocesos esenciales para cumplir la misión, deles el paquete de tarjetas recortadas, con opciones de tareas para cada nivel de juego, y pídale que las lean, discutan y clasifiquen como esenciales o no esenciales.

Si desea hacer un trabajo individual, dé a sus estudiantes el listado de posibles tareas, pídale que lean el caso y que colorean en verde las tarjetas con tareas o subprocesos esenciales, y en color azul las que son no esenciales.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Comience o cierre la actividad con una breve descripción de la subhabilidad de descomposición, que es el eje central de esta actividad.
- ✓ Convierta el desarrollo de la actividad en una carrera contra el tiempo. Se otorgarán puntos al grupo que logre identificar correctamente las tareas o los subprocesos esenciales para completar cada misión, en el menor tiempo, posible.
- ✓ Para el desarrollo de esta actividad, es importante tener en cuenta que el orden de las acciones que ejecute el EcoDron no serán tenidas en cuenta. Lo importante es seleccionar aquellas actividades que se deban efectuar, según las instrucciones establecidas para cada uno de los niveles.

SOLUCIÓN EL CAMINO DE LAS ORQUÍDEAS - NIVEL BÁSICO



Figura 74. Tareas o subprocesos esenciales que debe ejecutar el EcoDron para solucionar el minijuego El camino de las orquídeas, nivel básico.

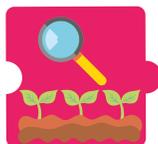
Justificación

1) “Nuestro EcoDron debe recorrer el bosque sembrando orquídeas en lugares estratégicos, como troncos o superficies musgosas”.

Es esencial recorrer el bosque y sembrar orquídeas en árboles y suelos musgosos, por lo que las siguientes tareas son todas esenciales.

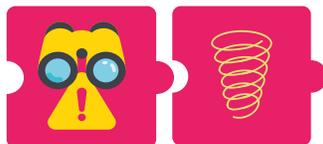


2) “Sin embargo, se debe tener cuidado, ya que, según la especie, las orquídeas pueden preferir uno u otro medio para crecer”. En otras palabras, se refiere al proceso:



3) “Para lograr un desplazamiento efectivo, el EcoDron debe ser capaz de analizar el camino que está recorriendo y realizar acciones necesarias para evitar obstáculos en el camino”.

Esto implica:



Nota: en los ejercicios de descomposición, las acciones no están relacionadas en un orden secuencial. Por ejemplo, si las instrucciones contemplan el uso de acciones para “Determinar el tipo de suelo” y “Fotografiar la zona”, los(as) estudiantes pueden seleccionar primero “Fotografiar la zona” y, luego, “Determinar el tipo de suelo”. Lo que sí es clave es que elijan las acciones que cumplan con lo que se solicita en las instrucciones.

SOLUCIÓN EL CAMINO DE LAS ORQUÍDEAS - NIVEL INTERMEDIO

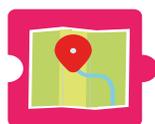


Figura 75. Tareas o subprocesos esenciales que debe ejecutar el EcoDron para solucionar el minijuego El camino de las orquídeas, nivel intermedio.

Justificación

1) “Con el fin de impulsar la conservación de las orquídeas, nuestro EcoDron debe recorrer el bosque capturando imágenes de las que encuentra en su camino”.

Esto implica:



2) “La acción de siembra también es muy importante, y por esto formará parte de la misión del EcoDron, siempre teniendo en cuenta la superficie sobre la que debe sembrar y el tipo de orquídea adecuada para la misma”.

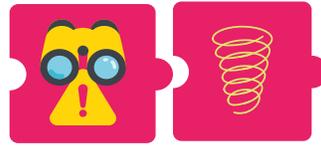
Es decir:



3) “Para lograr un desplazamiento efectivo, el EcoDron debe ser capaz de analizar el camino que está recorriendo y de realizar las acciones necesarias para evitar posibles obstáculos en

el camino”.

Las tareas esenciales en este caso son:



SOLUCIÓN EL CAMINO DE LAS ORQUÍDEAS - NIVEL AVANZADO



Figura 76. Tareas o subprocesos esenciales que debe ejecutar el EcoDron para solucionar el minijuego El camino de las orquídeas, nivel avanzado.

Justificación

1) “Nuestro EcoDron debe recorrer el bosque sembrando estas plantas —de diferentes especies— en lugares estratégicos, como troncos o superficies musgosas”. Esto implica:



2) “Durante su recorrido, el EcoDron debe lanzar una alerta en caso de ver amenazas, como



un leñador o un incendio”.
Es decir:

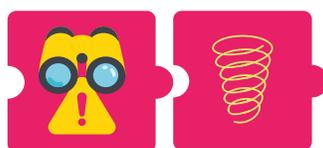


3) “... tomar una pequeña pieza de cualquier orquídea nativa que se encuentre durante el recorrido”. Por lo tanto, el subproceso asociado es:



4) “Para lograr un desplazamiento efectivo, el EcoDron debe ser capaz de analizar el camino que está recorriendo y de realizar las acciones necesarias para evitar posibles obstáculos en el camino”.

Esto implica:



ACTIVIDAD 3. TERRITORIO DE AVES

Subhabilidad priorizada: reconocimiento de patrones.

Objetivos

1. Identificar movimientos repetitivos.
2. Usar los bloques de ciclos que sirven de multiplicadores para la repetición de instrucciones.
3. Practicar pensamiento algorítmico.

Contexto narrativo que aparece en la aplicación:



Mónica: En el Bosque de Niebla habitan muchas especies de aves que ayudan a mantener el equilibrio del ecosistema, el más llamativo es el rey gallinazo. Estos animales son difíciles de estudiar porque se mueven por territorios muy grandes. **Con tu EcoDron podemos recorrer los cielos sin molestarlas, siguiendo sus patrones de vuelo.**



Materiales:

- Copias recortadas de los mapas de desplazamiento básico, intermedio y avanzado, y de las tarjetas con bloques para programar el EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente el contexto narrativo del juego e indique que los movimientos que se sugieren permiten reconocer mejor el terreno para tratar de ubicar algún rey gallinazo que se oculte entre los árboles.

b) Indique a sus estudiantes que deberán analizar las flechas que indican los movimientos que deberán programar, a fin de determinar cuáles de las instrucciones para el desplazamiento han de repetirse por medio de los bloques de ciclos.

c) Presénteles los bloques “Inicio de ciclo” y “Fin de ciclo”.



d) Explíqueles que estos bloques permiten agrupar secuencias de instrucciones y que, luego, el multiplicador hará que todas las instrucciones dentro de los bloques se repitan el número de veces que se requieran.

e) Verifique la comprensión del uso de bloques de ciclos, preguntando a los(as) estudiantes qué creen que haría el siguiente código:



En caso de que los(as) estudiantes no logren dar la respuesta correcta, indíqueles que el código anterior hace que el EcoDron avance un paso hacia la derecha, tome una fotografía, luego avance otro paso y tome una fotografía y, finalmente, avance un tercer paso y tome otra fotografía. Es decir, que las acciones “Avanzar un paso” y “Tomar fotografía”, que se encuentran dentro de los bloques “Inicio de ciclo” y “Fin de ciclo”, se repitan el número de veces que indica el multiplicador.

f) Acláreles que el reto consiste en utilizar ciclos para programar los movimientos repetitivos, a fin de que el EcoDron se desplace por todo el tablero.



- g)** Divida el grupo en parejas y entrégueles los tableros y el paquete de bloques recortados con las instrucciones para programar el EcoDron. Indíqueles que para programar la solución, se deben poner los bloques en el orden correcto.
- h)** Monitoree el trabajo en parejas, asegurándose de que ambas personas participen en el desarrollo de la actividad.
- i)** Pida a las parejas de estudiantes que intercambien su “programa” con otro grupo y que, luego, verifiquen el de sus compañeros(as). Una persona hará las veces de “procesador(a)”, siguiendo las instrucciones que se hayan determinado, emulando el desplazamiento y los movimientos del EcoDron en el tablero. La otra persona actuará de “verificador(a)”, identificando problemas en el código para, luego, reportar al grupo programador. Aproveche para aclarar que, a diferencia de el(la) “depurador(a)” (que identifica y corrige errores), el(la) “verificador(a)” solo identifica los errores de un programa.
- j)** Pida a sus estudiantes que comenten tanto los errores que hayan encontrado al verificar el código de otros grupos como las dificultades que hayan tenido programando el suyo.
- k)** Invítelos(as) a compartir las secuencias o patrones que encontraron en el ejercicio.
- l)** Finalice la sesión recordando a sus estudiantes que el reconocimiento de patrones es otra de las subhabilidades del pensamiento computacional.

Adaptaciones

Al terminar de discutir los patrones de movimiento encontrados en el juego, pida a sus estudiantes que, en grupos, diseñen otro tablero parecido o que propongan una nueva secuencia de movimientos para que otros(as) compañeros(as) programen el desplazamiento del EcoDron mediante el uso de ciclos. En su tablero, cada grupo debe diseñar una guía de respuesta que le permita verificar posteriormente si el código propuesto por otros grupos es correcto y si soluciona el reto que ellos han planteado.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Empiece la clase hablando de coreografías famosas, como la de Macarena, o de estilos musicales reconocidos, como la champeta, el merengue y la salsa. Pida a sus estudiantes que piensen en algunos de los pasos que deben realizarse al bailar y si se repiten o no. Luego, indíqueles que van a hacer un ejercicio que busca ayudarlos(as) a encontrar secuencias repetitivas de movimientos y a optimizar su programación, reduciendo el número de instrucciones requeridas.
- ✓ Tenga en cuenta que al jugar con Código Verde en sus dispositivos, los(as) usuarios(as) deben ingresar un máximo de 10 instrucciones para programar los desplazamientos del Ecodron en las diferentes misiones. Aunque estas restricciones no aplican a la versión desconectada, entre menos pasos, bloques o líneas de código tenga un programa, se le considera más eficiente. Ayude a sus estudiantes a evaluar las posibles soluciones y a optar por las que menos bloques requieran.

SOLUCIÓN TERRITORIO DE AVES - NIVEL BÁSICO

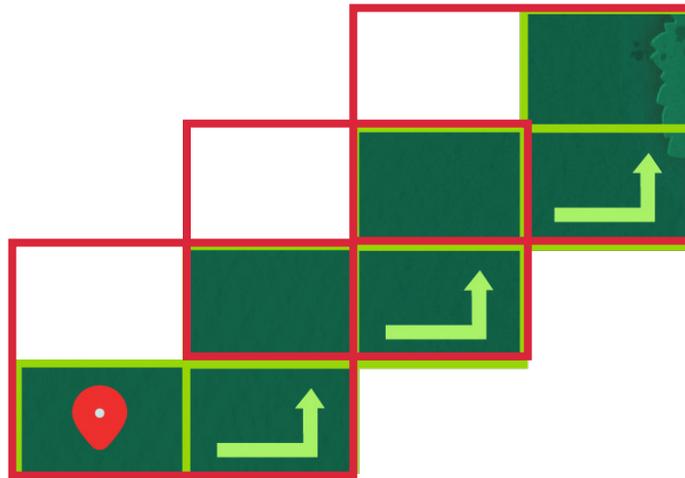


Figura 77. Movimientos repetitivos que deben programarse con ciclos para hacer el desplazamiento requerido para el nivel básico del minijuego Territorio de Aves.



Figura 78. Bloques requeridos para solucionar el minijuego Territorio de aves - nivel básico.



Justificación

En primer lugar, se debe determinar la dirección inicial del EcoDron.



Luego, se debe iniciar el ciclo, con la función correspondiente. Las instrucciones que se incluyan dentro de los bloques “Inicio de ciclo” y “Fin de ciclo” serán las que se repitan.



El EcoDron debe avanzar un paso con la siguiente instrucción:



Luego, el EcoDron debe girar 90 grados hacia la izquierda.



Después, debe avanzar un paso más y girar 90 grados hacia la derecha.



Concluidas las instrucciones que se deben repetir, hay que cerrar el ciclo con el bloque “Fin de ciclo”.



Finalmente, hay que indicar el número de veces que se debe repetir el movimiento para terminar todo el recorrido, para lo que se usa el bloque “x3”.



SOLUCIÓN TERRITORIO DE AVES - NIVEL INTERMEDIO

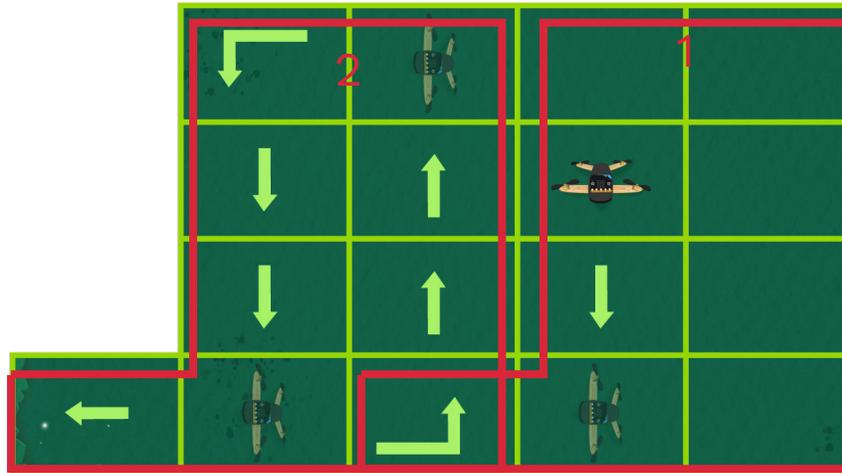


Figura 79. Movimientos repetitivos que deben programarse con ciclos, para solucionar el minijuego Territorio de Aves - nivel intermedio.



Figura 80. Bloques requeridos para solucionar el minijuego Territorio de aves - nivel intermedio.

Justificación

Primero, se debe indicar que el EcoDron empezará sus movimientos orientado hacia arriba.



Luego, se debe marcar el comienzo del ciclo con el bloque correspondiente.



Después, se deben ingresar los bloques que corresponden a los movimientos repetitivos. El primero de estos movimientos es avanzar tres pasos.





Luego, el EcoDron debe girar 90 grados a la izquierda, avanzar un paso y girar nuevamente 90 grados a la izquierda. Estos movimientos harán que quede orientado hacia abajo, pero en el siguiente carril. Todo esto se logra usando la función que agrupa estos desplazamientos.



Posteriormente, se debe programar al EcoDron para que avance otros tres pasos en la dirección en que se encuentre orientado.



Después, el EcoDron debe girar 90 grados a la derecha, avanzar un paso y girar una vez más hacia la derecha. Con estos movimientos, quedará en el siguiente carril, orientado hacia arriba y listo para poder reiniciar el ciclo de movimientos. En vez de agregar estos tres bloques de manera independiente, se usa la función que los comprende.



Se marca el final del ciclo con el bloque correspondiente.



Finalmente, se utiliza un bloque multiplicador para indicar el número de veces que deben repetirse los movimientos. Como ya se identificó que la secuencia se repite dos veces, se hace preciso utilizar el multiplicador "x2".



SOLUCIÓN TERRITORIO DE AVES - NIVEL AVANZADO

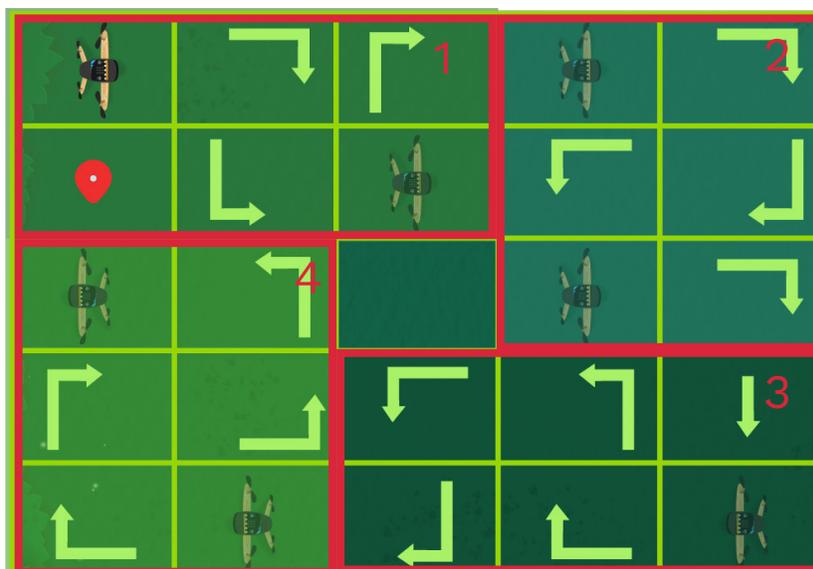


Figura 81. Movimientos repetitivos que deben programarse con bloques de ciclos para solucionar el minijuego Territorio de aves, nivel avanzado.



Figura 82. Bloques requeridos para programar la solución del minijuego Territorio de aves - nivel avanzado.

Justificación

Primero, se debe determinar la dirección inicial del EcoDron. Dada la posición de las flechas, este debe empezar orientado hacia arriba.



Posteriormente, se debe marcar el inicio del ciclo con la función correspondiente.



Después, se deben ingresar los bloques de movimientos que deben repetirse. Por lo tanto,



se empieza con el bloque “Avanzar un paso”.



Enseguida, el EcoDron debe girar a la derecha, luego avanzar un paso y girar nuevamente a la derecha. Esto se hace con la función que comprende estos tres movimientos.



Estando allí, se requiere el bloque para avanzar un paso.



Después, el EcoDron debe girar a la izquierda, avanzar un paso y girar una vez más a la izquierda. Se usa la función que comprende estos tres movimientos.



Luego, el EcoDron debe avanzar un paso más, girar 90 grados a la derecha y avanzar otro paso.



Se cierra el ciclo con el bloque de finalización correspondiente.



Acto seguido, se indica el número de veces que se deben repetir las acciones del ciclo. Como se ha identificado que las acciones deben llevarse a cabo cuatro veces para poder completar el desplazamiento, se usa el multiplicador “x4”.





3.3.2 Ecosistema Nevado

Al igual que el ecosistema Bosque de Niebla, el ecosistema Nevado también viene desbloqueado por defecto desde que se descarga e instala la aplicación. El contexto narrativo indica que los nevados y los glaciares son reservorios de agua dulce y sirven como medidores de la temperatura global. Se hace un llamado a la acción para que niñas, niños y adolescentes contribuyan a la reforestación, limpieza y protección de las especies que habitan allí. Para desbloquear los siguientes ecosistemas (Selva Lluviosa y Humedal) y obtener los carcazos Libélula y Colibrí para personalizar su EcoDron, quienes usen la aplicación deben completar 16 minijuegos, por lo que deben completar todos los retos de este ecosistema.

Las subhabilidades del pensamiento computacional que se desarrollan en este segundo ecosistema son abstracción, depuración y pensamiento lógico, a partir de los minijuegos denominados Nido de cóndores, Nevado libre de basuras y Sembrando frailejones.



Nota: para encontrar los tableros fotocopiables y los bloques de respuesta de este ecosistema, diríjase a la sección [3.4.2](#) de la cartilla de estudiantes.

ACTIVIDAD 4. NIDO DE CÓNDORES

Subhabilidad priorizada: abstracción.

Objetivos

1. Apropiar el concepto de función.
2. Declarar y usar las funciones que impliquen tomas de decisiones simples, invocándolas dentro de la programación del EcoDron para solucionar el reto planteado.

NOTA: Declarar una función en programación significa establecer su nombre, atributos y parámetros.

Contexto narrativo que aparece en la aplicación:



Delfina: El cóndor es el rey indiscutible del nevado. Una criatura majestuosa de alas enormes que llevo mucho tiempo estudiando. Sin embargo, algunos de sus nidos son muy difíciles de alcanzar. Por fortuna, tu EcoDron puede volar, **¡así que no tendremos problema en recoger unas excelentes muestras!**

Materiales:

- Copias recortadas de los mapas de los niveles básico, intermedio y avanzado, y de los bloques para la programación del EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente el contexto narrativo señalando que, para fomentar la conservación del nevado, es necesario estudiar el hábitat de los cóndores. Esto requiere varias acciones, como tomar una muestra del suelo y una fotografía de los polluelos.

b) Indique que, a fin de resolver el reto, se ha programado el EcoDron con una función que le permite avanzar hacia cada nido y tomar la muestra requerida. Muestre la función a sus estudiantes y pídale que indiquen cuáles son los cuatro bloques de instrucciones que la conforman.



Se espera que reconozcan la función “IR” para avanzar un paso y recoger, que permite tomar la muestra. Aclare que la otra función que se utiliza es “Dar media vuelta”, que permite girar 180 grados para regresar por el mismo camino.

Nota: tenga en cuenta la siguiente función:



Función "Dar media vuelta": el EcoDron gira sobre su propio eje y da media vuelta para regresar por el mismo camino por el que vino.

c) Aclare a sus estudiantes que en los niveles intermedio y avanzado se espera que terminen de mejorar la función, agregándole bloques para que el EcoDron, de forma autónoma, evalúe si se cumplen o no las condiciones para realizar una tarea. Explíqueles que la toma de decisiones genera bifurcaciones o ramificaciones en la programación. Si se cumple la condición, se hace una acción específica, pero si no se cumple, no se lleva a cabo tal acción.

d) Ejemplifique la toma de decisiones con una situación que sea de fácil comprensión para los(as) estudiantes. Les puede preguntar cuál es la calificación mínima que deben obtener para aprobar una materia. Si esta calificación fuera 3,5 sobre 5, por citar un caso, pregúnteles si alguien que obtuvo 2,5 habría aprobado o no. Luego, pregúnteles si alguien que obtuvo 4 habría aprobado o no. Indíqueles que así como ellos(as), en sus mentes, compararon las calificaciones del ejemplo con las mínimas requeridas por la institución, los computadores y otros dispositivos electrónicos pueden programarse para que hagan comparaciones y evalúen si se cumple o no una condición dada.

e) Añada que el minijuego les permitirá aprender cómo declarar funciones que usen tomas de decisiones.

f) Indique a sus estudiantes que harán un trabajo en parejas, con dos roles diferentes: programadores(as) y depuradores(as). Los(as) programadores(as) recibirán los tableros y los bloques de programación, y tendrán la tarea de analizar la función o de declararla y, luego,



de utilizarla invocándola en el código para poder solucionar el reto. Los(as) depuradores(as) observarán silenciosamente el trabajo de sus compañeros(as), en sus cuadernos irán tomando nota del código que ellos(as) programen e irán evaluando una a una las instrucciones para determinar si son correctas y si responden al reto o no. Si la solución planteada por los(as) programadores(as) no es correcta, se cambiarán los roles, y los depuradores harán las veces de programadores(as), para solucionar el reto.

g) Divida al grupo en parejas y asigne los roles. Entregue a los(as) programadores(as) los tableros de juego y los bloques de programación del EcoDron.

h) Antes de iniciar la actividad, indique el tiempo límite para solucionar el primer reto. Recuerde a sus estudiantes que la solución implica usar la función para que el EcoDron ingrese a los nidos vacíos y recoja muestras.

i) Monitoree el trabajo, asegurándose de que todas las personas estén cumpliendo con las tareas asignadas a su rol. Ofrezca aclaraciones requeridas, sin resolver los ejercicios por los(as) estudiantes.

j) Una vez varios grupos hayan finalizado el reto y tengan soluciones funcionales, pida a una de las parejas que comparta su solución en voz alta. Los demás grupos deberán escuchar y comparar si su programa es igual o es diferente.

k) Pida a sus estudiantes que continúen con los retos intermedio y avanzado, terminando de declarar las funciones nuevas que se presentan en cada tablero. Indíqueles el tiempo límite para completar estos dos retos.

l) Organice el grupo en una mesa redonda, donde exista un(a) moderador(a) y genere debate respecto a las soluciones que cada grupo obtuvo con los minijuegos.

m) Pida a los(as) estudiantes que comenten tanto los errores que hayan encontrado al verificar el código de otros grupos como las dificultades que tuvieron programando el suyo.

n) Finalice la actividad recordando a todos sus estudiantes que la abstracción es una de las subhabilidades del pensamiento computacional que consiste en omitir información irrelevante al problema, permitiendo resolver y describir la solución de los ejercicios de manera concisa. En el caso de la programación, esto implica declarar “funciones” o conjuntos de instrucciones agrupadas e identificadas por un nuevo nombre o bloque, que puede usarse una o más veces dentro de un programa.

o) Pida a sus estudiantes que registren en sus cuadernos los conceptos aprendidos con la actividad, como función, toma de decisión y habilidad de abstracción.

Adaptaciones

Si no es posible tener la copia de los minijuegos, convierta el ejercicio en un trabajo de toda la clase. Dibuje las nuevas funciones y los bloques que la componen en el tablero o proyéctelos. Pida a sus estudiantes que, en parejas, analicen qué bloques faltan y traten de elegir las opciones adecuadas para poder terminar de declarar las funciones. Una vez hayan declarado correctamente la función clave, pídeles que, de forma individual, usen esta función al crear su propio código para resolver el reto del minijuego.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Proponga trabajo en parejas o en grupos mixtos (de niños y niñas), para que se enriquezcan las interacciones entre los diferentes puntos de vista sobre los ejercicios desarrollados.
- ✓ Refuerce el uso de tomas de decisión, proponiendo a sus estudiantes el desarrollo de algoritmos en pseudocódigo, en los que se realicen acciones diferenciadas dependiendo de si se cumple o no una condición.
- ✓ Amplíe el concepto de sensores de movimiento indicando que este tipo de sensores, por ejemplo, se utilizan para accionar sistemas de alarmas automatizadas, en el caso de los sistemas de seguridad.

SOLUCIÓN NIDO DE CÓNDORES - NIVEL BÁSICO

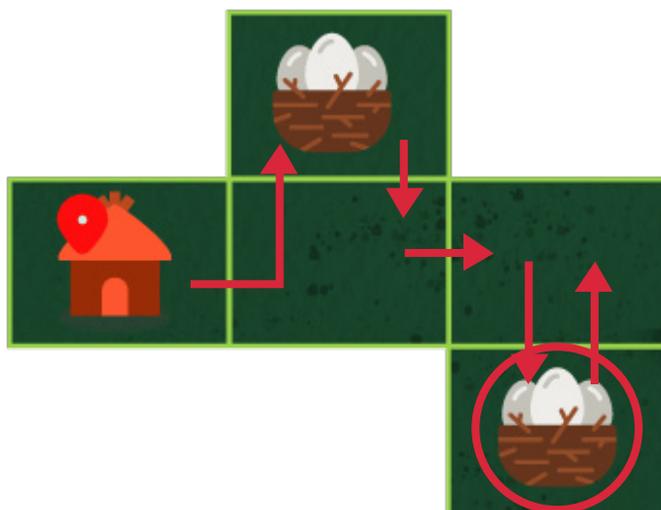


Figura 83. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Nidos de cóndores, nivel básico.



Figura 84. Bloques requeridos para programar la solución del minijuego Nidos de cóndores, nivel básico.

Justificación

En este nivel se presenta la función que permite al EcoDron ir y tomar muestras de los nidos vacíos, por lo que simplemente se requiere utilizarla en el código.

Primero, se indica que el EcoDron debe empezar su recorrido orientado hacia la derecha.



Acto seguido, se debe avanzar un paso y girar 90 grados hacia la izquierda, para posicionar al EcoDron frente al primer nido de cóndor.



Ahora se debe usar la nueva función, para que el EcoDron avance un paso para ingresar al nido, tome una muestra del suelo, gire sobre su eje y regrese.



Tras ejecutarse la acción anterior, el EcoDron quedará orientado hacia abajo. Para ubicarse frente al siguiente nido de cóndores, debe girar hacia la izquierda, avanzar un paso y, luego, girar 90 grados hacia la derecha.



La última instrucción requerida para completar la misión es “Entrar al nido y tomar las muestras de suelo”.



Como el EcoDron debe girar sobre su eje y avanzar un paso, como parte de la programación de esta función estará orientado hacia arriba, al finalizar la actividad.

SOLUCIÓN NIDO DE CÓNDORES - NIVEL INTERMEDIO

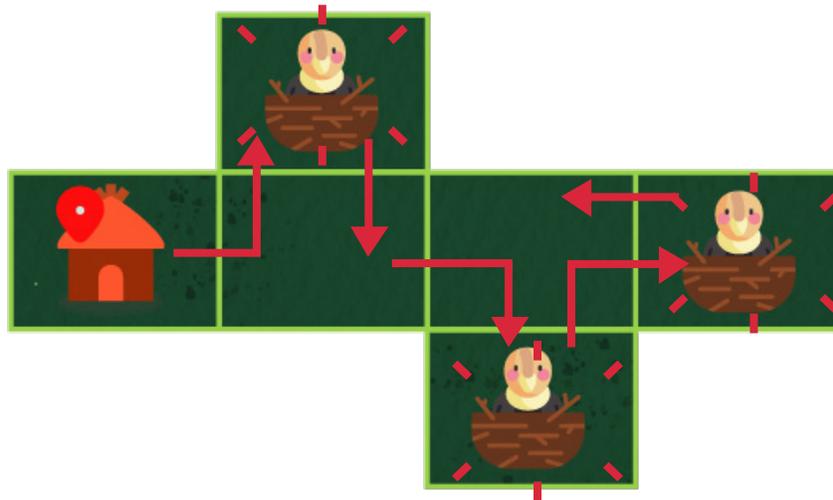


Figura 85. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar los bloques de código que solucionan el minijuego Nidos de Cóndores, nivel intermedio.



Figura 86. Bloques requeridos para solucionar el minijuego Nidos de Cóndores, nivel intermedio.

Justificación

Lo primero que se debe verificar en este nivel es si la función requerida se ha declarado correctamente o no. La invitación es a comparar el código de los(as) estudiantes con el siguiente:

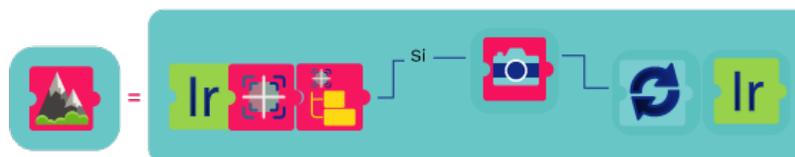


Figura 87. Declaración de la función requerida para solucionar el minijuego Nido de cóndores, nivel intermedio.



Como se observa en la imagen anterior, los tres bloques faltantes que debían elegirse para terminar de declarar la función son tomar fotografía, girar 180 grados y avanzar un paso.

Ahora, para empezar el recorrido, el EcoDron estará dirigido a la derecha. Luego, debe avanzar un paso.



Posteriormente, se requiere que el EcoDron gire hacia la izquierda, para posicionarse frente al primer nido. Una vez allí, se usa la nueva función para que el EcoDron avance un paso e ingrese al nido, utilice su sensor de movimiento y evalúe los resultados obtenidos, para determinar si hay polluelos o no. Como sí hay señales de movimiento, el EcoDron tendrá que tomar una foto, dar media vuelta y devolverse a la casilla donde se encontraba.



Para llegar al siguiente nido, el EcoDron tendrá que girar a la izquierda, avanzar un paso y girar la derecha.



Posteriormente, se debe usar la nueva función, para que el EcoDron avance un paso; utilice su sensor de movimiento; tras detectar movimientos, tome una foto, y luego, gire sobre su eje y se devuelva a la casilla donde estaba, pero esta vez orientado hacia arriba.



Por último, el EcoDron tendrá que girar a la derecha y, luego, usar la nueva función para ingresar al nido, evaluar el movimiento, tomar la foto, girar 180 grados y regresar nuevamente, para finalizar con orientación hacia la izquierda.



SOLUCIÓN NIDO DE CÓNDORES - NIVEL AVANZADO

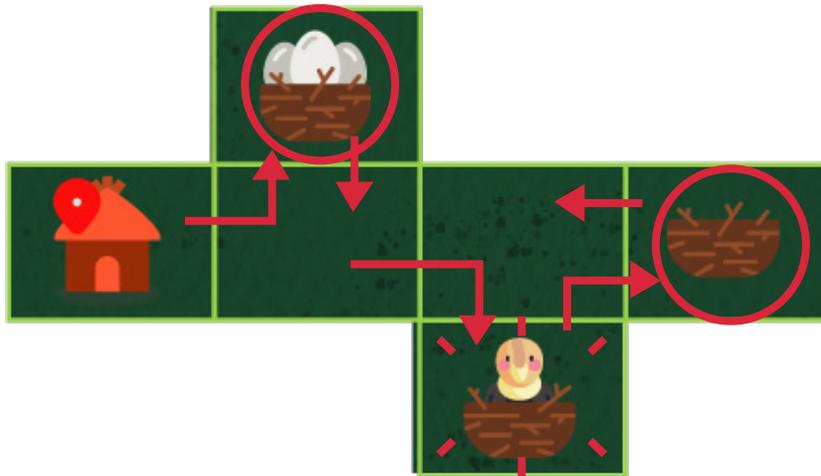


Figura 88. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar la solución del minijuego Nido de cóndores, nivel avanzado.



Figura 89. Bloques requeridos para programar la solución al minijuego Nido de Cóndores, nivel avanzado.

Justificación

Para empezar, es necesario declarar la función requerida:

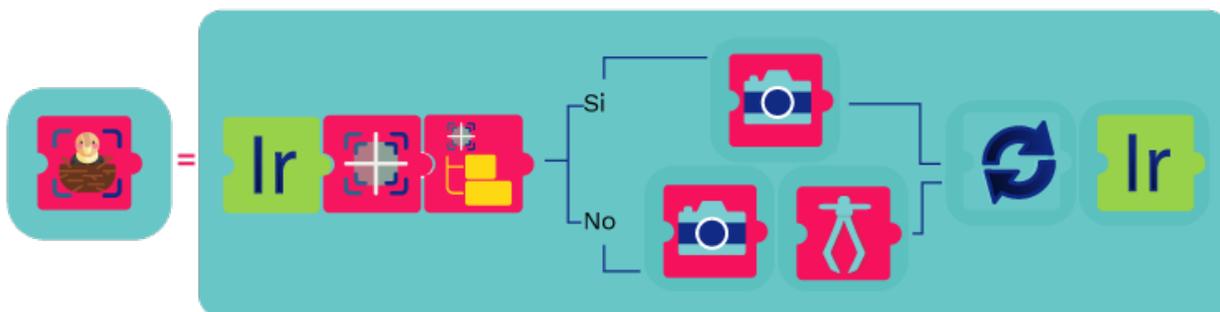


Figura 90. Declaración de la función requerida para solucionar el minijuego Nido de Cóndores, nivel avanzado.



Como se aprecia en la imagen anterior, se debían escoger las funciones “Tomar fotografía” y “Recoger muestra”, para terminar de declarar la nueva función.

Para empezar el recorrido y posicionarse frente al primer nido, el EcoDron debe estar orientado hacia la derecha, avanzar un paso y girar hacia el lado izquierdo.



Una vez allí, se debe usar la nueva función para que el EcoDron avance un paso e ingrese al nido, utilice su sensor de movimiento y, en caso de no encontrar señales de movimiento, fotografíe los huevos, recoja la muestra, gire sobre su eje y avance un paso para devolverse.



Al terminar la función anterior, el EcoDron queda orientado hacia abajo, por lo que debe girar a la izquierda, avanzar un paso y girar a la derecha, para ubicarse frente al segundo nido.



Una vez más, se usa la nueva función para que el EcoDron ingrese al nido y utilice su sensor para detectar si hay o no movimientos. Como sí los encuentra, debe tomar una foto de los polluelos, girar 180 grados y avanzar un paso, saliendo del nido.



Se debe repetir el giro a la derecha y el uso de la nueva función, para completar la misión.

Al ejecutar la función, el EcoDron ingresa al último nido, utiliza su sensor de movimiento y, al no detectar movimiento alguno, toma una fotografía y una muestra del suelo. Luego gira sobre su eje y avanza un paso.



ACTIVIDAD 5. NEVADO LIBRE DE BASURAS

Subhabilidad priorizada: depuración.

Objetivos

1. Desarrollar la habilidad de analizar un programa y evaluar si cumple o no el objetivo para el que se ha diseñado.
2. Identificar los errores de un código no funcional y corregirlos.
3. Aplicar los principios de programación competitiva¹ para incrementar la eficiencia de un código propuesto.

Contexto narrativo que aparece en la aplicación



Delfina: *A pesar de ser un lugar de difícil acceso, las caminatas ecológicas en los nevados se han popularizado. Para evitar que los turistas se pierdan por la zona o transiten por zonas en restauración, se han creado caminos controlados. **Ayúdame a recorrer los senderos para limpiar este ecosistema y recuperar su belleza.***

Materiales:

- Copias recortadas de los tableros de los niveles básico, intermedio y avanzado, y de los bloques de programación del EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Realice una lluvia de ideas con sus estudiantes sobre la importancia de mantener los espacios naturales, incluidos los nevados, libres de basura.

1. La programación competitiva es un deporte mental que implica, entre otras, la habilidad de resolver problemas creando algoritmos y generando el código correspondiente, en el menor tiempo posible y con un alto nivel de eficiencia. Los programas diseñados deben tener el menor número de líneas de código o instrucciones y, por ende, poder ser ejecutados en menos tiempo o con el uso de menos recursos de hardware.



b) Presente el contexto narrativo del juego, indicando la importancia de cuidar el ecosistema y de ser responsable con los residuos que se generan.

c) Muestre el mapa de desplazamiento del nivel básico e indique que esta vez está en tres dimensiones (3D), por lo que es importante identificar cuándo se debe subir o bajar un piso. Aclare que el sendero demarcado en gris es por el que pasan las personas y que tiene zonas con paso bloqueado por abismos o por hielo, por lo que el EcoDron debe programarse para evitarlos, saltando sobre estos obstáculos.



Nota: en la aplicación, este juego tiene una representación 2D del tablero tridimensional, y las diferencias de altura se pueden identificar con el cambio de intensidad de los colores. Entre más oscuro el color, más bajo el terreno representado. Además, hay un botón que permite visualizar el mapa 3D, cuando sea requerido. En la versión desconectada no hay necesidad de usar esta representación 2D.

d) Introduzca la subhabilidad de depuración, indicando que esta es parte del pensamiento computacional y que consiste en ser capaces de encontrar un error y corregirlo en un programa o código propuesto.

e) Explique a sus estudiantes que la misión del EcoDron es recoger todas las botellas plásticas que aparezcan en el tablero de juego y que, en cada tablero, encontrarán un código o programa diseñado para ayudarles a cumplir esta misión. Los(as) estudiantes trabajarán en grupos para revisar si el código que aparece en los tableros permite alcanzar el objetivo. En caso de encontrar errores, deberían corregir el código, reconstruyéndolo por medio de los bloques de instrucciones disponibles.



Nota: algunos de los tableros requieren reemplazar bloques de programación, o eliminar algunos de ellos.

f) Divida a sus estudiantes en grupos mixtos (niñas y niños) para que observen los mapas por los que debe desplazarse el EcoDron, discutan el código, identifiquen los errores y, luego, reconstruyan una solución eficiente que utilice la menor cantidad de pasos posible.

g) Monitoree el trabajo en grupo para verificar que todas las personas estén aportando sus ideas y participando en las decisiones del grupo.

h) Motive a sus estudiantes a que realicen el ejercicio, señalen por medio de un listado sus soluciones y dialoguen sobre cómo hicieron para obtener los resultados.



i) Solicite a 4 voluntarios(as) (una persona por grupo) que compartan con la clase el código que reconstruyeron, teniendo en cuenta las instrucciones disponibles del EcoDron.

Idea: añada elementos de competencia a esta actividad. Por ejemplo, pida al primer grupo que termine de identificar los errores que levante la mano. Luego, pida a una persona de ese grupo que indique, de forma verbal, cuáles fueron los errores que encontraron. Cualquiera deberá estar en capacidad de explicar, pero trate de que sea una portavoz la que hable. La aplicación Código Verde y el proyecto “Programación para niños y niñas” buscan cerrar la brecha entre hombres y mujeres en áreas STEM, empoderando a las niñas y ayudándolas a sentirse incluidas y a participar de manera más activa en esta área.

Posteriormente, destaque las soluciones más eficientes, pues resuelven el reto con el menor número de bloques. En lo posible, pida a quienes presentan su código que expliquen de forma verbal lo que este hace y por qué creen que es eficiente.

Adaptaciones

Como antecedente al trabajo grupal, puede incentivar el trabajo individual. Entregue a cada estudiante los tableros y las fichas con los bloques de programación recortados y pídale que los reorganicen para solucionar el reto. En caso de no contar con las fichas recortadas, invítelos(as) a reconstruir correctamente el código, dibujando los bloques o escribiendo los nombres de las diferentes funciones. Luego, simplemente animelos(as) a comparar sus soluciones y a discutir cuál es la más eficiente.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Comience o cierre la actividad con una breve descripción sobre la subhabilidad de depuración, que es el eje central de este ejercicio.
- ✓ Convierta el desarrollo de la actividad en una carrera contra el tiempo. El grupo que logre reconstruir correctamente el código ganará.
- ✓ Tenga en cuenta que hay diferentes soluciones posibles y que, independientemente de la solución que se elija, las instrucciones para programar el EcoDron deben estar organizadas de forma secuencial, pues también se requiere usar el pensamiento algorítmico.

SOLUCIÓN NEVADO LIBRE DE BASURAS - NIVEL BÁSICO

En el tablero se presenta como solución el siguiente código:



Figura 91. Código errado que se propone como respuesta al reto del minijuego Nevado libre de basuras, nivel básico.

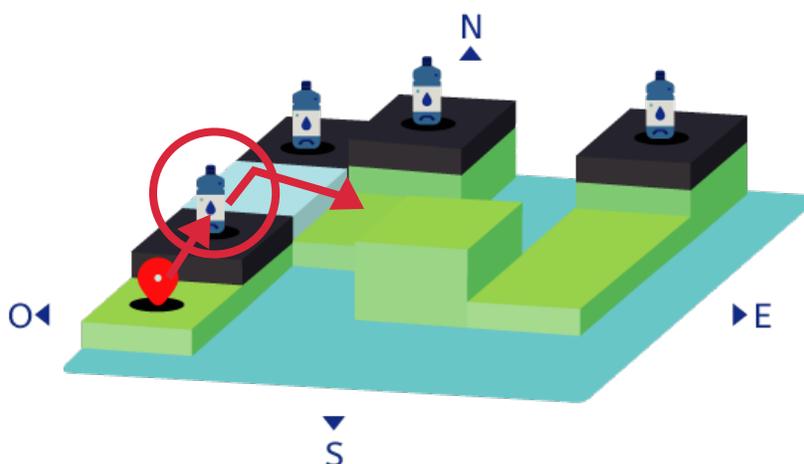


Figura 92. Desplazamiento que realiza el EcoDron al seguir el código errado que se propone en el tablero del nivel inicial del minijuego Nevado libre de basuras.

Este código empieza bien, pero el cuarto bloque hace que el EcoDron avance un paso por el piso helado, tras haber recogido la primera botella. Sin embargo, un obstáculo como este debía evitarse saltando sobre él. Además, a este movimiento errado le siguen las instrucciones “Girar” y, luego, “Subir un piso”, pero el EcoDron no se encuentra ubicado en la posición correcta. Por lo tanto, al seguir con el código propuesto, el EcoDron no llega al nivel esperado para recoger la siguiente botella y no cumple la misión.

El código que sí soluciona el reto es el siguiente:

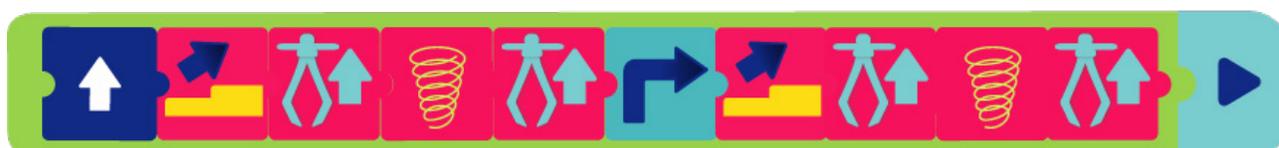


Figura 93. Bloques para solucionar el minijuego Nevado libre de basuras, nivel básico.

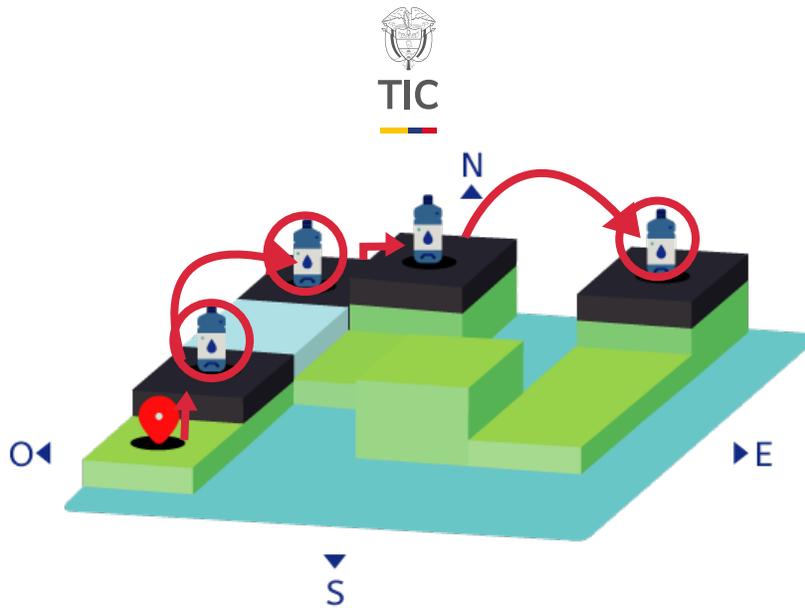


Figura 94 Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Nevado libre de basuras, nivel básico.

Justificación

Primero, hay que indicar que el EcoDron debe empezar sus desplazamientos orientado hacia arriba. Posteriormente, se le debe dar la instrucción para subir un piso y recoger la primera botella.



Como el siguiente paso está bloqueado, pues corresponde a un piso helado, se debe programar al EcoDron para que pase por encima de este obstáculo, utilizando el bloque “Saltar obstáculo”.



Tras haber pasado sobre el área helada, el EcoDron se encontrará dos pasos delante de su posición anterior, justo en el lugar donde hay otra botella para recoger. Por esta razón, se debe seleccionar el bloque “Recoger”.



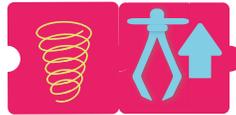
Una vez ha recogido la segunda botella, el EcoDron debe girar 90 grados a la derecha, subir otro piso y recoger la botella que se encuentra allí.



TIC



Por último, el EcoDron debe saltar el abismo con el bloque “Saltar obstáculo” y recoger la última botella que aparece en el mapa.



SOLUCIÓN NEVADO LIBRE DE BASURAS - NIVEL INTERMEDIO

En el tablero se presenta como solución el siguiente código:



Figura 95. Código errado que se propone como respuesta al reto del minijuego Nevado libre de basuras, nivel intermedio.

Este código propone que el EcoDron se oriente hacia el norte (hacia arriba del mapa), salte el obstáculo del piso helado, recoja la primera botella y, luego, sin cambiar de dirección, salte nuevamente, como si fuese a evitar otro obstáculo. Sin embargo, como el mapa de juego no sigue en esa dirección, el código es inválido y genera un error.

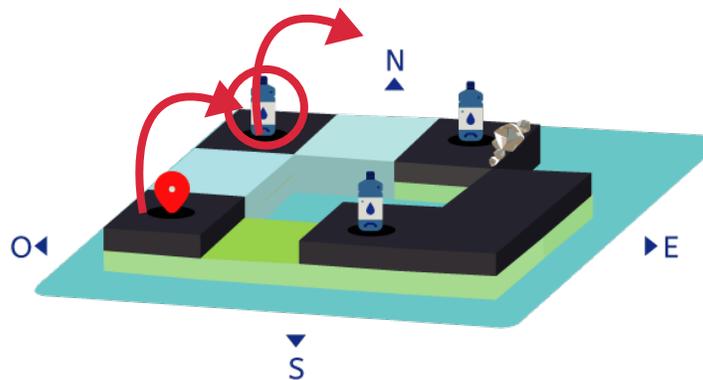


Figura 96. Desplazamiento errado del EcoDron al ejecutar el código que se propone como solución en el tablero de nivel intermedio del minijuego Nevado libre de basuras.



El código que sí da solución al reto es el siguiente:

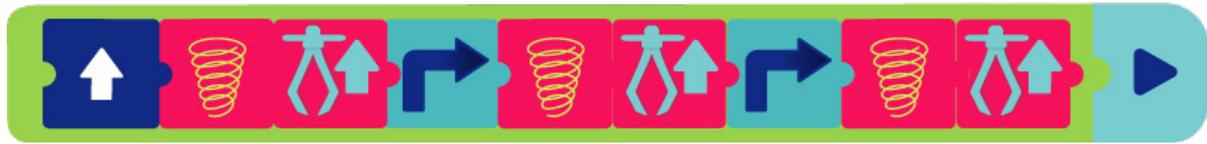


Figura 97. Bloques de programación del EcoDron para solucionar el reto del minijuego Nevado libre de basuras, nivel intermedio.

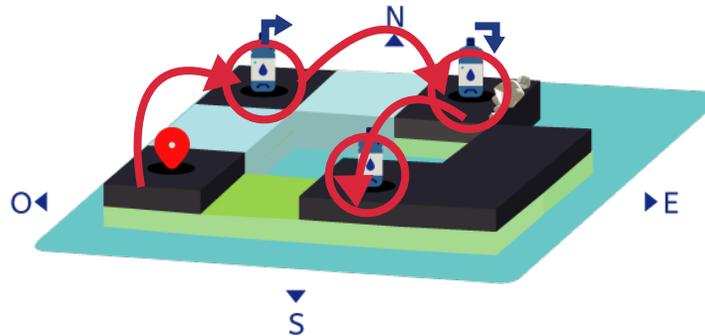
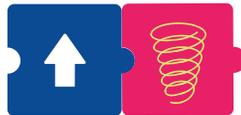


Figura 98. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Nevado libre de basuras, nivel intermedio.

Justificación

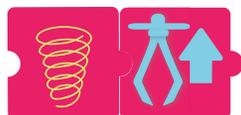
El EcoDron debe empezar orientado hacia arriba del tablero. Luego, debe evitar el obstáculo del terreno helado, saltando sobre él.



Una vez allí, el EcoDron debe recoger la primera botella y, luego, realizar un giro de 90 grados hacia la derecha para cambiar de orientación.



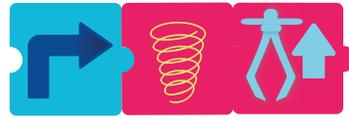
Ya orientado hacia la derecha, el EcoDron debe saltar el obstáculo del terreno helado y recoger la segunda botella.



Luego, el EcoDron debe girar hacia la derecha nuevamente para quedar orientado hacia



abajo, en dirección a la siguiente botella. Después, con la función “Saltar obstáculo”, debe pasar sobre el abismo y recoger la última botella.



SOLUCIÓN NEVADO LIBRE DE BASURAS - NIVEL AVANZADO

En el tablero se presenta como solución el siguiente código:



Figura 99. Código errado que se propone como respuesta al reto del minijuego Nevado libre de basuras, nivel intermedio..

Este código propone usar ciclos para repetir dos veces las acciones que se encuentran entre los bloques “Inicio de ciclo” y “Fin de ciclo”.



Si bien el código funciona para recoger la primera botella, no puede ejecutarse para recoger la segunda, pues el giro a la derecha lleva al EcoDron contra las rocas que bloquean su paso, y en sentido contrario a la siguiente botella.

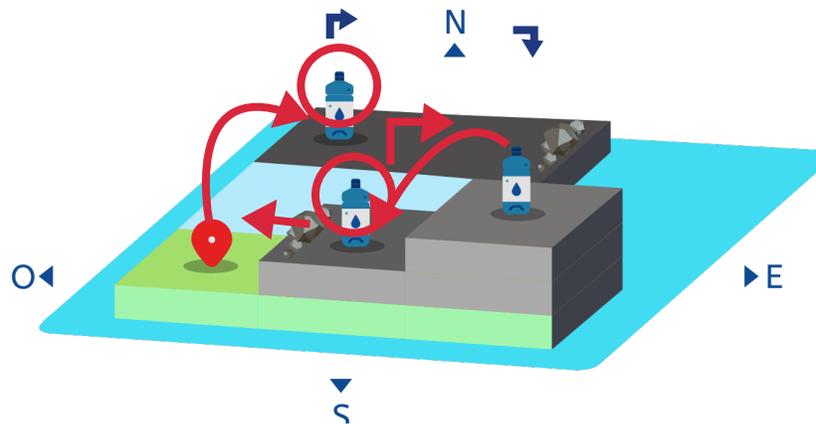


Figura 100. Desplazamiento errado del EcoDron al ejecutar el código que se presenta en el tablero del nivel avanzado del minijuego Nevado libre de basuras.

El código que sí da solución a la misión es el siguiente:

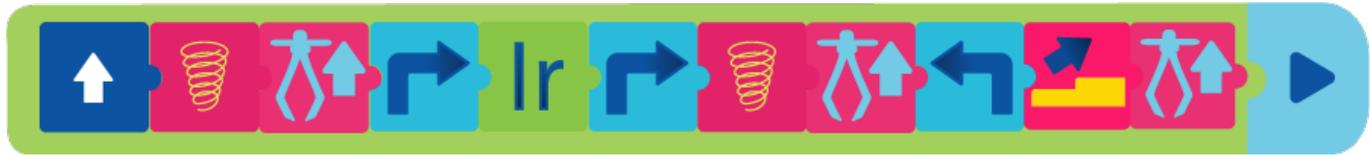


Figura 101. Bloques de código que solucionan el reto del minijuego Nevado libre debasuras, nivel avanzado.

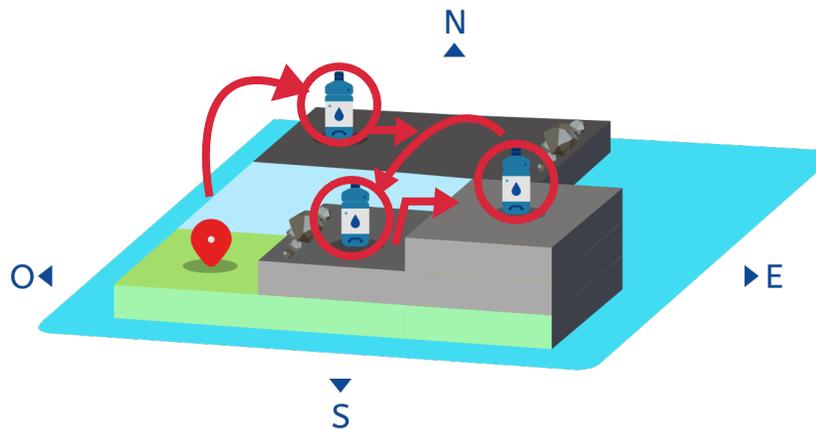
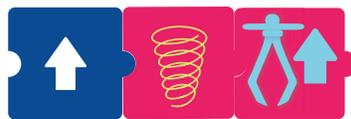


Figura 102. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar la solución del minijuego Nevado libre de basuras, nivel avanzado.

Justificación

Primero, hay que programar la dirección inicial del EcoDron, indicando que irá orientado hacia arriba. A continuación, saltar sobre el terreno helado, para recoger el primer desecho plástico.



Luego, es necesario girar a la derecha, subir un piso y girar una vez más hacia la derecha. El EcoDron quedará de frente a un abismo que bloquea su paso.



El EcoDron debe saltar sobre el abismo, con el bloque “Saltar el obstáculo” y recoger la segunda botella plástica.



TIC



Posteriormente, el EcoDron debe girar a la izquierda para quedar orientado hacia la derecha, subir un piso y recoger el último desecho.



ACTIVIDAD 6. SEMBRANDO FRAILEJONES

Subhabilidad priorizada: pensamiento lógico.

Objetivos

1. Analizar la información factual que se presenta.
2. Usar la lógica booleana, evaluando el cumplimiento de una o más condiciones.
3. Apropiar el uso del operador lógico “Y”.

NOTA: Los operadores lógicos en programación son los conectores de expresiones lógicas, es decir de aquellas que al ser evaluadas pueden arrojar un resultado verdadero o falso. Los más utilizados son "Y", "O", "NO".

4. Proponer soluciones que permitan responder a los retos propuestos.

Contexto narrativo que aparece en la aplicación



Delfina: *En la falda de este nevado hay un bosque de frailejones que ha sufrido mucho por causa de incendios y el aumento de la temperatura. ¿Sabías que los frailejones se demoran casi 100 años en alcanzar un metro de altura? Si queremos salvarlos, debemos comenzar a sembrar una nueva generación en este mismo instante. ¿Puedo contar contigo?*

Materiales:

- Copias recortadas de los mapas de los niveles básico, intermedio y avanzado y de los bloques de programación del EcoDron.
- Set de copias cada grupo de trabajo.



Instrucciones

a) Presente el contexto narrativo e indique a sus estudiantes que el minijuego les permitirá tomar el rol de guardianes(as) del nevado y que deberán evaluar las características de cada tipo de terreno para poder determinar si cumple o no con los requerimientos para sembrar los frailejones.

Nota: Nota: en cada nivel de juego se presentan diferentes tipos de terreno y se indican requerimientos distintos para poder sembrar los frailejones.

En el nivel básico, se deben sembrar en terrenos que sean montañosos y con alto nivel de humedad.



En nivel intermedio, en terrenos que sean húmedos, sin árboles, y que no estén al lado o en diagonal a las rocas.

En el nivel avanzado, en terrenos que sean húmedos y que estén al lado o en diagonal a alguna fuente de agua, pero sin estar al lado o en diagonal a una roca.

Es indispensable revisar las convenciones y verificar los colores que representan cada tipo de terreno.

b) Informe a sus estudiantes que desarrollarán una actividad que les ayudará a usar su pensamiento lógico, que es otra de las subhabilidades del pensamiento computacional. Indíqueles que el ejercicio requiere comprender las condiciones que se solicitan para la siembra y saber evaluar qué terrenos las cumplen.

c) Introduzca el concepto de operadores lógicos, pues estos se practicarán con las misiones. Indique que el operador lógico "Y" implica que hay dos condiciones que se cumplen y que, como resultado, la respuesta será positiva. Por ejemplo: si estoy fuera de casa y llueve, uso sombrilla. Estar fuera de casa es la condición 1, la condición 2 es que esté lloviendo. Deben cumplirse las dos condiciones para que se ejecute la acción "Usar sombrilla".

d) Verifique la comprensión del uso del operador lógico "Y", planteando otros casos semejantes a los anteriores y pidiendo a sus estudiantes que evalúen si se cumplen o no las condiciones dadas para poder llevar a cabo una acción.

e) Organice grupos de trabajo con 4 integrantes cada uno, con el fin de que puedan analizar de forma conjunta cada terreno y determinar cuáles cumplen las condiciones requeridas para



sembrar los frailejones. Entregue a cada grupo el set de tableros y los anexos de recortes.

f) Monitoree el trabajo en grupo.

g) Anime a sus estudiantes a que comparen sus propuestas de solución con las planteadas por otros grupos, para determinar en qué acertaron y en qué no.

h) Pídales que escriban las sugerencias y opiniones que tienen sobre el trabajo realizado por compañeros(as) de otros grupos. Esto contribuirá a fomentar la reflexión sobre el proceso de análisis y lógica que siguieron.

Adaptaciones

Pida a los grupos de trabajo que dejen los programas que hicieron para el EcoDron sobre sus escritorios y que hagan una marcha silenciosa por el salón para observar el código de otros grupos y comparar sus soluciones con las del resto.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Si sus estudiantes tienen dificultades para identificar los terrenos, pídale que imaginen que los rectángulos son como los círculos de un diagrama de Venn, y que lo que se busca es encontrar las zonas o terrenos que corresponden a más de un tipo. Indíqueles que coloreen cada zona con el color que corresponde al rectángulo y que identifiquen las que resulten coloreadas con los dos o los tres colores de las condiciones indicadas en cada nivel.
- ✓ Lea con claridad el ejemplo propuesto para enseñar el uso del operador lógico “Y” e introducir el concepto de lógica booleana. Asegúrese de que lo entiende claramente y piense en otros dos ejemplos, adecuados al contexto de sus estudiantes, que podría utilizar para verificar la comprensión de este operador.
- ✓ Siga fortaleciendo en sus estudiantes la habilidad de pensamiento lógico, mediante el uso de retos o ejercicios de lógica que tomen pocos minutos y que puedan utilizarse como activadores conceptuales o actividades de calentamiento o de reflexión inicial, al comienzo de las clases.

SOLUCIÓN SEMBRANDO FRAILEJONES - NIVEL BÁSICO

Las instrucciones de este nivel piden que el EcoDron siembre frailejones en los terrenos que sean montañosos y con alto nivel de humedad. Según las convenciones, los terrenos con alto nivel de humedad se encuentran delimitados por una línea azul, y los montañosos están delimitados por una línea roja. Solo hay dos terrenos que se interceptan por cumplir

con ambas condiciones. En la siguiente ilustración, los terrenos donde se deben sembrar frailejones se representan en color violeta.

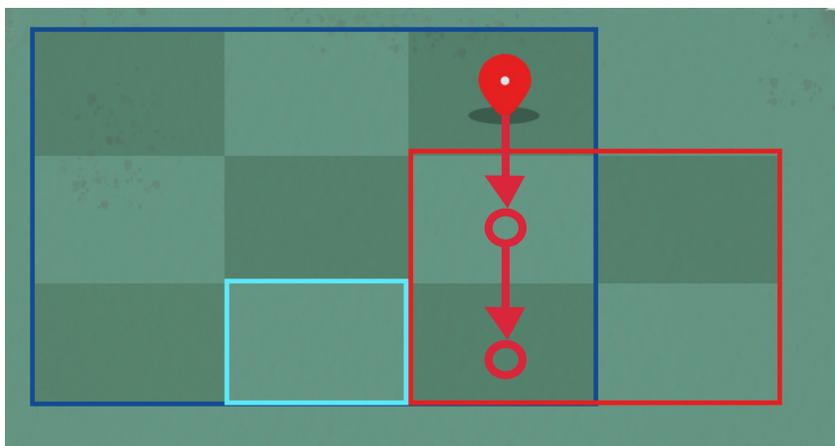


Figura 103. Desplazamiento que realiza el EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Sembrando frailejones, nivel básico.



Figura 104. Tabla de convenciones con características de los terrenos del nivel básico del minijuego Sembrando frailejones.



Figura 105. Código que soluciona el reto Sembrando frailejones, nivel básico.

Justificación

Primero, hay que posicionar el EcoDron hacia abajo, pues allí el terreno es montañoso y con alto nivel de humedad. Acto seguido, se debe avanzar un paso para llegar a la ubicación del primer terreno que cumple con las condiciones y sembrar el frailejón.



Luego, en la misma dirección, se debe avanzar otro paso y sembrar nuevamente



SOLUCIÓN SEMBRANDO FRAILEJONES - NIVEL INTERMEDIO

Las instrucciones de este nivel piden que el EcoDron siembre frailejones en los terrenos que sean húmedos, sin árboles y que no estén al lado o en diagonal a las rocas. Según las convenciones, los terrenos con alto nivel de humedad se encuentran delimitados por una línea azul; los terrenos boscosos, por una línea verde; y los terrenos rocosos, por una línea negra. Dadas las condiciones indicadas para la siembra, el terreno debe ser húmedo, pero no debe tener árboles ni estar al lado o en diagonal a un terreno rocoso. Por lo tanto, solo debe seleccionarse terreno húmedo.

En la siguiente ilustración, los terrenos se representan con diferentes colores. En verde están los terrenos que son solo boscosos; en gris se encuentran los terrenos solo rocosos; en verde azulado está el terreno que es boscoso y húmedo; en gris azulado están los terrenos húmedos que están al costado o en diagonal a un terreno rocoso, y los terrenos donde se deben sembrar frailejones se representan en color azul.

Figura 106. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Sembrando frailejones, nivel intermedio.

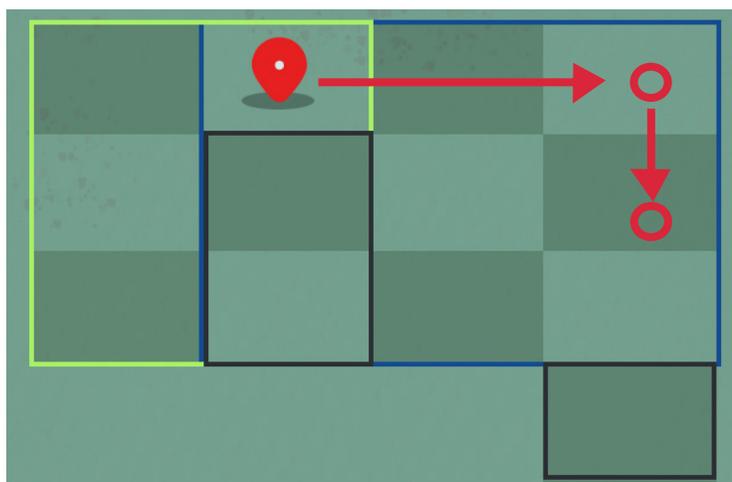




Figura 107. Código que soluciona el reto del minijuego Sembrando frailejones, nivel intermedio.



Figura 108. Convenciones del tablero del minijuego Sembrando frailejones, nivel intermedio.

Justificación

Dado que los frailejones no se pueden sembrar sobre las rocas ni en terrenos que estén en diagonal a estas, el EcoDron debe orientarse hacia la derecha y luego debe avanzar dos pasos para sembrar un frailejón allí.



Posteriormente, debe girar 90 grados hacia la derecha para quedar orientado en dirección al sur. Luego, debe avanzar otro paso y sembrar un frailejón, ya que en esta posición el terreno es húmedo, pero no está en diagonal ni al costado de las rocas.



SOLUCIÓN SEMBRANDO FRAILEJONES - NIVEL AVANZADO

Las instrucciones de este nivel piden que el EcoDron realice la siembra de frailejones en los terrenos que sean húmedos y estén al lado o en diagonal a alguna fuente de agua, pero sin estar al lado o en diagonal a una roca. Según las convenciones, los terrenos húmedos

están delimitados por una línea azul; los boscosos, por una línea verde; los rocosos, por una línea negra; los montañosos, por una línea roja, y las lagunas están delimitadas en azul aguamarina.

En la siguiente imagen se utiliza, además, el color amarillo para representar terrenos montañosos y boscosos, es decir, que cumplen estas dos condiciones. Asimismo, el color gris azulado, para mostrar los terrenos húmedos que están al costado o en diagonal a las rocas, y el azul marino, para indicar los terrenos húmedos que están al costado o en diagonal a la laguna. Estos tres terrenos son los que cumplen las condiciones indicadas para sembrar frailejones.

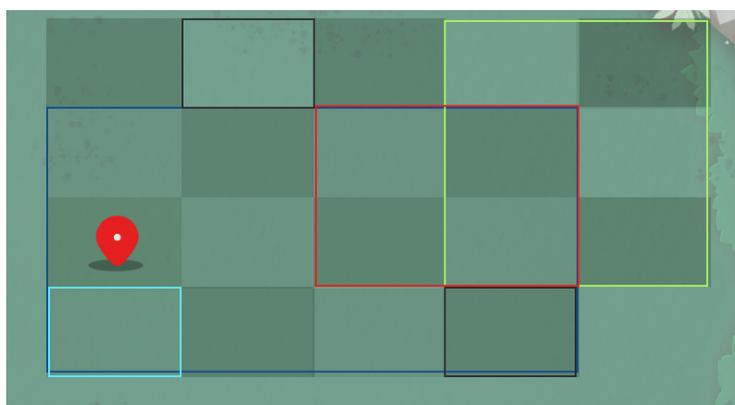


Figura 109. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el reto del minijuego Sembrando frailejones, nivel avanzado.

	Terrenos con alto nivel de humedad		Terrenos montañosos
	Terrenos boscosos		Laguna
	Terrenos rocosos		Plantar frailejón

Figura 110. Convenciones del tablero del minijuego Sembrando frailejones, nivel avanzado.



Figura 111. Código que soluciona el reto del minijuego Sembrando frailejones, nivel avanzado.

Justificación

Como se indica que los frailejones crecen mejor en lugares con alto nivel de humedad que se encuentren al costado o esquina de una fuente de agua, el EcoDron tendrá que orientarse hacia el lado derecho y sembrar un frailejón en la posición inicial en que se encuentra.

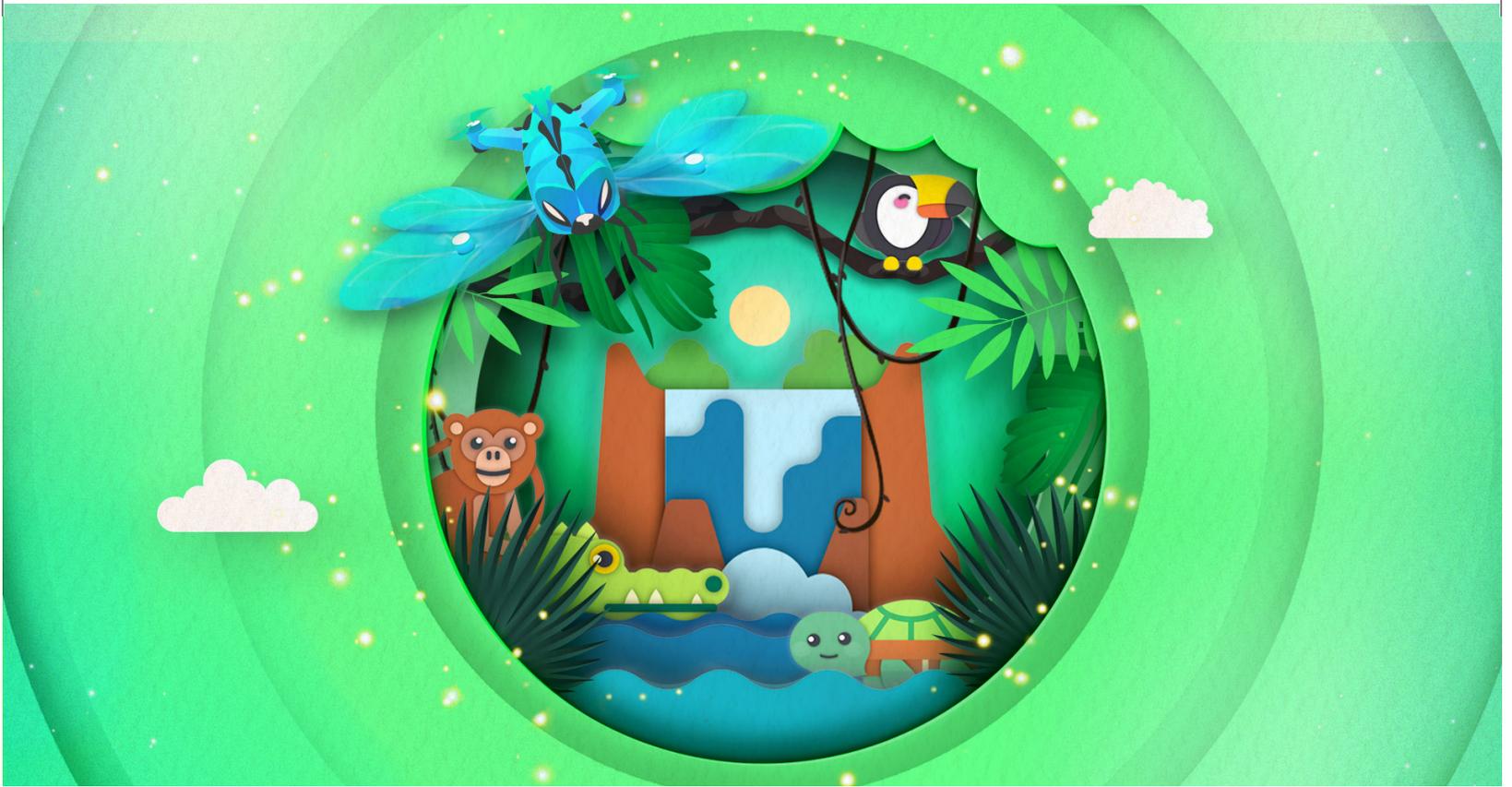


Después, debe avanzar otro paso y, sin cambiar de orientación, sembrar otro.



Por último, el EcoDron tendrá que girar hacia el lado derecho, avanzar un paso más y sembrar otro frailejón, rodeando así la laguna.





3.3.3 Ecosistema Selva Lluviosa

El contexto narrativo de este ecosistema destaca que la selva lluviosa es refugio de millones de especies y una fuente de oxígeno para quienes habitan la región. Se hace un llamado a la acción para que los y las estudiantes contribuyan a la protección de las especies, reforestando y devolviendo a la libertad a los animales que se habían sacado de su hábitat natural. Para desbloquear el ecosistema Desierto y el carcazoo Escorpión, las personas usuarias deben haber acumulado un total de 32 minijuegos y, por lo tanto, haber completado todos los retos de este ecosistema.

Las subhabilidades del pensamiento computacional que se desarrollan en este segundo ecosistema son pensamiento algorítmico, depuración y pensamiento lógico, a partir de los minijuegos denominados Minería de aluvión y reforestación, Selva en equilibrio y Liberando al mono tití cabeciblanco.



Nota: para encontrar los tableros fotocopiables y los bloques de respuesta de este ecosistema, diríjase a la sección 2.3 de la cartilla del estudiante.

ACTIVIDAD 7. MINERÍA DE ALUVIÓN Y REFORESTACIÓN

Subhabilidad priorizada: pensamiento algorítmico.

Objetivos

1. Fortalecer el pensamiento algorítmico, codificando los pasos que se requieren para solucionar el reto propuesto.
2. Reforzar lo aprendido con relación a la sintaxis del lenguaje de programación del EcoDron y sus bloques de dirección y movimiento.

Contexto narrativo que aparece en la aplicación:



Valeria: La minería ilegal es un problema que afecta mucho a la selva, pues deja grandes zonas devastadas y sin vegetación. Con tu EcoDron podemos recorrer algunos lugares buscando estas zonas, para enfocar en ellas nuestros esfuerzos de reforestación y conservación.

Materiales:

- Copias recortadas de los mapas de desplazamiento básico, intermedio y avanzado, y de los bloques de programación del EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente el contexto narrativo, señalando que actividades como la minería ilegal llevan a la pérdida de especies debido a los procesos de deforestación. Por eso es necesario realizar acciones para reforestar y favorecer la conservación de especies y ecosistemas.

b) Explique a sus estudiantes que el tablero nuevamente será un tablero tridimensional (3D) y que, por lo tanto, deben seleccionarse movimientos para subir o bajar un piso, según se requiera. Recuérdeles que el EcoDron se desplazará de forma terrestre, por la espesura de la selva lluviosa, y que, por lo tanto, se debe usar la función “Saltar obstáculo” cuando se encuentre frente a un abismo.



Nota: Tenga en cuenta que la aplicación muestra una representación 2D del tablero tridimensional y que los jugadores deben identificar los cambios de altura, observando la intensidad de los colores de cada terreno. Los colores más oscuros representan los terrenos más bajos en el mapa. Hay, no obstante, un botón que permite observar el mapa 3D cuantas veces se requiera. La versión desconectada que se presenta aquí no incluye esta representación bidimensional.

c) Muestre el mapa del nivel básico e indique que la misión es señalar, con una bandera, el terreno que debe reforestarse. Este terreno es de color café.



Nota: Recuerde a sus estudiantes las limitaciones de las funciones. Por ejemplo, “Subir un piso” y “Bajar un piso” se limitan a un solo cambio de altura. Por lo tanto, no podrían utilizarse para ascender o descender dos pisos. Si el EcoDron enfrenta esta situación, deberá buscar una ruta diferente para poder continuar avanzando. Por otro lado, el bloque “Saltar obstáculo” solo puede saltar un obstáculo; si un abismo es de más de un paso, el EcoDron no podrá cruzar por allí.

d) Divida al grupo en parejas y entregue a cada grupo los tableros de juego y las copias de las fichas recortadas con las funciones que puede realizar el EcoDron.

e) Dé a sus estudiantes unos minutos para que analicen los ejercicios y solucionen los retos. Monitoree su trabajo y verifique que estén desarrollando la actividad propuesta.

f) Cuando logren solucionar los ejercicios, pida a algunas personas voluntarias que compartan sus soluciones con el resto de la clase.

Adaptaciones

En caso de que no pueda fotocopiar los tableros, proyecte el mapa, preséntelo como una construcción 3D hecha en plastilina o materiales reciclables y pida a sus estudiantes que analicen la ruta para poder plantear el código requerido para solucionar el reto.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Recuerde que este ejercicio ayuda a ordenar la secuencia de pasos requerida para realizar una tarea específica. Esto se conoce como algoritmo.
- ✓ Invite a sus estudiantes a reconocer la posición inicial del EcoDron para el desarrollo del ejercicio. Para evitar confusiones sobre la dirección en la que este debe desplazarse, es necesario especificar, en primer lugar, la dirección hacia la que debe estar orientado.
- ✓ Tenga en cuenta que al jugar con Código Verde en sus dispositivos, los(as) usuarios(as) deben ingresar un máximo de 10 instrucciones para programar los desplazamientos del EcoDron en las diferentes misiones. Aunque estas restricciones no aplican a la versión desconectada, entre menos pasos, bloques o líneas de código tenga un programa, se le considera más eficiente. Ayude a sus estudiantes a evaluar las posibles soluciones y a optar por las que menos bloques requieran.
- ✓ La intención de la actividad es que el EcoDron se dirija hacia el terreno de color café y marque esta posición con una bandera. Por lo tanto, la misión de los(as) estudiantes es guiar al EcoDron desde un punto de partida hasta este punto final, evitando los abismos y demás obstáculos que encuentre.

SOLUCIÓN MINERÍA DE ALUVIÓN Y REFORESTACIÓN - NIVEL BÁSICO



Figura 113. Bloques de código requeridos para solucionar el reto del minijuego Minería de aluvión y reforestación, nivel básico.

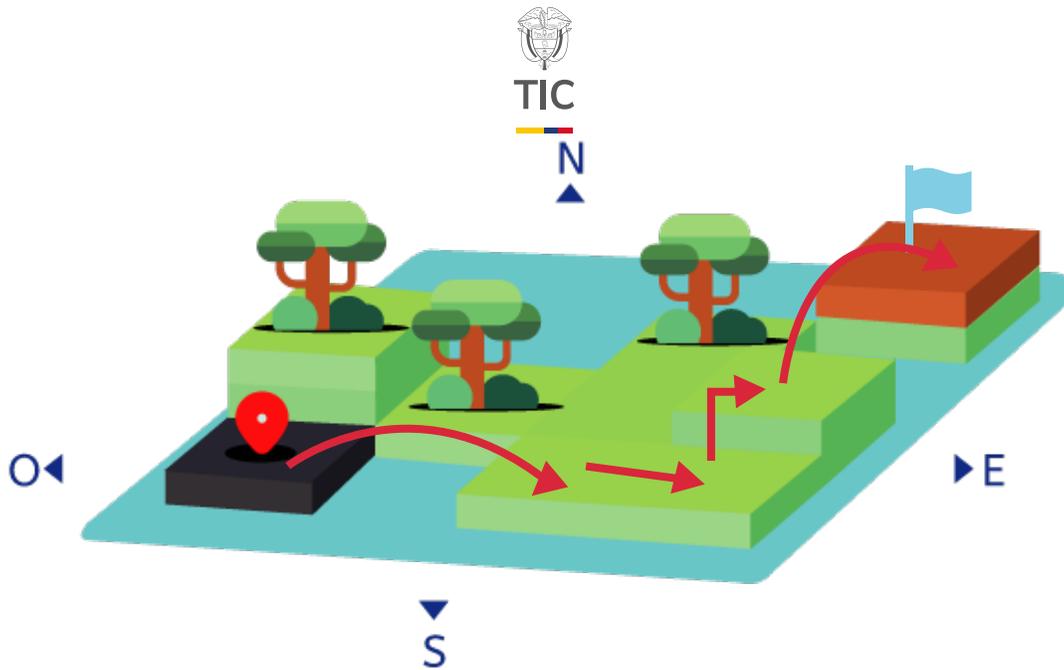


Figura 114. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Minería de aluvión y reforestación, nivel básico.

Justificación

En primer lugar, se debe definir la dirección inicial del EcoDron. Como la orientación hacia arriba está dos pisos más arriba, el EcoDron no puede ir en esa dirección. Por lo tanto, la orientación inicial debe ser hacia la derecha.



Una vez el EcoDron tenga la posición de partida, debe dar un salto sobre el abismo para llegar a la posición del frente.



Luego se debe avanzar un paso y girar 90 grados a la izquierda para que el EcoDron quede posicionado en la dirección en la que se encuentra la zona que se señalará. Posteriormente, se debe subir un piso.





Finalmente, se requiere evitar el abismo, saltando sobre él, y llegar al punto donde se realizarán las labores de reforestación, señalizándolo. Para esto, se requieren las siguientes funciones:



SOLUCIÓN MINERÍA DE ALUVIÓN Y REFORESTACIÓN - NIVEL INTERMEDIO

Teniendo en cuenta las instrucciones y el tablero, esta misión cuenta con dos posibles opciones de respuesta.

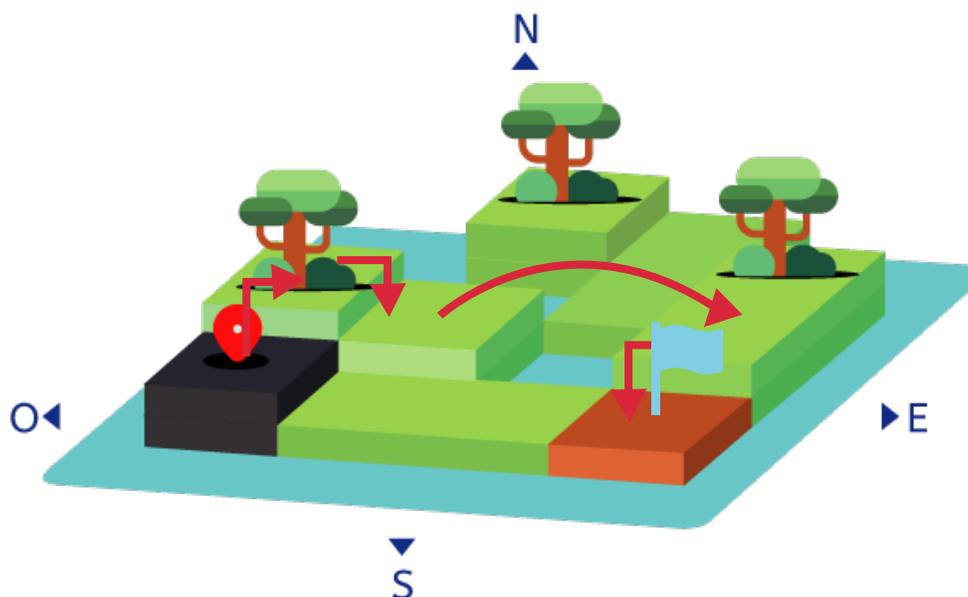


Figura 115. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código de la primera solución del minijuego Minería de aluvión y reforestación, nivel intermedio.

Solución 1



Figura 116. Código de la primera solución al minijuego Minería de aluvión y reforestación, nivel intermedio.

Justificación

Inicialmente, se posiciona el EcoDron hacia el norte, es decir, orientado hacia arriba del mapa.



Luego, se debe subir un piso. Allí se hace un giro de 90 grados hacia la derecha para que el EcoDron quede orientado en ese sentido.



Enseguida, se debe bajar un piso para llegar al punto donde se realizarán las labores de reforestación. Allí se debe marcar la señal correspondiente.



Luego, debe saltar sobre el abismo y girar 90 grados a la derecha para que el EcoDron quede posicionado en la dirección en la que se encuentra la zona que se señalará.



Solución 2



Figura 117. Código de la segunda solución al reto del minijuego Minería de aluvión y reforestación, nivel intermedio.

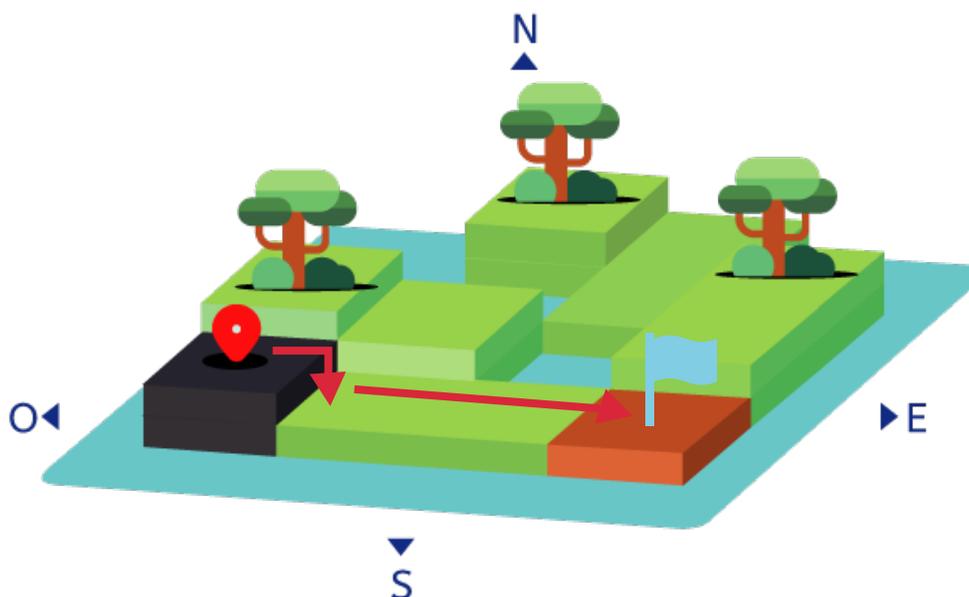


Figura 118. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código de la segunda solución al minijuego Minería de aluvión y reforestación, nivel intermedio.

Justificación

Este segundo posible desplazamiento es el que menos movimientos requiere. Se inicia posicionando el EcoDron hacia la derecha.





Después, se avanza bajando un piso.



Luego, se avanzan dos pasos hacia el frente para llegar al punto que se reforestará. Una vez allí, se utiliza la función “Señalización”.



SOLUCIÓN MINERÍA DE ALUVIÓN Y REFORESTACIÓN - NIVEL AVANZADO



Figura 119. Código que soluciona el minijuego Minería de aluvión y reforestación, nivel avanzado.

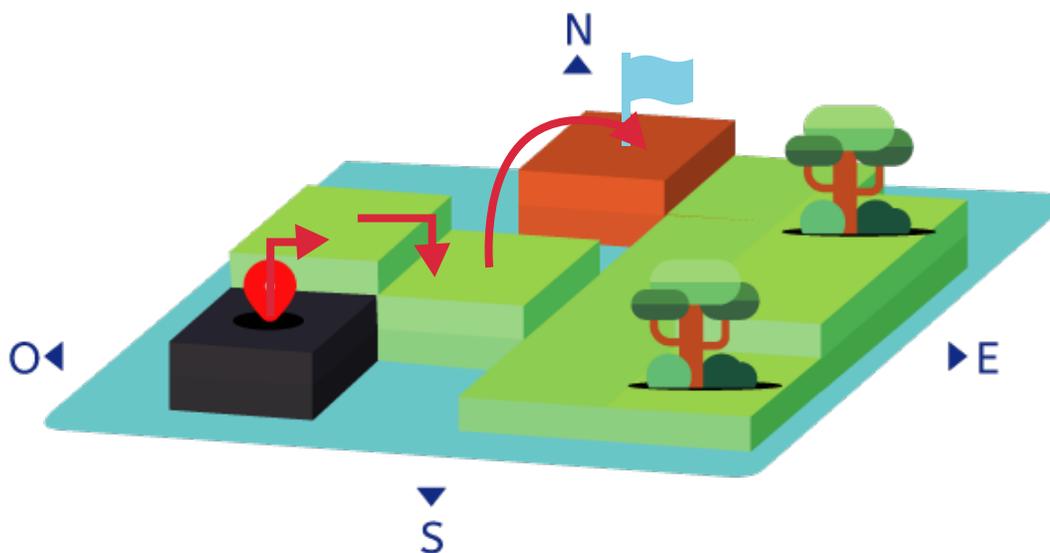


Figura 120. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el reto del minijuego Minería de aluvión y reforestación, nivel avanzado.



Justificación

En vista de que el EcoDron no puede saltar un obstáculo, bajando de un piso a otro, no es posible empezar el desplazamiento orientándolo hacia la derecha. Por lo tanto, se debe posicionar con dirección hacia arriba.



Posteriormente, el EcoDron debe subir un piso y girar 90 grados hacia la derecha.



Después, debe bajar un piso y girar 90 grados hacia la izquierda.



Luego, el EcoDron debe saltar sobre el abismo, para llegar al punto donde se reforestará. Una vez allí, debe señalar el terreno.



ACTIVIDAD 8. SELVA EN EQUILIBRIO

Subhabilidad priorizada: pensamiento lógico.

Objetivos

1. Evaluar el cumplimiento de las condiciones para ejecutar una acción (lógica booleana).
2. Reforzar el uso del operador lógico “Y”, para determinar si se cumplen dos o más condiciones.
3. Fortalecer las habilidades de pensamiento algorítmico.



Contexto narrativo que aparece en la aplicación:



Valeria: La selva contiene una combinación de especies animales y vegetales que funciona como un gran organismo. Pero el territorio es extenso y hacen falta muchos datos para lograr entender su complejidad. Por eso, quiero documentar la distribución de estos elementos de la mejor forma posible, para después compartirlo con otras personas. *¿Me ayudas?*

Materiales:

- Copias recortadas de los mapas básico, intermedio y avanzado, y de los bloques de programación del EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

- Presente el contexto narrativo, señalando la importancia de conservar las especies de flora y fauna para garantizar los servicios ecosistémicos, mitigar el cambio climático, reducir la erosión de los suelos y mejorar su fertilidad.
- Mencione algunas de las áreas protegidas en Colombia: santuarios de fauna y flora, reservas forestales, parques naturales, reservas naturales, área natural única, vía parque.
- Explique que la misión es guiar al EcoDron para que señalice los lugares donde se deben construir casas de conservación de primer y segundo nivel, y que para determinar la ubicación de estas señales se debe analizar la posición de los animales y de las plantas que aparezcan en el tablero, así como las condiciones que se indican en el texto de las instrucciones.
- Muestre el mapa del nivel básico, indicando las zonas con paso bloqueado que el EcoDron no podrá sobrevolar ni donde podrá ubicar señales para la construcción de casas de conservación.

Nota: tenga en cuenta que el EcoDron solo podrá sobrevolar las casillas vacías y las fuentes de agua:





El EcoDron no puede ubicar señales de conservación en esta casilla.



Bloqueado el paso para el EcoDron. Tampoco podrá ubicar señales de casas de conservación en zonas de vegetación exuberante.



Bloqueando el paso para el EcoDron. No podrá tampoco ubicar señales de casa de conservación en zonas de flores exóticas.



Bloqueando el paso para el EcoDron. No podrá tampoco ubicar señales de casa de conservación en zonas de fauna.

e) Aclare a sus estudiantes que deben analizar uno a uno los elementos que aparecen en el tablero y determine en cuáles espacios vacíos deberían construirse casas de conservación de primer o de segundo nivel. Esto equivale a evaluar si la casilla vacía está en diagonal o al lado de un único tipo de elemento, ya sea fauna o flora (casa de conservación de primer nivel), o si está en diagonal o al lado de dos tipos diferentes de elementos, uno de fauna y otro de flora (casa de conservación de segundo nivel).

f) Presente las nuevas funciones:



Casa de conservación de primer nivel de servicios. Se debe ubicar en la casilla vacía que limite con casillas que contienen elemento de fauna o flora.



Casa de conservación de segundo nivel de servicios. Se debe ubicar en la casilla vacía que limite con casillas que contienen elementos de fauna y flora.




Explique que estas son las funciones que se deberán utilizar para que el EcoDron marque la ubicación de las diferentes casas de conservación que se requieren.



g) Divida el grupo en parejas y entrégueles el set de tableros y de tarjetas recortadas para programar el EcoDron. Indíqueles que, primero, deben identificar qué tipo de casa de conservación se requiere y el lugar donde debe estar ubicada y, luego sí, programar el código para que el EcoDron llegue hasta estos espacios y ponga la respectiva señal. Para programar, se deben poner las tarjetas de bloques en el orden correcto.

h) Invite a sus estudiantes a compartir cómo ubicaron las casas de conservación y, luego, su código de programación de la solución.

i) Finalice la actividad indicando a sus estudiantes que este ejercicio ponía a prueba su razonamiento lógico y que esta subhabilidad no solo compete al área del pensamiento computacional, sino que también es práctica en la cotidianidad.

Adaptaciones

Tras verificar la programación correcta de los 3 niveles, pida a sus estudiantes que diseñen su propio tablero, dibujando una cuadrícula de 4x4 cm o la medida correspondiente con fauna, flora y pasos bloqueados. Proponga un intercambio de tableros entre parejas y un reto mutuo para ubicar casas de conservación de primer y de segundo nivel, según se requieran. Cada grupo debe tener la solución para el reto planteado, pues esta servirá para verificar las respuestas propuestas por otros grupos.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Incentive el trabajo colaborativo, proponiendo que las actividades se desarrollen en parejas o en grupos.
- ✓ Dé las mismas oportunidades de participación a niñas y niños. Si un estudiante varón se ofrece para dar una explicación en nombre de su grupo, en la siguiente oportunidad debe ser una estudiante.
- ✓ Ayude a sus estudiantes a ver los errores como oportunidades de aprendizaje. No permita que nadie se burle de las respuestas equivocadas ni que menosprecie los aportes de los demás. Haga que el aula de clase sea un espacio “seguro”, en el que todas las personas pueden sentir confianza al brindar sus opiniones, comentar el código de otros(as) y hacer preguntas.
- ✓ Invite a sus estudiantes a buscar y a compartir adivinanzas y retos de razonamiento lógico que los(as) motiven a pensar y a resolver.

SOLUCIÓN SELVA EN EQUILIBRIO - NIVEL BÁSICO

Lo primero que se debe hacer es identificar las posibles ubicaciones de las casas de conservación. Como se observa en la siguiente imagen, hay cinco espacios vacíos en los que se podrían poner las respectivas señales. Sin embargo, a las zonas 1, 2 y 5 no se puede acceder, pues el paso está bloqueado porque el EcoDron no puede sobrevolar la rana ni el árbol o las flores. Por lo tanto, se descartan estas tres ubicaciones.

Así, quedan dos posibles lugares: 3 y 4. La zona 3 está en diagonal a un elemento de fauna (la rana), por lo que cumple con los requisitos para ubicar una señal para la construcción de una casa de conservación de primer nivel. La zona 4, por su parte, está en diagonal a un árbol y al lado de una flor. Estos dos elementos corresponden a un único tipo (flora), por lo que también se cumple la condición para ubicar una señal para la construcción de una casa de conservación de primer nivel.



Figura 121. Ubicación de las áreas en que pueden ponerse señales para la construcción de casas de conservación. Nivel básico del minijuego Selva en equilibrio.

Dado que el EcoDron solo puede sobrevolar las fuentes de agua y los espacios vacíos, hay cuatro posibles soluciones.

Solución 1



Figura 122. Código de la primera solución al minijuego Selva en equilibrio, nivel básico.



Figura 123. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que da solución al minijuego Selva en equilibrio, nivel básico.

Justificación

Se establece la dirección inicial de salida del EcoDron hacia abajo.



Luego, se avanza un paso y se utiliza la función para la señalización de una casa roja (casa de conservación de primer nivel).



Posteriormente, se avanzan dos pasos y se hace un giro de 90 grados a la izquierda.



Allí, se avanza otro paso y se ubica la segunda casa roja (casa de conservación de primer nivel).



Solución 2



Figura 124. Código de la segunda solución del minijuego Selva en equilibrio, nivel básico.

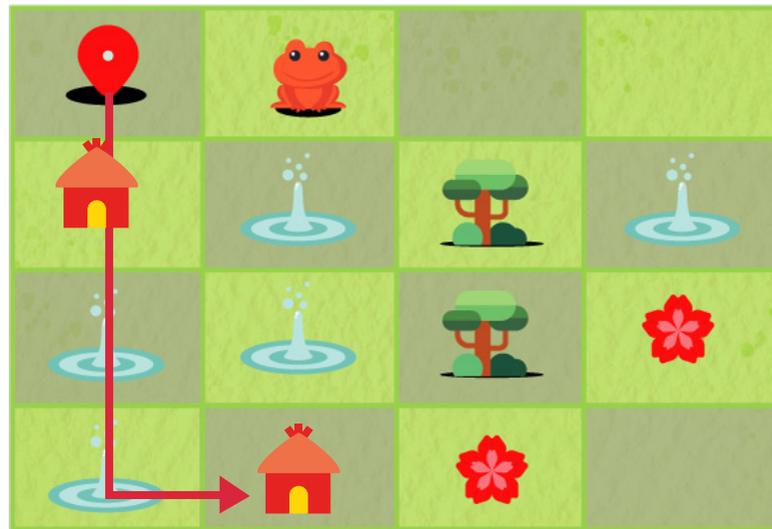


Figura 125. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar la segunda solución del minijuego Selva en equilibrio, nivel básico.



Justificación

Para empezar, se debe direccionar el EcoDron hacia abajo y se avanza una casilla para ubicar la señal para la construcción de una casa de conservación de primer nivel (casa roja).



Posteriormente, se avanzan dos pasos en la misma dirección.



Luego, se hace un giro de 90 grados a la izquierda.



Finalmente, se avanza un paso más y se ubica allí la señal para la construcción de otra casa de conservación de primer nivel (casa roja).



Solución 3



Figura 126. Código para la tercera solución del minijuego Selva en equilibrio, nivel básico.

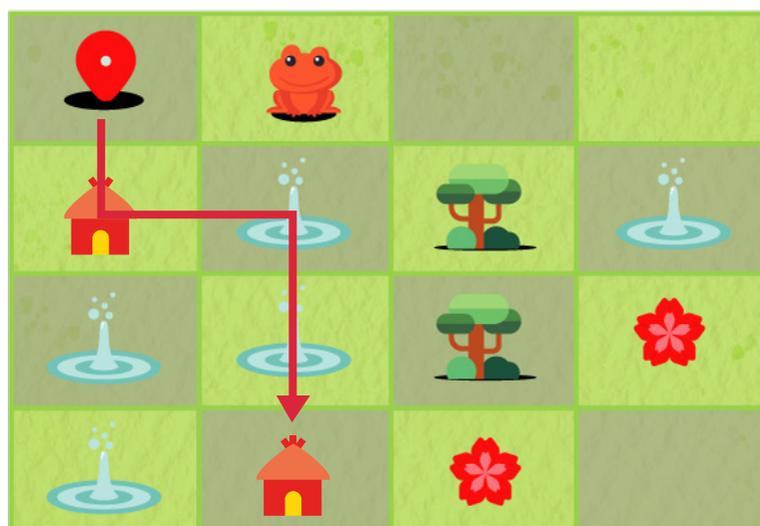


Figura 127. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código de la tercera solución del minijuego Selva en equilibrio, nivel básico.

Justificación

Se ubica al EcoDron con dirección hacia abajo.



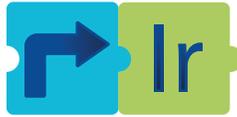
Luego, el EcoDron debe avanzar un paso y ubicar allí una señal para la construcción de una casa de conservación de primer nivel (casa roja).



Después, debe girar 90 grados a la izquierda y avanzar un paso.



Acto seguido, el EcoDron debe rotar nuevamente 90 grados a la derecha y avanzar un paso.



Para terminar, el EcoDron debe avanzar un paso más y ubicar allí la segunda señal para construir una casa de conservación de primer nivel (casa roja).



Solución 4



Figura 128. Código para la cuarta solución del minijuego Selva en equilibrio, nivel básico.

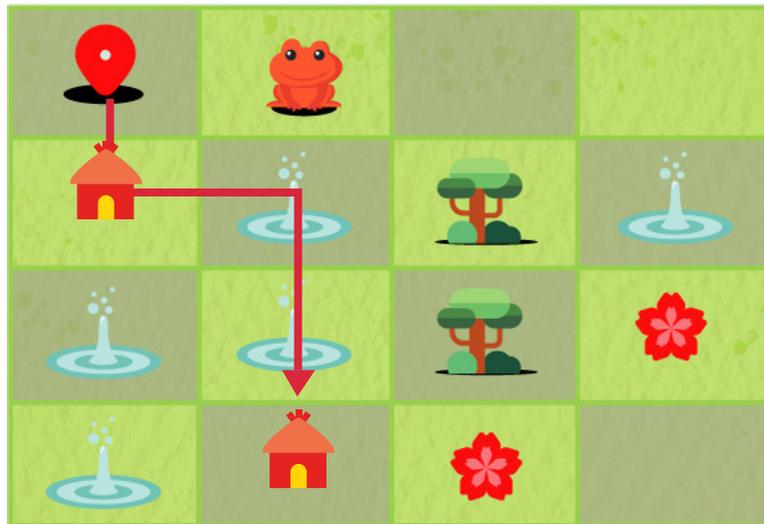


Ilustración 129. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código de la cuarta solución al minijuego Selva en equilibrio, nivel básico.



Justificación

Para empezar, se debe ubicar el EcoDron con dirección hacia abajo.



El EcoDron deberá avanzar un paso y ubicar allí una señal para construir una casa de conservación de primer nivel (casa roja).



Después, debe girar 90 grados a la izquierda y avanzar un paso más.



Para terminar, debe girar 90 grados a la derecha, avanzar dos pasos y ubicar allí una señal para construir una casa de conservación de primer nivel.



SOLUCIÓN SELVA EN EQUILIBRIO - NIVEL INTERMEDIO

Lo primero que se debe hacer es identificar las posibles ubicaciones de las casas de conservación. Como se observa en la siguiente imagen, hay cinco espacios vacíos en los que se podrían poner las respectivas señales. Sin embargo, las zonas 1, 2 y 4 no tienen acceso, pues el paso hacia éstas está bloqueado porque el EcoDron no puede sobrevolar el árbol o las flores. Por lo tanto, se descartan estas tres ubicaciones.

Así, solo quedan dos posibles lugares: 3 y 5. La zona 3 está al lado del árbol y en diagonal a la flor. Al ser estos dos elementos de flora, la zona cumple con los requisitos para ubicar una señal para la construcción de una casa de conservación de primer nivel (casa roja). La zona 5 está en diagonal a la rana y al lado y debajo de los árboles. Estos son elementos de dos tipos (fauna y flora), por lo que se cumple la condición para la ubicación de una señal para la construcción de una casa de conservación de segundo nivel (casa verde).



Figura 130. Ubicación de las zonas vacías, minijuego Selva en equilibrio, nivel intermedio.

Al igual que el nivel anterior, este nivel también cuenta con cuatro posibles soluciones.

Solución 1



Figura 131. Código para programar la primera solución del minijuego Selva en equilibrio, nivel intermedio.



Figura 132. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código de la primera solución al minijuego Selva en equilibrio, nivel intermedio.

Justificación

Para empezar, el EcoDron se debe direccionar hacia abajo.



Luego, este debe avanzar un paso y, allí, ubicar la señal para construir una casa de conservación de primer nivel (casa roja).



Posteriormente, debe avanzar dos pasos.



Luego, debe girar 90 grados a la izquierda y avanzar dos pasos más.





Una vez allí, debe ubicar la señal para construir una casa de conservación de segundo nivel (casa verde).



Solución 2



Figura 133. Código para programar la segunda solución del minijuego Selva en equilibrio, nivel intermedio.

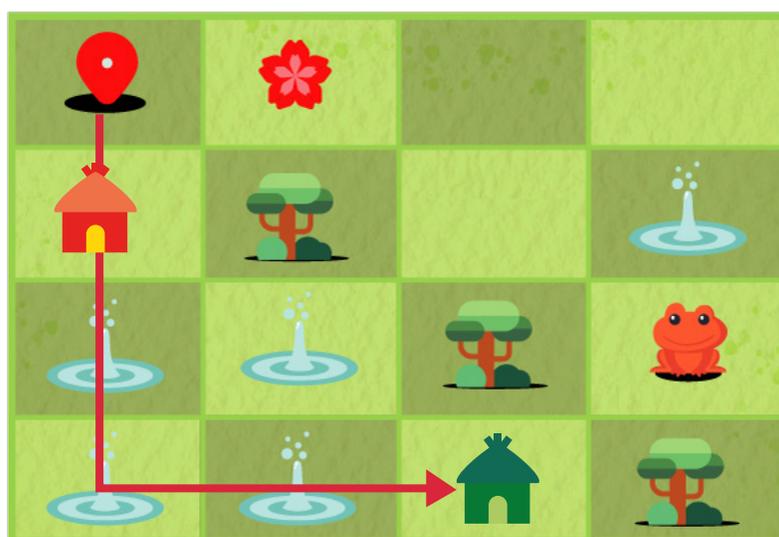


Figura 134. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código de la segunda solución del minijuego Selva en equilibrio nivel intermedio.

Justificación

Para empezar, el EcoDron se debe direccionar hacia abajo.



Luego, este debe avanzar un paso y, allí, ubicar la señal para construir una casa de conservación de primer nivel (casa roja).



Posteriormente, debe avanzar dos pasos.



Luego, debe girar 90 grados a la izquierda y avanzar dos pasos más.



Una vez allí, debe ubicar la señal para construir una casa de conservación de segundo nivel



Solución 3



Figura 135. Código para programar la tercera solución del minijuego Selva en equilibrio, nivel intermedio.

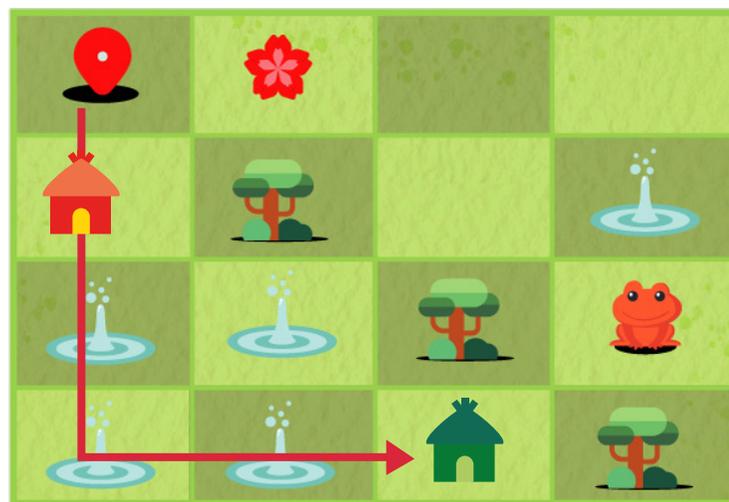




Figura 136. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código de la tercera solución del minijuego Selva en equilibrio, nivel intermedio.

Justificación

Para empezar, el EcoDron debe estar ubicado hacia abajo.



Acto seguido, debe avanzar un paso y ubicar allí la señal para construir una casa de conservación de primer nivel (casa roja).



Posteriormente, debe avanzar dos pasos.



Luego, girar 90 grados a la izquierda y avanzar dos pasos.



Finalmente, ubicar la señal para construir una casa de conservación de segundo nivel (casa verde).



Solución 4



Figura 138. Código de la cuarta solución del minijuego Selva en equilibrio, nivel intermedio.



Figura 139. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código de la cuarta solución al minijuego Selva en equilibrio, nivel intermedio.

Justificación

Para empezar, el EcoDron debe estar ubicado hacia abajo.



Luego, debe avanzar un paso y ubicar allí una casa roja.



Posteriormente, debe avanzar dos pasos, girar 90 grados a la izquierda y avanzar dos pasos más.



Al final, debe ubicar una casa verde.





SOLUCIÓN SELVA EN EQUILIBRIO - NIVEL AVANZADO

Lo primero que se debe hacer es identificar las posibles ubicaciones de las casas de conservación. Como se observa en la siguiente imagen, hay ocho espacios vacíos en los que se podrían poner las respectivas señales. Sin embargo, las zonas 2, 3, 4 y 6 no tienen acceso, pues el paso hacia ellas está bloqueado porque el EcoDron no puede sobrevolar la rana ni pasar sobre el árbol o las flores. Por lo tanto, se descartan estas cuatro ubicaciones.

La zona 7, por su parte, como no se encuentra al lado o en diagonal de ningún elemento de fauna o flora, no cumple con los requisitos para la señalización. En consecuencia, esta zona también debe descartarse.

Solo quedan tres posibles lugares: 1, 5 y 8. La zona 1 está en diagonal a un árbol (flora) y a una rana (fauna), y por esto cumple con los requisitos para la ubicar una señal para construir una casa de conservación de segundo nivel (casa verde). La zona 5 está al lado de un árbol (flora) y en diagonal a la rana (fauna), así que también cumple con los requisitos para ubicar una señal para construir una casa de conservación de segundo nivel (casa verde). Por último, la zona 8 está rodeada solo por elementos del tipo flora, así que cumple la condición para ubicar una señal para construir una casa de conservación de primer nivel (casa roja). Este ejercicio tiene una única solución.



Figura 140. Ubicación de las zonas vacías en el mapa del juego Selva en equilibrio, nivel avanzado.



Figura 141. Código para programar la solución del minijuego Selva en equilibrio, nivel avanzado.



Figura 142. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código de la solución del minijuego Selva en equilibrio, nivel avanzado.

Justificación

Para empezar, el EcoDron debe estar ubicado hacia la derecha.



Luego, debe avanzar un paso y ubicar una casa de conservación de segundo nivel (casa verde). Esto se hace utilizando la nueva función.



Para continuar, debe girar 90 grados hacia la derecha y avanzar un paso.





Una vez allí, debe avanzar otro paso más y ubicar la señal para construir una casa de conservación de segundo nivel.



Inmediatamente después, debe avanzar un paso, girar 90 grados a la derecha y avanzar otro paso.



Para terminar, debe avanzar un paso y ubicar una casa roja, que es una señal para construir una casa de conservación de primer nivel. Esto se hace con la función que hace más eficientes los desplazamientos.



ACTIVIDAD 9. LIBERANDO AL MONO TITÍ CABECIBLANCO

Subhabilidad priorizada: depuración.

Objetivos

1. Desarrollar la habilidad de analizar un programa y evaluar si cumple o no el objetivo para el que se ha diseñado.
2. Identificar los errores de un código no funcional y corregirlos.
3. Reforzar lo aprendido con relación al uso de ciclos.

Contexto narrativo que aparece en la aplicación:



Valeria: *Mientras buscaba noticias relacionadas con el medio ambiente en mi región, encontré que se van a liberar algunos especímenes de mono tití. Estos lindos animales se encuentran amenazados por la destrucción de la selva y la cacería ilegal. ¡Vamos a buscarles un nuevo hogar!*



Materiales:

- Copias recortadas de los tableros de los niveles básico, intermedio y avanzado, y de los bloques de programación del EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente el contexto narrativo, resaltando que actividades humanas, como la deforestación desenfrenada y la captura ilegal para el comercio, representan una grave amenaza para la supervivencia de especies únicas como el tití cabeciblanco. Este pequeño primate, endémico de los bosques colombianos, se encuentra al borde de la extinción, siendo uno de los más amenazados del planeta.

b) Muestre el mapa de desplazamiento del nivel básico, indicando que esta vez está en tres dimensiones (3D), por lo que es importante identificar cuándo se debe subir o bajar un nivel o piso. Señale que los pasos en amarillo corresponden a pantanos peligrosos que bloquean el paso, y que por esto hay que programar el EcoDron para que los evite, saltando sobre estos obstáculos.



Nota: En la aplicación, este juego tiene una representación 2D del tablero tridimensional, y las diferencias de altura se pueden identificar con el cambio de intensidad de los colores. Entre más oscuro el color, más bajo el terreno representado. Además, hay un botón que permite visualizar el mapa 3D cuando sea requerido. En la versión desconectada no hay necesidad de esta representación 2D.

c) Introduzca la subhabilidad de depuración, como parte esencial del pensamiento computacional que consiste en ser capaces de encontrar el error y de corregirlo en un programa o código propuesto.

d) Explique a los estudiantes que la misión del EcoDron es liberar a los monos tití en las zonas del tablero con árboles donde ya hay monos y que, en cada tablero, encontrarán un código o programa diseñado para ayudarles a cumplir esta misión. Los(as) estudiantes trabajarán en grupos, para revisar si el código que aparece en los tableros permite alcanzar el objetivo. En caso de encontrar errores, deberán corregir el código, reconstruyéndolo por medio de los bloques de instrucciones disponibles.



Nota: algunos de los tableros requieren reemplazar bloques de programación, agregar nuevos bloques o eliminar algunos de ellos.



- e) Divida a sus estudiantes en grupos mixtos (niños y niñas) para que observen los mapas por los que debe desplazarse el EcoDron, discutan el código, identifiquen los errores y, luego, reconstruyan una solución eficiente, que utilice la menor cantidad de pasos posible.
- f) Monitoree el trabajo en grupo para verificar que todas las personas estén aportando sus ideas y participando en las decisiones del grupo.
- g) Motive a sus estudiantes a que realicen el ejercicio, señalen por medio de un listado sus soluciones y dialoguen sobre cómo hicieron para obtener los resultados.
- h) Solicite a 4 personas voluntarias (una por cada grupo de trabajo) que compartan con el resto de la clase el código que reconstruyeron, teniendo en cuenta las instrucciones disponibles del EcoDron.

Idea: añada elementos de competencia a esta actividad. Por ejemplo, pida al primer grupo que termine de identificar errores que levante la mano. Luego, pida a alguien de este grupo que indique, de forma verbal, cuáles fueron los errores que encontraron. Si bien cualquiera deberá ser capaz de explicar, trate de que sea una portavoz la que hable. La aplicación Código Verde y el proyecto “Programación para niños y niñas” buscan cerrar la brecha entre hombres y mujeres en áreas STEM, empoderando a las niñas y ayudándolas a sentirse incluidas y a participar de forma más activa en esta área.

Posteriormente, destaque las soluciones que son más eficientes, pues resuelven el reto con el menor número de bloques. En lo posible, pida a quienes presentan su código que expliquen, de forma verbal, lo que este hace y por qué creen que es eficiente.

Adaptaciones

Como antecedente al trabajo grupal, puede incentivar el trabajo individual. Entregue a cada estudiante los tableros y las fichas con los bloques de programación recortados y pídale que las reorganicen para solucionar el reto. En caso de no contar con las fichas recortadas, invítelos(as) a reconstruir correctamente el código, dibujando los bloques o escribiendo los nombres de las diferentes funciones. Luego, invítelos(as) a comparar sus soluciones y a discutir cuál es la más eficiente.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Comience o cierre la actividad con una breve una descripción de la subhabilidad de depuración, que es el eje central de esta actividad.
- ✓ Convierta el desarrollo de la actividad en una carrera contra el tiempo. El grupo que logre reconstruir correctamente el código ganará.
- ✓ Para el desarrollo de esta actividad, tenga en cuenta que hay diferentes soluciones posibles y que, independientemente de la que se elija, las instrucciones para programar el EcoDron deben estar organizadas de forma secuencial, pues hay que usar el pensamiento algorítmico.

SOLUCIÓN LIBERANDO AL MONO TITÍ CABECIBLANCO - NIVEL BÁSICO

En el tablero se presenta como solución el siguiente código:



Figura 143. Código errado que se propone como respuesta al reto del minijuego Liberando al mono tití cabeciblanco, nivel básico.

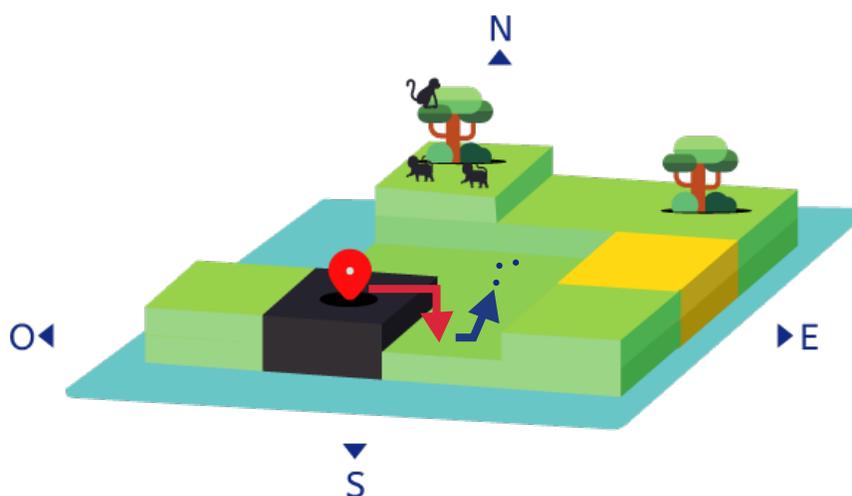


Figura 144. Desplazamiento que realiza el EcoDron al seguir el código errado que se propone en el tablero del nivel básico del minijuego Liberando al mono tití cabeciblanco.

Este código empieza bien, pero el cuarto bloque (“Saltar un obstáculo”) no se puede usar porque el área a la que debería llegar el EcoDron se encuentra un piso más arriba. Por lo tanto, se generaría un error al ejecutar el código, y esto hace que la solución propuesta no sea funcional. No obstante, hay dos posibles opciones de respuesta para este reto.

Solución 1

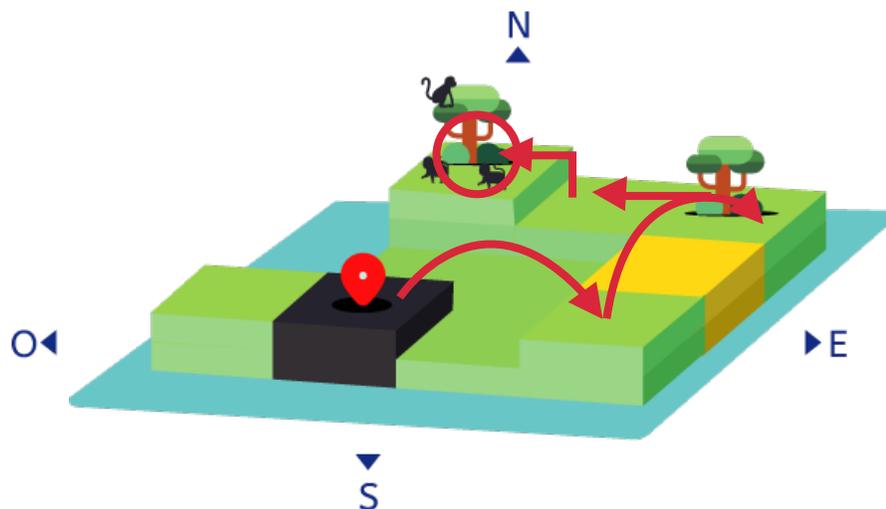


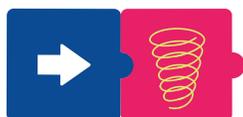
Figura 145. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar la primera solución del minijuego Liberando al mono tífi cabeciblanco, nivel básico.



Figura 146. Bloques para programar la primera solución del minijuego Liberando al mono tífi cabeciblanco, nivel básico.

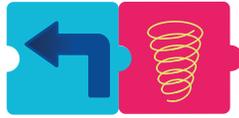
Justificación

Se orienta al EcoDron para que empiece el recorrido hacia la derecha. Luego, se utiliza la opción “Saltar un obstáculo”, para llegar al otro lado del abismo.





Una vez en esta ubicación, se debe hacer un giro hacia la izquierda. De esta forma, el EcoDron quedará orientado hacia arriba. Luego, para evitar el pantano peligroso, se debe usar nuevamente el bloque “Saltar obstáculo”.



Para continuar, el EcoDron debe girar hacia la izquierda y avanzar un paso.



Finalmente, el EcoDron debe subir un piso y, ya estando allí, liberar al tití cabeciblanco.



Solución 2

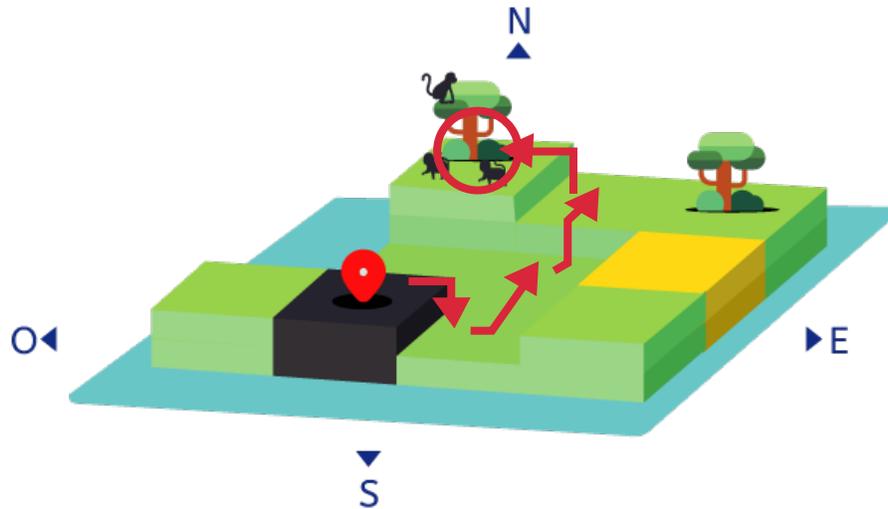


Figura 147 Desplazamiento del EcoDron al ejecutar la segunda solución del minijuego Liberando al mono tití cabeciblanco, nivel básico.



Figura 148. Bloques para programar la segunda solución del minijuego Liberando al mono tití cabeciblanco, nivel básico.



Justificación

Se empieza ubicando al EcoDron hacia la derecha.



Luego, se le programa para que baje un piso y gire hacia la izquierda.



Para continuar, el EcoDron debe avanzar un paso y subir un piso.



Después, debe girar 90 grados a la izquierda y subir otro piso para, finalmente, liberar al mono tití.



SOLUCIÓN LIBERANDO AL MONO TITÍ CABECIBLANCO - NIVEL INTERMEDIO

En el tablero se presenta como solución el siguiente código:



Figura 149. Código errado que se propone como respuesta al reto del minijuego Liberando al mono tití cabeciblanco, nivel intermedio.

Este código empieza orientando al EcoDron hacia arriba, lo que es correcto. Sin embargo, inmediatamente después plantea que salte un obstáculo, pero esta acción debe ejecutarse siempre en el mismo piso. Como el camino por el que debe seguir está un piso más arriba, este bloque genera un error, y el EcoDron no logra hacer ningún desplazamiento. El código que sí soluciona el minijuego en este nivel es el siguiente:

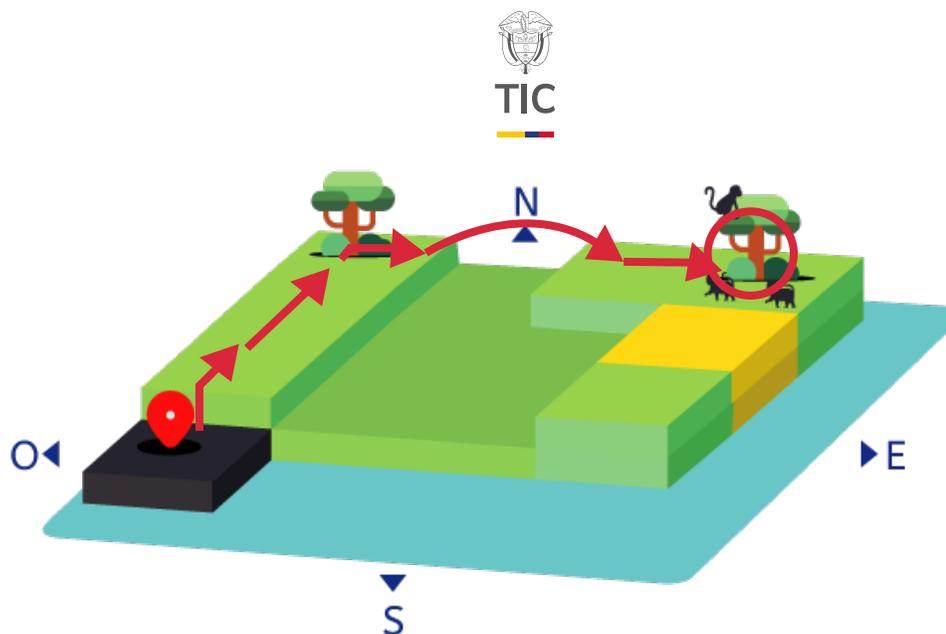


Figura 150. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar la solución del minijuego Liberando al mono tífi cabeciblanco, nivel intermedio.

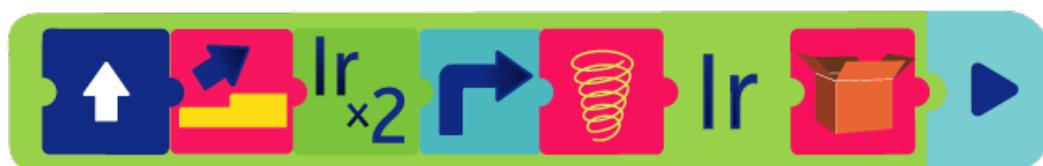


Figura 151. Bloques para programar la primera solución del minijuego Liberando al mono tífi cabeciblanco, nivel intermedio.

Justificación

Primero, se debe ubicar el EcoDron hacia arriba y programarlo para que suba un piso.



Una vez allí, debe avanzar dos pasos y girar a la derecha.



Para evitar el abismo, debe dar un salto.



Finalmente, debe avanzar un paso y liberar al mono allí.



SOLUCIÓN LIBERANDO AL MONO TITÍ CABECIBLANCO - NIVEL AVANZADO

En el tablero se presenta como solución el siguiente código:



Figura 152. Código errado que se propone como respuesta al reto del minijuego Liberando al mono tití cabeciblanco, nivel avanzado.

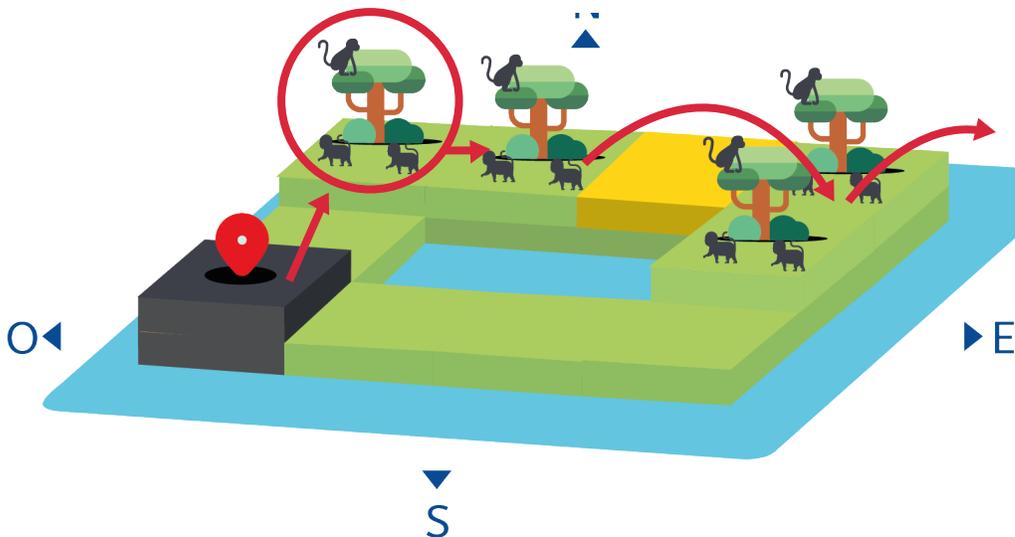


Figura 153. Desplazamiento errado que realiza el EcoDron al ejecutar el código que se propone como respuesta en el tablero del minijuego Liberando al mono tití cabeciblanco, nivel avanzado.

Este código empieza correctamente: se orienta al EcoDron hacia arriba, luego este inicia el ciclo, salta un obstáculo, libera al primer mono y gira a la derecha. Sin embargo, inmediatamente después se propone hacer dos saltos de obstáculo seguidos, y esto hace que el EcoDron salga del tablero de juego.

El código que sí soluciona el reto es el siguiente:

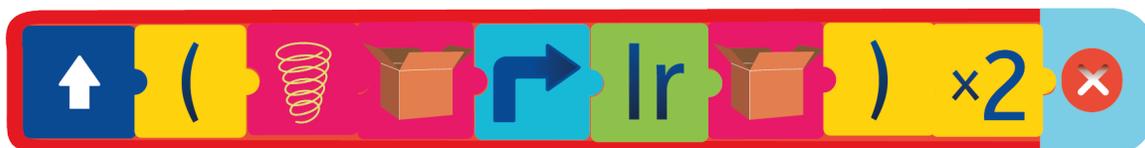


Figura 154. Bloques para programar la solución del minijuego Liberando al mono tífi cabeciblanco, nivel avanzado.

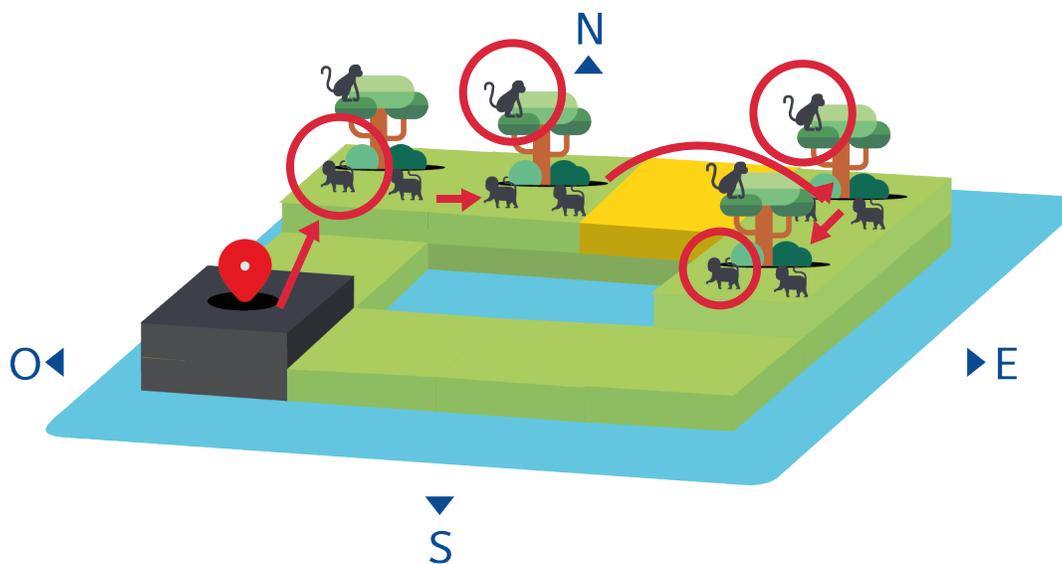


Figura 155. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Liberando al mono tífi cabeciblanco, nivel avanzado.



Justificación

Primero, se programa la dirección inicial de salida del EcoDron, indicando que debe orientarse hacia arriba.



Luego, se comienza el ciclo con el bloque “Inicio de ciclo”.



Se da un salto para evitar el abismo y, una vez allí, se libera al primer mono.



Posteriormente, el EcoDron debe girar 90 grados hacia la derecha, avanzar un paso y liberar a otro mono.



Como estos son los últimos movimientos que se deben ejecutar más de una vez, se cierra el ciclo y se da la indicación de repetir la acción 2 veces.





3.3.4 Ecosistema Humedal

El contexto narrativo de este ecosistema destaca la importancia de mantener los humedales saludables y limpios de basuras, para poder contener las crecientes de los ríos aledaños y evitar que se desborden en épocas de lluvia. La misión es que los y las estudiantes contribuyan a la protección del humedal, delimitando sus fronteras invisibles para prevenir un cambio de uso de los suelos y evitar inundaciones. Para desbloquear el ecosistema Desierto y el carcazoo Escorpión, las y los usuarios deben haber acumulado un total de 32 minijuegos, por lo que deben completar casi todos los retos de este ecosistema.

Las subhabilidades del pensamiento computacional presentes en el cuarto ecosistema son abstracción, **descomposición y reconocimiento de patrones**, a partir de los minijuegos llamados **Recolección de residuos, Delimitación del Humedal y Refugios para la Tingua Azul de la Sabana**.



Nota: para encontrar los tableros fotocopiables y los bloques de respuesta de este ecosistema, diríjase a la sección [3.4.4](#) de la guía de estudiantes. Veamos cómo usar estos juegos en el aula, en los casos en que los(as) estudiantes no puedan descargar y utilizar la aplicación.

ACTIVIDAD 10. RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

Subhabilidad priorizada: abstracción.

Objetivos

1. Apropiar el concepto de función.
2. Declarar y usar funciones que impliquen tomas de decisiones simples, invocándolas dentro de la programación del EcoDron para solucionar el reto planteado.

Contexto narrativo que aparece en la aplicación



Marcos: Hemos visto un aumento en la cantidad de residuos que se acumulan en las zonas hídricas del humedal. Ayúdame a analizar y a reducir esta cantidad de desechos, usando tu EcoDron en modo acuático.

Por medio de su cámara integrada para analizar imágenes, podremos reconocer e identificar los tipos de residuos. Los que deban ser reciclados serán recogidos en un compartimento especial.

Materiales:

- Copias recortadas de los mapas de los niveles básico, intermedio y avanzado, y de los bloques para programar el EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

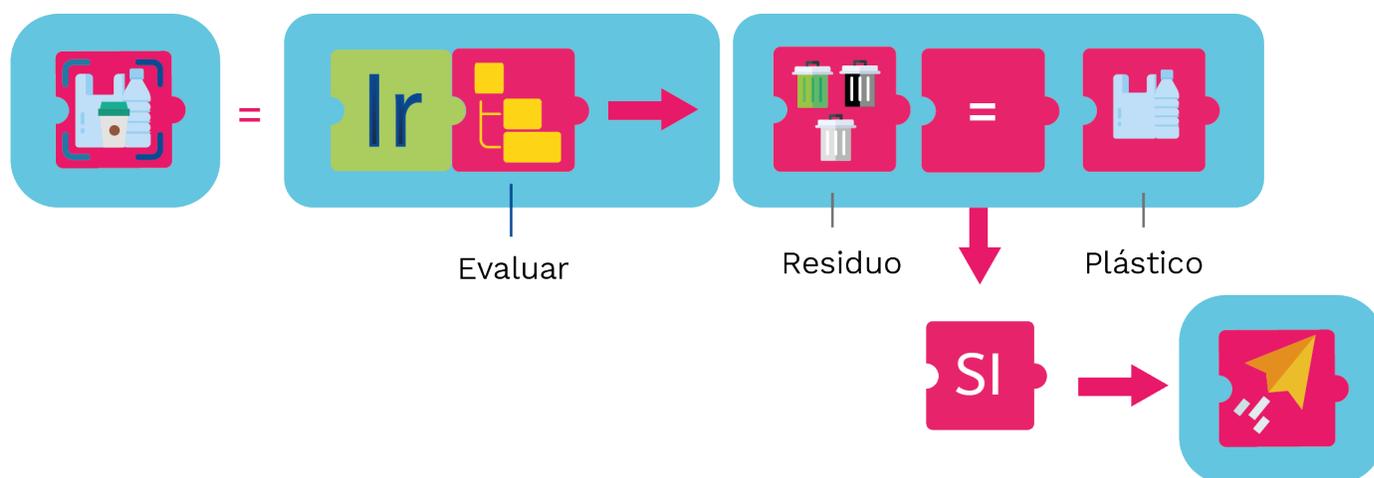
Instrucciones

a) Presente el contexto narrativo, planteando que, para contribuir con la conservación del humedal, se deben identificar los tipos de residuos que han dejado las personas y priorizar la recolección de los residuos plásticos.

b) Indique que, a fin de resolver el reto, se ha programado el EcoDron con una función que le permite avanzar hacia cada residuo y evaluar si la imagen corresponde a residuos plásticos o no. Cuando el EcoDron determina que los residuos que ha encontrado son plásticos, envía un mensaje a la planta de tratamiento para que prioricen su recolección.

c) Muestre la función a sus estudiantes y pídeles que indiquen cuáles son los siete bloques de instrucciones que la conforman.

Se espera que los estudiantes reconozcan la función “IR”. Aclare que también pueden usar la función “Evaluar” que permite al EcoDron, de forma autónoma, determinar si se cumplen o no las condiciones para realizar una tarea. Explique que la toma de decisiones genera bifurcaciones o ramificaciones en la programación. Si se cumple la condición, se hace una acción específica, pero si no se cumple, no se lleva a cabo esta acción.



Tenga en cuenta la función “Enviar Datos”.



Envía datos a la planta de tratamiento de residuos para que puedan manejar dichos desechos.

d) Ejemplifique la toma de decisiones con una situación que sea de fácil comprensión para sus estudiantes. Podría, por ejemplo, preguntarles si pueden enviar un correo electrónico sin tener conexión a internet. Por supuesto, la respuesta es no. Si se cumple con la condición de tener conexión, se puede enviar el mensaje, de lo contrario no se puede hacer el envío. Indíqueles que así como ellos(as) evaluaron la posibilidad de lograr el envío, los computadores y otros dispositivos electrónicos pueden programarse para que hagan comparaciones y evalúen si se cumple o no una condición dada.

e) Añada que el minijuego permitirá aprender cómo declarar funciones que usen tomas de decisiones.



- f)** Indique a sus estudiantes que harán un trabajo en parejas con dos roles diferentes: programadores(as) y depuradores(as). Los(as) programadores(as) recibirán los tableros y los bloques de programación y tendrán la tarea de analizar la función o de declararla y, luego, de utilizarla, invocándola en el código para poder solucionar el reto. Los depuradores observarán silenciosamente el trabajo de sus compañeros(as): en sus cuadernos, tomarán nota del código que ellos(as) programen y evaluarán una a una las instrucciones para determinar si son correctas y si responden al reto o no. Si la solución planteada por los(as) programadores(as) no es correcta, se cambiarán los roles, y los(as) depuradores(as) harán las veces de programadores(as) para solucionar el reto.
- g)** Divida al grupo en parejas y asigne los roles a cada persona. Entregue a los(as) programadores(as) los tableros de juego y los bloques de programación del EcoDron.
- h)** Antes de iniciar la actividad, indique a sus estudiantes el tiempo límite para solucionar el primer reto. Recuérdeles que la solución implica usar la función para que el EcoDron ingrese a los nidos vacíos y recoja las muestras.
- i)** Monitoree el trabajo, asegurándose de que todas las personas estén cumpliendo con las tareas asignadas a su rol. Aclare las dudas que surjan, sin resolver los ejercicios.
- j)** Una vez varios grupos hayan finalizado el reto y tengan soluciones funcionales, pida a una de las parejas que compartan su solución en voz alta. Los demás grupos deberán escuchar y comparar si su programa es igual o es diferente.
- k)** Pida a sus estudiantes que continúen con los retos intermedio y avanzado, terminando de declarar las funciones nuevas que se presentan en cada tablero. Indíqueles el tiempo límite para completar estos dos retos.
- l)** Organice el grupo en una mesa redonda donde exista un(a) moderador(a) y genere debate respecto a las soluciones que cada grupo obtuvo con los minijuegos.
- m)** Pida a sus estudiantes que comenten tanto los errores que hayan encontrado al verificar el código de otros grupos como las dificultades que tuvieron programando su propio código.
- n)** Finalice la actividad recordándoles que la abstracción es una de las subhabilidades del pensamiento computacional que consiste en omitir información irrelevante al problema, permitiendo resolver y describir la solución de los ejercicios de manera concisa. En el caso de la programación, esto implica declarar “funciones” o conjuntos de instrucciones agrupadas e identificadas por un nuevo nombre o bloque, que puede usarse una o más veces dentro de un programa.



o) Pida a sus estudiantes que registren en sus cuadernos los conceptos aprendidos en la actividad, como **función, toma de decisión y la habilidad de abstracción.**

Adaptaciones

Si no es posible tener la copia de los minijuegos, convierta el ejercicio en trabajo de toda la clase dibujando las nuevas funciones y los bloques que la componen en el tablero, tenga en cuenta que puede proyectarlos. Solicite a sus estudiantes que, en parejas, analicen qué bloques faltan y traten de elegir las opciones adecuadas para poder terminar de declarar las funciones. Una vez hayan declarado correctamente la función clave, pídeles que, de forma individual, usen esta función al crear su propio código, para resolver el reto del minijuego.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Proponga trabajo en parejas o en grupos mixtos (niños y niñas), para enriquecer las interacciones con diferentes puntos de vista sobre los ejercicios desarrollados.
- ✓ Refuerce el uso de tomas de decisión, proponiendo a sus estudiantes el desarrollo de algoritmos en pseudocódigo, con los que se realicen acciones diferenciadas dependiendo de si se cumple o no una condición.
- ✓ Amplíe el concepto de sensores de movimiento, indicando que este tipo de sensores, por ejemplo, se utilizan para accionar sistemas de alarmas automatizadas, en el caso de los sistemas de seguridad.
- ✓ El EcoDron deberá evitar los helechos de agua al desplazarse por el mapa.

SOLUCIÓN RECOLECCIÓN DE RESIDUOS - NIVEL BÁSICO

A continuación, se presenta la solución con su respectiva explicación.

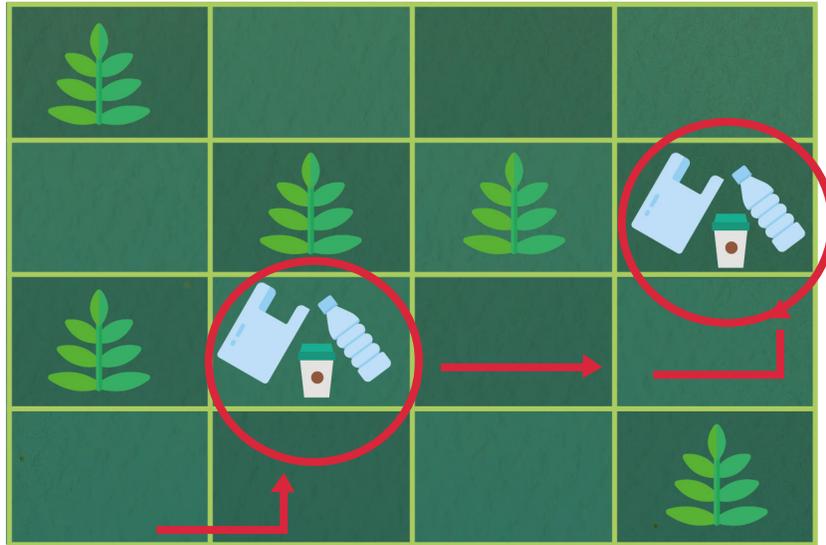
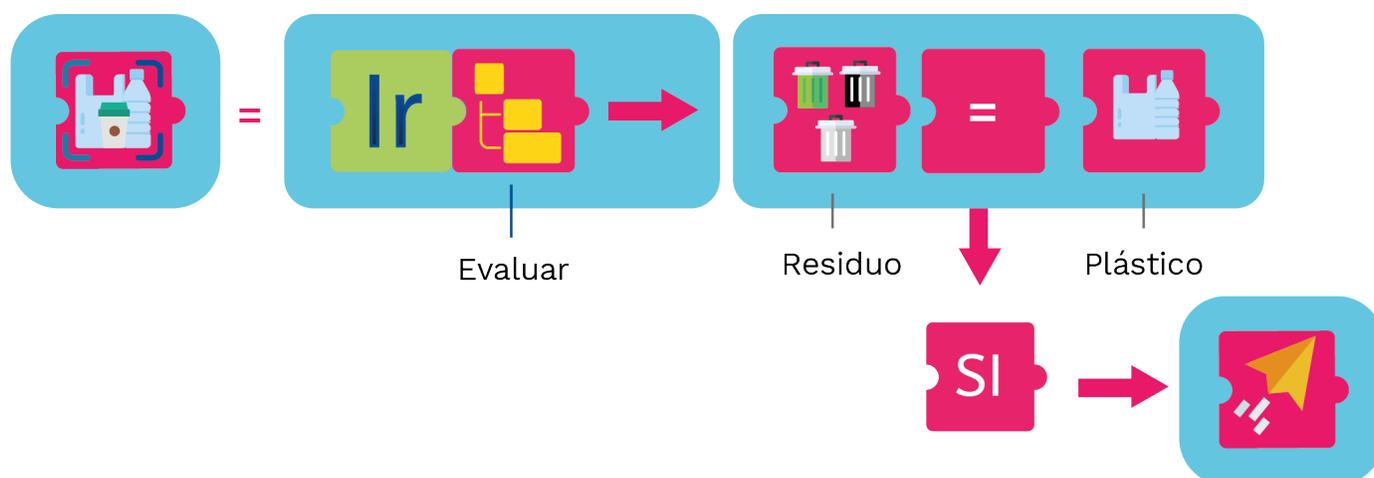


Figura 156. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Recolección de residuos, nivel básico.



Figura 157. Bloques requeridos para programar la solución del minijuego Recolección de residuos, nivel básico.

Justificación



En este nivel se presenta la función que permite al EcoDron avanzar, evaluar si los residuos son plásticos y, en caso de que así sea, enviar datos a la planta de tratamiento. Por lo tanto, solo se requiere utilizarla en el código cada vez que el EcoDron encuentre desechos.

El primer paso es determinar la dirección a la que el EcoDron debe ir orientado. En este caso, se le debe ordenar ir hacia la derecha.



Una vez el EcoDron se encuentre orientado en la dirección esperada, deberá avanzar un paso. Por lo tanto, se usará una instrucción “IR”



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la izquierda para quedar orientado hacia el primer montón de desperdicios. Por lo tanto, la instrucción por seguir será “Girar a la izquierda”.



Al terminar la acción anterior, el EcoDron deberá avanzar un paso, evaluar el tipo de residuos



y enviar los datos a la planta de tratamiento de residuos, en caso de que estos sean plásticos. La siguiente es la función a utilizar:



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la derecha para seguir con la ruta planeada. Por lo tanto, la instrucción a seguir será “Girar a la derecha”.



Una vez el EcoDron se encuentre orientado en la dirección esperada, deberá avanzar dos pasos. Por lo tanto, se usará la función "IRx2".



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la izquierda para quedar orientado hacia el siguiente grupo de residuos. Por lo tanto, la instrucción a seguir será “Girar a la izquierda”.



Finalmente, el EcoDron deberá avanzar un paso, evaluar los residuos y enviar los datos a la planta de tratamiento de residuos, en caso de que sean plásticos. Todas estas acciones se condensan en la nueva función:



SOLUCIÓN RECOLECCIÓN DE RESIDUOS - NIVEL INTERMEDIO

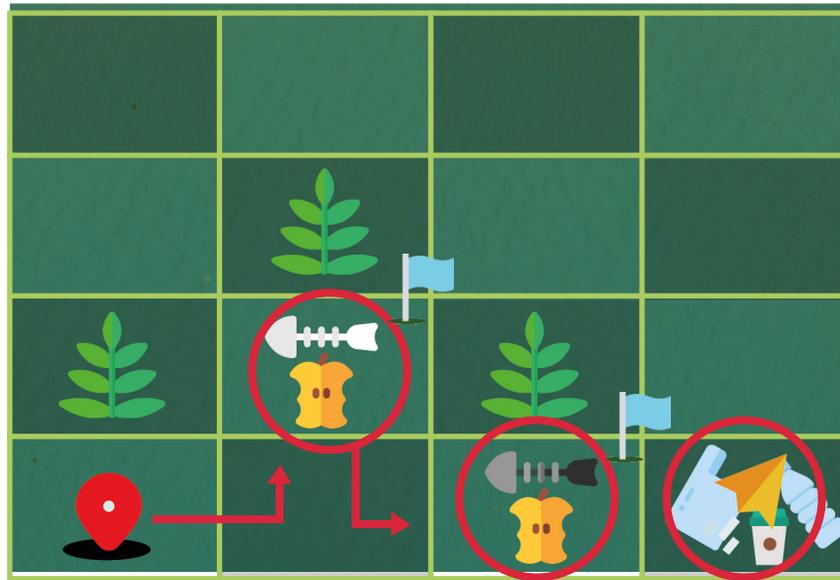


Figura 158. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Recolección de residuos, nivel intermedio.



Figura 159. Bloques para programar la solución del minijuego Recolección de residuos, nivel intermedio.

Justificación

Lo primero que se debe verificar en este nivel es si la función requerida se ha declarado correctamente o no. Por lo tanto, hay que comparar el código de los(as) estudiantes con el siguiente:

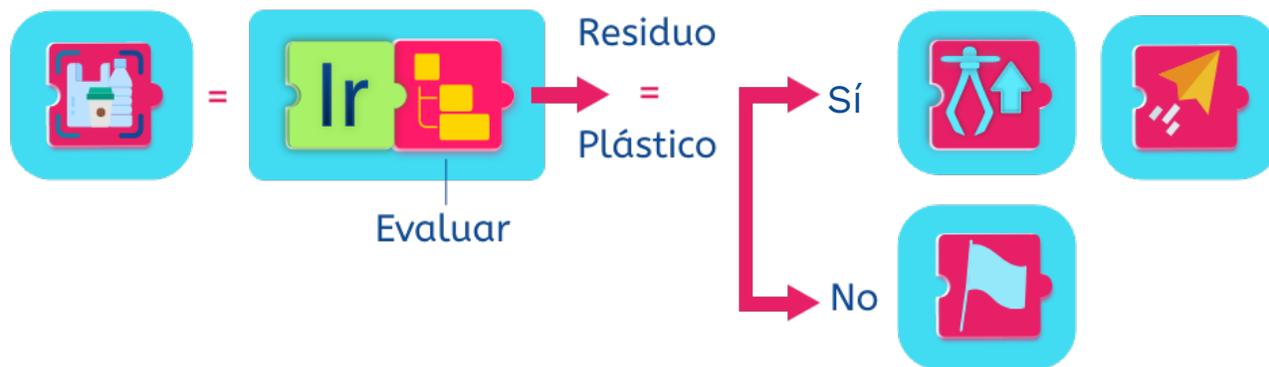


Figura 160. Bloques para declarar la función requerida para solucionar el minijuego Recolección de residuos, nivel intermedio.

Tras haber declarado la función, se puede empezar a codificar la solución. El primer paso es determinar la dirección a la que el EcoDron debe ir orientado. En este caso, se le debe ordenar ir hacia la derecha.



Inmediatamente después, el EcoDron deberá avanzar un paso. Por lo tanto, se usará una instrucción “IR”.



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar a la izquierda para quedar orientado hacia el primer grupo de residuos. Por lo tanto, la instrucción por seguir será “Girar a la izquierda”.





Al terminar la acción anterior, el EcoDron deberá avanzar un paso hacia donde se encuentre el conjunto de desechos. Luego, deberá evaluarlos y decidir si son plásticos u orgánicos. Una vez determine que los desechos no son plásticos, deberá señalar. Todo esto se logra invocando la nueva función.



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá hacer un giro de 180 grados para regresar en la dirección contraria. Por lo tanto, la instrucción por seguir será la siguiente:



Recuerde que esta es la función diseñada para girar sobre el eje. Permite que tu EcoDron gire 180°.

Una vez el EcoDron se encuentre orientado en la dirección esperada, deberá avanzar un paso más. Por lo tanto, se debe usar la instrucción “IR”.



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la izquierda para seguir con la ruta planeada.



El EcoDron deberá avanzar un paso para acercarse al siguiente grupo de residuos, evaluarlos y, dado que estos no son plásticos, dejar la señalización respectiva. Por lo tanto, es necesario usar la nueva función.



Finalmente, se debe utilizar la función otra vez. Con esto, el EcoDron dará un paso más para llegar hasta el siguiente grupo de residuos. Al determinar que estos son plásticos, los recogerá y enviará los datos a la planta de tratamiento de residuos.



SOLUCIÓN RECOLECCIÓN DE RESIDUOS – NIVEL AVANZADO



Figura 161. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Recolección de residuos, nivel avanzado.



Figura 162. Bloques para programar la solución del minijuego Recolección de residuos, nivel avanzado.

Justificación

Para empezar, es necesario ajustar la función requerida.

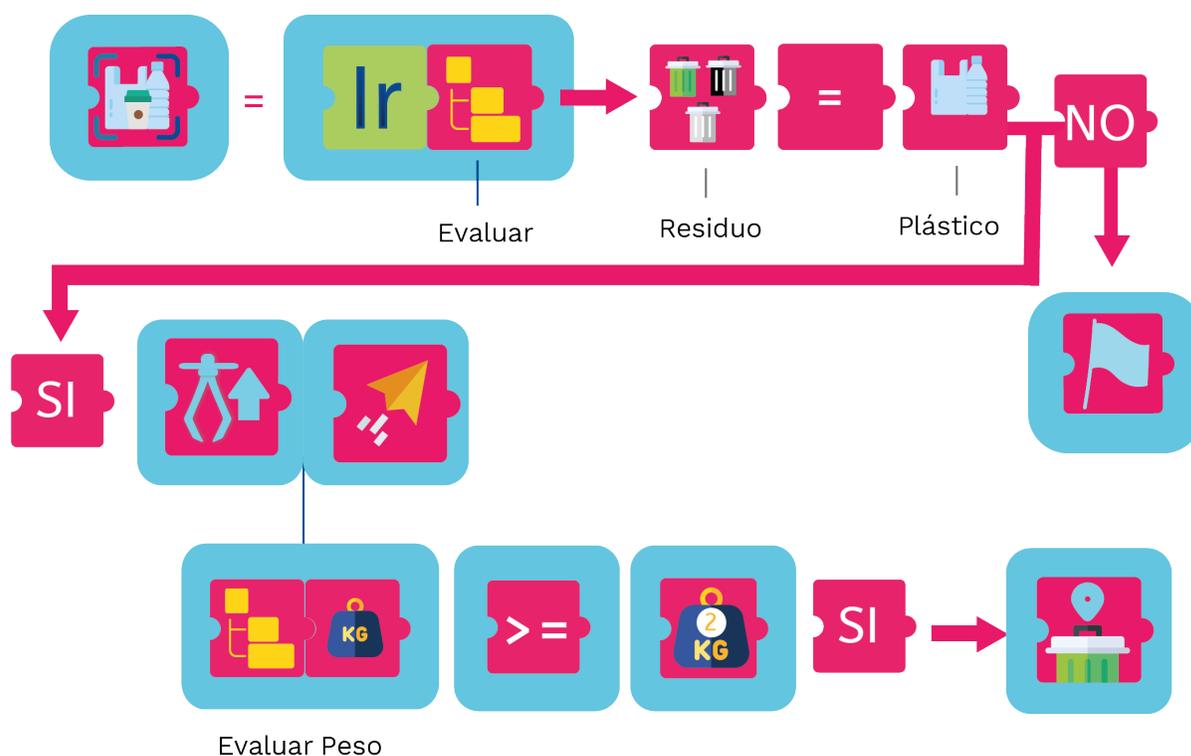


Figura 166. Declaración de la función requerida para solucionar el minijuego Recolección de Residuos - nivel avanzado.

Como se aprecia en la imagen anterior, para terminar de declarar la función ajustada, se debía escoger la función que permite al EcoDron regresar a su posición inicial y descargar allí los residuos recolectados.

Dada la ubicación del EcoDron, el primer paso es determinar la dirección a la que debe ir orientado. En este caso,



primer paso es determinar la dirección a la que debe ir orientado. En este caso,





Una vez allí, deberá avanzar un paso.



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la izquierda para quedar orientado hacia el primer montón de residuos. Por lo tanto, la instrucción por seguir será “Girar a la izquierda”.



El EcoDron deberá avanzar un paso hacia donde se encuentra el grupo de residuos y, tras determinar que estos son plásticos, deberá recogerlos y enviar los datos a la planta de tratamiento de residuos. Como se ha indicado que el peso de estos se aproxima al peso máximo que carga el EcoDron, este evaluará su peso y determinará si debe regresar hasta el punto de origen para descargar allí lo que ha recolectado. Todas estas acciones las determina la función que hemos ajustado.



Como el EcoDron se encuentra de nuevo en la posición de salida, deberá avanzar un paso, girar hacia la izquierda y avanzar otro paso. Por lo tanto, se empleará la siguiente función:



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la derecha y avanzar un paso más.



Finalmente, deberá avanzar un paso hacia el último grupo de residuos, evaluarlos y poner la señalización requerida, en caso de que no sean plásticos. Esto se hace con la función que se ha ajustado.



ACTIVIDAD 11. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL

Subhabilidad priorizada: descomposición.

Objetivo

1. Identificar las tareas requeridas para solucionar un problema mayor.

Contexto narrativo que aparece en la aplicación



Marcos: Como te decía, a veces las personas no sabemos cómo identificar un humedal porque es un ecosistema cambiante, según la temporada. Por esto, queremos delimitar correctamente la extensión del nuestro, para que las construcciones no sigan quitándole terreno.

Materiales:

- Copias recortadas de las situaciones problema y de las tarjetas con posibles tareas o subprocesos para completar la misión.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente el contexto narrativo del juego, indicando que para contribuir con la conservación del humedal se deben llevar a cabo múltiples tareas. Señale que el reto es leer la misión que se describe en las tarjetas y determine cuáles son las tareas generales que debería hacer el EcoDron.

b) Explique que, a diferencia del ejercicio anterior, no se debe indicar el paso a paso de las instrucciones, solo identificar las tareas o los subprocesos que deban realizarse. Aclare que una tarea es un proceso compuesto por una secuencia de instrucciones. Puede brindar el siguiente ejemplo: solucionar una de las misiones del juego implica desarrollar varios subprocesos: leer atentamente las instrucciones, evaluar cuáles de los bloques de programación se necesitan, analizar los desplazamientos requeridos, determinar si hay acciones que se repiten o no, organizar los bloques para codificar la solución. En el caso del EcoDron, desplazarse desde un punto de salida hasta uno de llegada es una tarea o



subproceso.

- c)** Divida a sus estudiantes en grupos mixtos (niños y niñas) de 3 a 4 personas, pídeles que lean la tarjeta del problema y que cada grupo haga un listado de las posibles tareas o subprocesos que debe realizar el EcoDron para cumplir la misión allí descrita. Una vez con su listado, los(as) estudiantes deberán turnarse para leer las tareas que escribieron y acordar como grupo cuáles de estas propuestas definitivamente se requieren para completar la misión.
- d)** Monitorear el trabajo en grupo para verificar que todas las personas estén aportando sus ideas y participando en las decisiones del grupo.
- e)** Pida a uno de los grupos que lea el listado de tareas o subprocesos que consideren absolutamente indispensables para que el EcoDron logre la misión. Pida a voluntarios(as) de otros grupos que compartan las similitudes o las diferencias que tienen con relación a la selección de tareas compartida por el grupo elegido.
- f)** Finalice la sesión explicando que la habilidad de descomponer un problema en sus partes es una subhabilidad del pensamiento computacional.

Adaptaciones

Si sus estudiantes tienen dificultades para crear un listado de las tareas o subprocesos esenciales para cumplir la misión, deles el paquete de tarjetas recortadas, con opciones de tareas o subprocesos para cada nivel de juego, y pídeles que las lean, discutan y clasifiquen como esenciales o no esenciales.

Si desea hacer un trabajo individual, dé a sus estudiantes el listado de posibles tareas y pídeles que lean el caso y que colorean en verde las tarjetas con tareas o subprocesos esenciales y, en color azul, las que son no esenciales.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Comience o cierre la actividad con una breve descripción de la subhabilidad de descomposición, que es el eje central de esta actividad.
- ✓ Convierta el desarrollo de la actividad en una carrera contra el tiempo. El grupo que logre identificar correctamente las tareas o subprocesos esenciales para completar cada misión, en el menor tiempo, obtendrá puntos.
- ✓ Para el desarrollo de este ejercicio, es importante tener en cuenta que el orden de las acciones que realice el EcoDron no serán tenidas en cuenta. Lo importante es seleccionar aquellas actividades que se deban ejecutar, según las instrucciones establecidas para cada uno de los niveles.

SOLUCIÓN DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL – NIVEL BÁSICO



Figura 167. Tareas o subprocesos esenciales que debe ejecutar el EcoDron para solucionar el minijuego Delimitación del humedal, nivel básico.



Justificación

Se debe analizar con cuidado el texto de las instrucciones, para determinar las acciones esenciales. Veamos las frases clave y su correspondencia con las acciones requeridas.

1. “Recorrer el ecosistema en busca de asentamientos humanos, arroyos o lagunas y zonas con alto nivel de vegetación, donde habita la mayor cantidad de animales”.



2. “Estudiar los diferentes elementos de este ecosistema”.



3. “Realizar una medición de los elementos presentes y de qué tanto espacio abarcan en el territorio”.



SOLUCIÓN DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL - NIVEL INTERMEDIO



Figura 168. Tareas o subprocesos esenciales que debe ejecutar el EcoDron para poder solucionar el minijuego Delimitación del humedal, nivel intermedio.

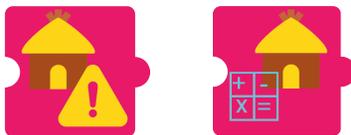
Justificación

Se debe analizar con cuidado el texto de las instrucciones, para determinar las acciones esenciales. Veamos las frases clave y su correspondencia con las acciones requeridas.

- 1) “Encontrar y medir la extensión de los asentamientos humanos”.



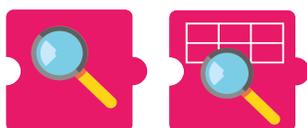
- 2) “Reportar cualquier avistamiento de más de dos casas en una zona verde”.



3) “Registrar, por medio de una fotografía, cualquier actividad humana en zonas verdes o en zonas con presencia de agua”.



4) Hay algunas acciones que son implícitas, pero que deben llevarse a cabo para poder completar la misión. Estas son:



SOLUCIÓN DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL - NIVEL AVANZADO



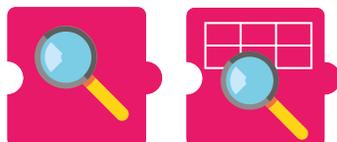
 Analizar la zona y sus elementos	 Reportar la presencia de casas en zona verde	 Contar el número de casas en una zona verde	 Fotografiar cualquier actividad humana	 Contar animales
 Medir la extensión de la zona con alta vegetación	 Evitar obstáculo	 Recorrer la zona	 Medir la extensión de la zona habitada	 Medir la extensión de la fuente de agua

Figura 169. Tareas o subprocesos esenciales que debe ejecutar el EcoDron para solucionar el minijuego Delimitación del humedal, nivel avanzado.

Justificación

Se debe analizar con cuidado el texto de las instrucciones, para determinar las acciones esenciales que se deben realizar. Veamos las frases clave y su correspondencia con las acciones requeridas.

- 1) “Recorrer el ecosistema en busca de asentamientos humanos, arroyos o lagunas y zonas con alto nivel de vegetación, donde habita la mayor cantidad de animales, y medirlos”.



- 2) “Se debe realizar una medición de los elementos presentes y del espacio que abarcan en el territorio”.



- 3) “Reportar la presencia de casas en zonas verdes”.



- 4) “Fotografiar acciones humanas en zonas verdes o con presencia de agua”.



- 5) “Contar todos los animales avistados en su recorrido”.



ACTIVIDAD 12. REFUGIOS PARA LA TINGUA AZUL DE LA SABANA

Subhabilidad priorizada: reconocimiento de patrones.

Objetivo

1. Identificar secuencias y movimientos repetitivos.
2. Usar los bloques de ciclos que sirvan de multiplicadores para la repetición de instrucciones.
3. Practicar el pensamiento algorítmico.

Contexto narrativo que aparece en la aplicación



Marcos: *La tinguia azul, es una hermosa ave migratoria que nos visita en ciertas épocas del año y es el símbolo oficial de nuestro grupo de voluntarios(as). Con el fin de ayudar a su conservación, se están instalando lugares para que las tinguas reposen en las reservas de los humedales y luego puedan seguir sus caminos. Estas zonas de descanso están equipadas con agua y algunos vegetales. Ayúdanos a preparar algunos sectores del humedal para que cuando las tinguas lleguen, puedan descansar y alimentarse para recuperar fuerzas.*

Materiales:

- Copias recortadas de los mapas de desplazamiento básico, intermedio y avanzado, y de las tarjetas con bloques para programar el EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

- a) Presente el contexto narrativo del juego a sus estudiantes e indíqueles que el reto consiste en terminar de preparar las zonas de descanso de las tinguas azules de la sabana.
- b) Pídales que analicen el orden de las zonas en color rojo (las que ya se han preparado), a fin de determinar cuáles de las instrucciones deben repetirse por medio de los bloques de ciclos.



- c)** Acláreles que el reto consiste en utilizar ciclos para programar los movimientos repetitivos, a fin de que el EcoDron se desplace por todo el tablero
- d)** Divida el grupo en parejas y entrégueles los tableros y el paquete de bloques recortados con las instrucciones para programar el EcoDron. Indique que, para programar la solución, se deben poner los bloques en el orden correcto.
- e)** Monitoree el trabajo en parejas, asegurándose de que ambas personas participen en el desarrollo de la actividad.
- f)** Pídale que intercambien su “programa” con el de otro grupo y que verifiquen el de sus compañeros(as). Una persona hará las veces de “procesador(a)”, siguiendo las instrucciones que se hayan determinado, emulando el desplazamiento y los movimientos del EcoDron en el tablero. La otra persona actuará de “verificador(a)”, identificando problemas en el código para, luego, reportar al grupo programador. Aproveche para aclarar que, a diferencia de el(la) “depurador(a)” (que identifica y corrige errores), el(la) “verificador(a)” solo identifica los errores de un programa.
- g)** Pida a sus estudiantes que comenten los errores que hayan encontrado al verificar el código de otros grupos y las dificultades que hayan tenido programando su propio código.
- h)** Invite a sus estudiantes a compartir las secuencias o patrones que encontraron en el ejercicio.
- i)** Finalice la sesión recordándoles que el reconocimiento de patrones es otra de las subhabilidades del pensamiento computacional.

Adaptaciones

Al terminar de discutir las secuencias y los patrones encontrados en el juego, pida a sus estudiantes que, en grupos, diseñen otro tablero parecido o que propongan una nueva secuencia, para que otros(as) compañeros(as) programen los respectivos movimientos del EcoDron. Con su tablero, cada grupo debe diseñar una guía de respuesta que le permita verificar si el código propuesto por otros grupos es correcto y si soluciona el reto planteado.



Figura 171. Código de la solución del minijuego Refugio para las lenguas de la sabana, nivel básico.

Justificación

Según la ruta mostrada, el primer paso es determinar la dirección a la que el EcoDron debe ir orientado. En este caso, debe ir hacia abajo.



Ya estando en esta dirección, deberá avanzar un paso y soltar la carga.



Ahora, el EcoDron deberá avanzar un paso y soltar la carga. Se usará la instrucción “IR”.



El EcoDron deberá avanzar un paso y soltar la carga. Se usará la siguiente función.



Al estar en esta posición, el EcoDron deberá girar a la izquierda, avanzar un paso y girar a la izquierda nuevamente, usando la siguiente función:



El EcoDron deberá avanzar un paso y soltar la carga. Se usará la siguiente función.



Ahora, el EcoDron deberá avanzar un paso más y girar hacia la derecha.



Al estar en esta posición, el EcoDron deberá girar a la derecha, avanzar un paso y girar a la derecha nuevamente, usando la siguiente función:



Finalmente, el EcoDron deberá soltar la carga una última vez.



SOLUCIÓN REFUGIO PARA LA TINGUA AZUL DE LA SABANA - NIVEL INTERMEDIO

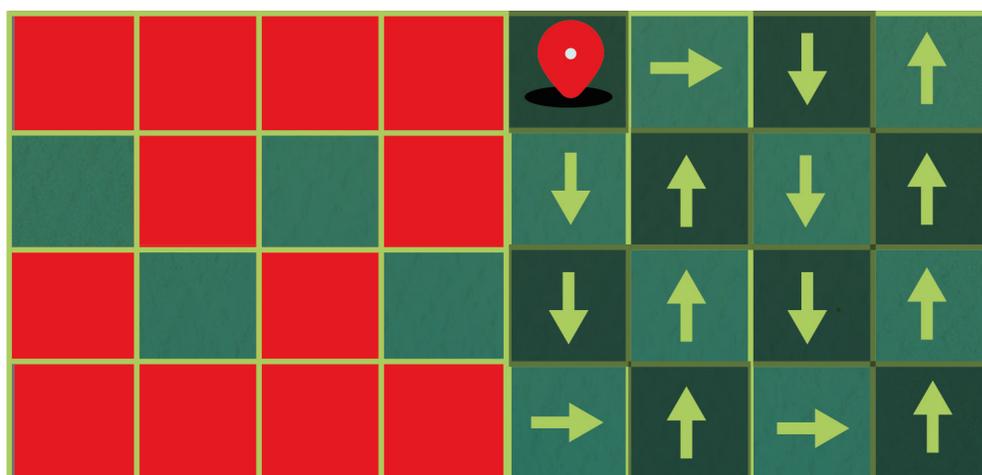


Figura 172. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Refugio para las tinguas de la sabana, nivel intermedio.



Figura 173. Solución del minijuego Refugio para la lengua azul de la sabana, nivel intermedio.

El primer paso para programar esta solución es determinar la dirección a la que el EcoDron debe ir orientado. En este caso, debe ir hacia abajo.



El EcoDron deberá repetir una secuencia de instrucciones. Para esto se usará el bloque "Inicio de ciclo".



El EcoDron deberá soltar la carga y avanzar un paso. Esto se realiza con la siguiente función.



El EcoDron deberá avanzar un paso y soltar la carga dos veces. Se usará la siguiente función:



Al estar en esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la derecha, avanzar un paso y girar hacia la derecha nuevamente, usando la siguiente función:



Acto seguido, El EcoDron deberá soltar la carga y avanzar un paso. Esto se realiza con la siguiente función.





Una vez más, el EcoDron deberá avanzar un paso y soltar la carga dos veces. Se usará la siguiente función:



Al estar en esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la derecha, avanzar un paso y girar hacia la derecha nuevamente, usando la siguiente función:



Finalmente, se cierra el ciclo y se indica que las acciones contenidas entre los bloques "inicio de ciclo" y "fin de ciclo" deberán repetirse dos veces.



SOLUCIÓN REFUGIO PARA LA TINGUA AZUL DE LA SABANA - NIVEL AVANZADO

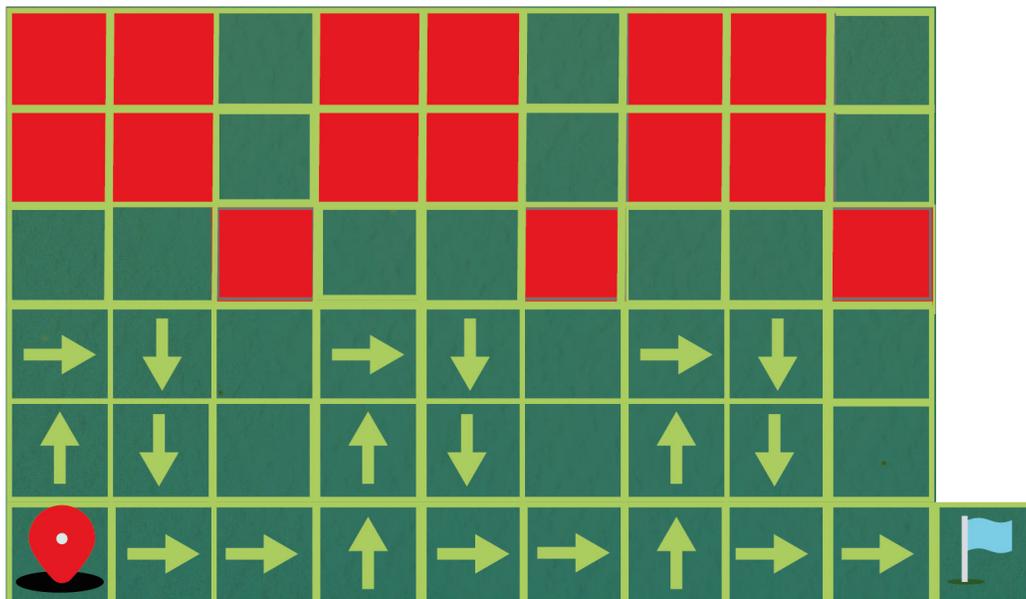


Figura 174. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Refugios para la tigua azul de la sabana, nivel avanzado.



Figura 175. Solución del minijuego Refugios para la lengua azul de la sabana, nivel avanzado.

Justificación

Primero que todo, se ordena al EcoDron ir orientado hacia arriba.



El EcoDron deberá repetir una secuencia de instrucciones. Para esto se usará el bloque "Inicio de ciclo"



El EcoDron deberá avanzar un paso y soltar la carga dos veces. Se usará la siguiente instrucción:



Al estar en esta posición, el EcoDron deberá girar a la izquierda, avanzar un paso y girar a la izquierda nuevamente, usando la siguiente función:



El EcoDron deberá soltar la carga dos veces y avanzar un paso.



El EcoDron deberá avanzar una casilla y girar hacia la izquierda. Se usará la siguiente función:





El EcoDron deberá avanzar una casilla y soltar la carga.



Posteriormente, el EcoDron deberá avanzar un paso y girar hacia la izquierda.



Luego, se usará el bloque "fin de ciclo", para indicar que hasta ahí van las instrucciones que se deben repetir



Por último, se indicará que se debe repetir tres veces la secuencia de instrucciones contenidas entre los bloques "Inicio de ciclo" y "Fin de ciclo".





3.3.5 Ecosistema Desierto

El desierto se produce por un proceso de erosión, deforestación y pérdida de fuentes hídricas. Invitamos a los(as) estudiantes a quitarle terreno al desierto mediante la reforestación, rehabilitación del suelo y recuperación de la biodiversidad. Al completar los ejercicios del desierto, se completa la experiencia de la Ruta Árbol.

Se desarrollan todas las subhabilidades del pensamiento computacional, con los minijuegos **Encontrando a la serpiente mapaná; Explorando el desierto; El vuelo de la mirla; Cuevas: refugios naturales; Atención, zona de minerales; Zarigüeyas del desierto; Desviación de los ríos; Desierto en equilibrio; Liberando al cardenal guajiro; Residuos en el desierto; Mapeando el desierto y Sombra en el desierto.** Cada minijuego cuenta con el nivel de complejidad establecido como maestro.



Nota: para encontrar los tableros fotocopiables y los bloques de respuesta de este ecosistema, diríjase a la sección [3.4.5](#) de la guía de estudiantes.

ACTIVIDAD 13. ENCONTRANDO A LA SERPIENTE MAPANÁ

Subhabilidad priorizada: pensamiento algorítmico

Objetivo

1. Crear un algoritmo, organizando las instrucciones de programación del EcoDron en una secuencia lógica que permita resolver el reto planteado.
2. Usar la sintaxis del lenguaje, para el uso de bloques de dirección y movimiento.

Materiales:

- Copias recortadas del tablero y de los bloques de programación del EcoDron.
- Set de copias cada grupo de trabajo. Instrucciones

Instrucciones

a) Presente a sus estudiantes el contexto narrativo indicándoles que, para contribuir a la conservación del desierto, es necesario señalar las zonas de anidaje de las especies nativas, a fin de protegerlas. En este caso, se deberá señalar la ubicación de la serpiente mapaná.



Nota: tenga presente que se usa la misma estrategia mostrada en el reto de La búsqueda del venado conejo, en el que se debía guiar al EcoDron hacia dicha especie para fotografiarla. En este caso, se guía al EcoDron, en su versión terrestre, hasta el lugar de anidaje reportado de la serpiente mapaná, para poner una señalización.

b) Aclare que, debido a las condiciones de ventisca, el EcoDron hará sus desplazamientos por tierra. Esto implica que deberá esquivar los obstáculos que encuentre en el camino, saltando sobre ellos.

c) Muestre a sus estudiantes el mapa de desplazamiento y recuérdelos dónde queda la zona de llegada y que el EcoDron podrá saltar sobre los obstáculos, como troncos o abismos.



- d)** Presénteles los bloques de dirección y los bloques de movimiento y pídale que, de manera individual, piensen cuál es el orden requerido para desplazar el EcoDron desde el punto de salida hasta el punto de llegada, evitando los obstáculos.
- e)** Pídale que comparen sus propuestas de respuesta en parejas. Luego, solicite a un voluntario o a una voluntaria que comparta su solución. Verifique la solución, pidiendo a alguien que emule los movimientos del EcoDron, ya sea dibujando o moviéndose por la cuadrícula.
- f)** Divida a sus estudiantes en grupos mixtos (niños y niñas) de 3 personas y pídale que organicen las tarjetas recortadas con los bloques de dirección y movimiento, poniéndolas en el orden correspondiente para llevar al EcoDron desde el inicio hasta el final. Asigne en cada grupo los siguientes roles: programador(a) —quien organiza las instrucciones—, procesador(a) —quien ejecuta las instrucciones tal y como fueron escritas por el programador— y depurador(a) —quien indica dónde hay errores y cómo corregirlos.
- g)** Monitoree el trabajo en grupo para verificar que todas las personas estén cumpliendo su rol y que las niñas tienen igualdad de oportunidades al participar del desarrollo de la actividad.
- h)** Pida a uno de los grupos que presente su solución y verifíquela, haciendo que otra persona haga de procesador(a) y ejecute las instrucciones del código propuesto por el grupo.
- i)** Promueva espacios de discusión y de reflexión para analizar posibles soluciones, y si son más o menos eficientes. Entre menos código, es decir, menos bloques, la solución programada será más eficiente.

Adaptaciones

En caso de que no cuente con la posibilidad de fotocopiar los tableros, proyecte la imagen o haga un modelo 3D que permita visualizar los cambios de altura.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Invite a sus estudiantes a reconocer la posición inicial del EcoDron, para el desarrollo del ejercicio. Para evitar confusiones, lo primero que deben hacer es especificar la dirección hacia la que debe estar orientado.
- ✓ Tenga en cuenta que al jugar con Código Verde en sus dispositivos, los(as) usuarios(as) deben ingresar un máximo de 10 instrucciones para programar los desplazamientos del EcoDron en las diferentes misiones. Aunque estas restricciones no aplican a la versión desconectada, entre menos pasos, bloques o líneas de código tenga un programa, se le considera más eficiente. Ayude a sus estudiantes a evaluar las posibles soluciones y a optar por las que menos pasos requieran.
- ✓ La intención de la actividad es evitar los obstáculos, guiando al EcoDron desde el punto de partida hasta el lugar donde se señalará el nido de la serpiente.

SOLUCIÓN ENCONTRANDO A LA SERPIENTE MAPANÁ – NIVEL MAESTRO

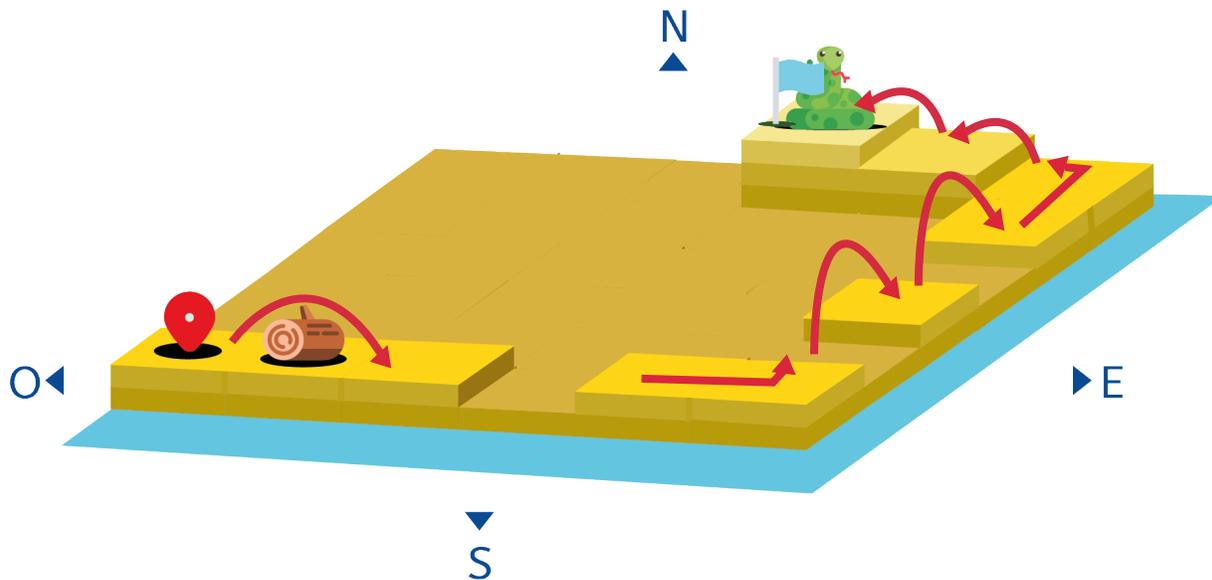


Figura 176. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Encontrando a la serpiente mapaná.



Figura 177. Primera solución del minijuego Encontrando la serpiente mapaná.



Figura 178. Segunda solución del minijuego Encontrando a la serpiente mapaná.

Justificación

El primer paso es determinar la dirección a la que el EcoDron deberá ir orientado. En este caso, se le debe ordenar ir hacia la derecha.



El EcoDron deberá repetir una secuencia de instrucciones. Para esto se usará el bloque "Inicio de ciclo".



El EcoDron deberá evitar obstáculos dos veces consecutivas. por lo tanto, se usará la siguiente función:



El EcoDron deberá avanzar un paso.



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la izquierda.



TIC



Se usará el bloque "fin de ciclo", para indicar que hasta ahí van las instrucciones que se repiten



Después, se indicará que se debe repetir dos veces las instrucciones contenidas en el ciclo.



El EcoDron deberá subir un piso, dos veces seguidas.



De manera alternativa, pueden utilizarse estos dos bloques:



Finalmente, el EcoDron deberá marcar la ubicación con una señal.





Figura 179. Tercera solución del minijuego Encontrando a la serpiente mapaná.

Justificación

Para iniciar el recorrido es necesario indicar la dirección de salida, en este caso es hacia la derecha.



Como a la derecha del punto de partida del EcoDron hay un obstáculo, y luego se presenta un cambio de nivel; se indica un salto por dos y un bloque de avanzar para quedar justo en la casilla de la parte inferior derecha del mapa.



Para continuar con el recorrido, es necesario girar el EcoDron noventa grados hacia la izquierda y saltar los dos cambios de nivel que se presentan en el mapa.



Luego de evitar los dos obstáculos anteriores, es necesario que él EcoDron avance un paso y que gire noventa grados a la izquierda para iniciar el ascenso.



Finalmente, como el EcoDron ya está ubicado frente a los cambios de nivel, se deben emplear dos bloques para subir un piso y el bloque para ubicar la señal en el punto donde se encuentra la serpiente mapaná.



ACTIVIDAD 14. EXPLORANDO EL DESIERTO

Subhabilidad priorizada: descomposición.

Objetivo

1. Identificar las tareas requeridas para solucionar un problema mayor.

Materiales:

- Copias recortadas de las situaciones problema y de las tarjetas con posibles tareas o subprocesos para completar la misión.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente el contexto narrativo del juego indicando que, para contribuir a la conservación del desierto, se deben llevar a cabo múltiples tareas. Aclare que el reto es leer la misión que se describe en las tarjetas y determinar cuáles son las tareas generales que debería hacer el EcoDron.



Nota: tenga presente que se usa la misma estrategia mostrada en el reto de **El Camino de las orquídeas**, en el que se debía ayudar a realizar acciones de conservación de orquídeas en función de la necesidad. En este caso, se deben definir las acciones requeridas para ayudar a restaurar el ecosistema del desierto.

b) Explique que, a diferencia del ejercicio anterior, no se debe indicar el paso a paso de las instrucciones, sino solo identificar las tareas o subprocesos que deben realizarse. Aclare a sus estudiantes que una tarea es un proceso compuesto por una secuencia de instrucciones. Brinde el siguiente ejemplo: la preparación de una comida implica el desarrollo de varios subprocesos: elegir el menú, conseguir los ingredientes, preparar la comida y servir. En el caso del EcoDron, desplazarse desde un punto de salida hasta uno de llegada es una tarea o subproceso.



- c)** Divida a sus estudiantes en grupos mixtos (niños y niñas) de 3 a 4 personas, pídeles que lean la tarjeta del problema y que hagan un listado de las posibles tareas o subprocesos que debe realizar el EcoDron para cumplir la misión allí descrita. Una vez con su listado, los(as) estudiantes deberán turnarse para leer las tareas que escribieron y acordar, como grupo, cuáles de estas propuestas definitivamente se requieren para completar la misión.
- d)** Monitoree el trabajo en grupo para verificar que todas las personas estén aportando sus ideas y participando en las decisiones del grupo.
- e)** Pida a uno de los grupos que lea el listado de tareas o subprocesos que considere absolutamente indispensables para que el EcoDron logre la misión. Pida a voluntarios(as) de otros grupos que compartan las similitudes o las diferencias que tienen con relación a las tareas compartidas por el grupo elegido.
- f)** Finalice la sesión explicando que la habilidad de descomponer un problema en sus partes es una subhabilidad del pensamiento computacional.

Adaptaciones

Si sus estudiantes tienen dificultades para crear un listado de las tareas o subprocesos esenciales para cumplir la misión, deles el paquete de tarjetas recortadas, con opciones de tareas o subprocesos para cada nivel de juego, y pídeles que las lean, discutan y clasifiquen como esenciales o no esenciales.

Si desea hacer un trabajo individual, dé a sus estudiantes el listado de posibles tareas y pídeles que lean el caso y que colorean en verde las tarjetas con tareas o subprocesos esenciales y, en color azul, las que son no esenciales.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Comience o cierre la actividad con una breve una descripción de la subhabilidad de descomposición, que es el eje central de este ejercicio.
- ✓ Convierta el desarrollo de la actividad en una carrera contra el tiempo. El grupo que logre identificar correctamente las tareas o subprocesos esenciales para completar cada misión, en el menor tiempo, obtendrá puntos.
- ✓ Tenga en cuenta que el orden de las acciones que ejecute el EcoDron no serán tenidas en cuenta. Lo importante es seleccionar aquellas actividades que se deban ejecutar según las instrucciones establecidas para cada uno de los niveles.

SOLUCIÓN EXPLORANDO EL DESIERTO – NIVEL MAESTRO

				
<p>Recoger una muestra de vegetación</p>	<p>Recorrer la zona buscando animales y basuras</p>	<p>Identificar presencia de animales</p>	<p>Contar animales</p>	<p>Reportar posible amenaza</p>
				
<p>Fotografiar al animal en su hábitat</p>	<p>Recoger la basura</p>	<p>Llevar la basura a la cabaña y regresar sobre los pasos al punto de partida</p>	<p>Evaluar si hay presencia de especies vegetales en la zona</p>	<p>Poner la señalización en la fuente hídrica</p>

Figura 180. Tareas o subprocesos esenciales para completar la misión del minijuego Explorando el desierto.

Justificación

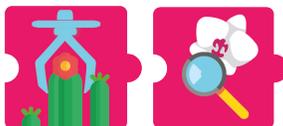
1. “Cada vez que veas una especie animal diferente”. Esto implica las siguientes tareas:



2. “Realizar un registro fotográfico de aquella en su hábitat”.



3. “Recoger un fragmento de planta cercana, en caso de que haya una en la misma zona”.



4. “Recolecta las basuras que veas en tu camino, llévalas a la cabaña y luego continua el recorrido donde ibas.”



ACTIVIDAD 15. EL VUELO DE LA MIRLA

Subhabilidad priorizada: descomposición.

Objetivo

1. Identificar movimientos repetitivos.
2. Usar los bloques de ciclos que sirven de multiplicadores para la repetición de instrucciones.
3. Practicar el pensamiento algorítmico.

Materiales:

Copias recortadas del mapa de desplazamiento maestro y de las tarjetas con bloques para programar el EcoDron.

Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Indique a sus estudiantes que los movimientos que se sugieren en el mapa les permitirán tener más posibilidades de avistar una mirla.



Nota: tenga presente que se usa la misma estrategia mostrada en el reto de **Territorio de aves**, en el que se debía ayudar a crear unas instrucciones a partir del patrón identificado para recorrer el Bosque de Niebla y encontrar las aves. En este caso, se trata de seguir el patrón representado en el esquema, con lo que se aumentarán las probabilidades de avistar una mirla volando en su hábitat natural.

b) Indíqueles que deberán analizar las flechas que indican los movimientos esperados que deben programarse, a fin de determinar cuáles de las instrucciones para el desplazamiento deben repetirse por medio de los bloques de ciclos.

c) Acláreles que el reto consiste en utilizar ciclos para programar los movimientos repetitivos, a fin de que el EcoDron se desplace por todo el tablero.



- d)** Divida el grupo en parejas y entrégueles los tableros y el paquete de bloques recortados con las instrucciones para programar al EcoDron. Indíqueles que para programar la solución se deben poner los bloques en el orden correcto.
- e)** Monitoree el trabajo en parejas, asegurándose de que ambas personas participen en el desarrollo de la actividad.
- f)** Pida a las parejas de estudiantes que intercambien su “programa” con el de otro grupo y que verifiquen el de sus compañeros(as). Una persona hará las veces de “procesador(a)”, siguiendo las instrucciones que se hayan determinado, emulando el desplazamiento y los movimientos del EcoDron en el tablero. La otra persona actuará de “verificador(a)” identificando problemas en el código, para luego reportarlos al grupo programador. Aproveche para aclarar que, a diferencia de el(la) “depurador(a)” (que identifica y corrige errores), el(la) “verificador(a)” solo identifica los errores de un programa.
- g)** Pida a sus estudiantes que comenten los errores que hayan encontrado al verificar el código de otros grupos y las dificultades que hayan tenido programando su propio código.
- h)** Invítelos(as) a compartir las secuencias o patrones que encontraron en el ejercicio.
- i)** Finalice la sesión recordándoles que el reconocimiento de patrones es otra de las subhabilidades del pensamiento computacional.

Adaptaciones

Al terminar de discutir los patrones de movimientos encontrados en el juego, pida a sus estudiantes que, en grupos, diseñen otro tablero parecido o que propongan una nueva secuencia de movimientos, para que otros(as) compañeros(as) programen el desplazamiento del EcoDron mediante el uso de ciclos. Con su tablero, cada grupo debe diseñar una guía de respuesta que les permita verificar si el código propuesto por otros grupos es correcto y si soluciona el reto planteado.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Empiece la clase hablando de coreografías famosas, como la Macarena, o de estilos musicales reconocidos, como la champeta, la salsa y el merengue. Pida a sus estudiantes que piensen en algunos de los pasos que deben realizarse al bailar y si algunos de ellos se repiten o no. Luego, indíqueles que van a hacer un ejercicio que busca ayudarlos(as) a encontrar secuencias repetitivas de movimientos y a optimizar su programación, reduciendo el número de instrucciones requeridas.
- ✓ Tenga en cuenta que al jugar con Código Verde en sus dispositivos, las personas deben ingresar un máximo de 10 instrucciones para programar los desplazamientos del Ecodron en las diferentes misiones. Aunque estas restricciones no aplican a la versión desconectada, entre menos pasos, bloques o líneas de código tenga un programa, se le considera más eficiente. Ayude a sus estudiantes a evaluar las posibles soluciones y a optar por las que menos bloques requieran.

SOLUCIÓN EL VUELO DE LA MIRLA – NIVEL MAESTRO

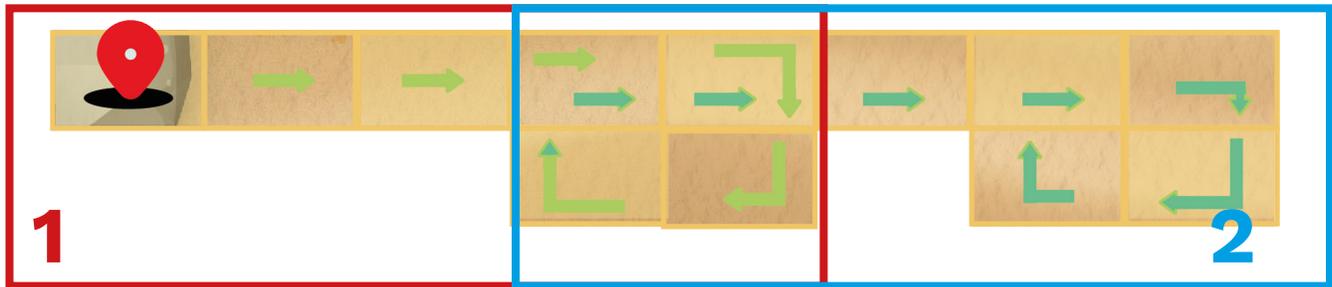
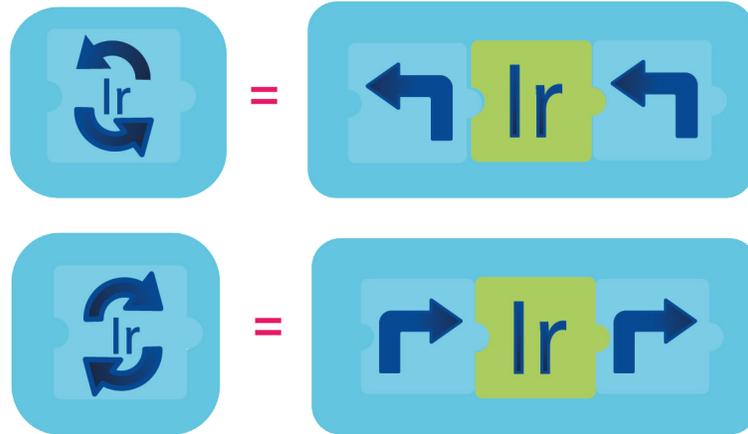


Figura 181. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego El vuelo de la mirla.

Solución 1



Figura 182. Solución 1 del minijuego El vuelo de la mirla.



Justificación

Primero que todo, se debe determinar la orientación del EcoDron. En este caso, irá hacia la derecha.



El EcoDron deberá repetir una secuencia de instrucciones. Para esto se usará el bloque "Inicio de ciclo"



Una vez el EcoDron se encuentre orientado en la dirección esperada, deberá avanzar cuatro pasos. Para ello, se usará la siguiente función:



Al llegar a esta posición, el EcoDron debe girar a la derecha y avanzar un paso.





Una vez allí, el EcoDron deberá girar a la derecha, avanzar un paso y girar a la derecha nuevamente, para seguir con la ruta planeada. La instrucción a utilizar será la siguiente.



Acto seguido, el EcoDron deberá avanzar un paso. Al llegar esta ubicación, el EcoDron deberá girar a la derecha.



Se finaliza el ciclo con el multiplicador "x2".

bloque correspondiente y con el



Solución 2



Figura 183. Solución 2 del minijuego El vuelo de la mirla.

Justificación

Se determina la dirección de salida del EcoDron, hacia la derecha para iniciar el recorrido.



Seguido de esto se indica el inicio de un ciclo para disminuir el uso de bloques requeridos en esta misión.



Para avanzar una mayor cantidad de pasos con un solo bloque, utilizamos el bloque Ir por cuatro.



Con lo anterior el EcoDron quedaría ubicado cuatro pasos adelante con dirección hacia la derecha, por lo que es necesario girar, ir y girar de nuevo hacia la derecha. Y avanzar un paso para quedar en dirección hacia arriba.



Finalmente empleamos la misma instrucción y cerramos el ciclo multiplicando por dos para realizar todo el recorrido



Solución 3



Figura 184. Solución 3 del minijuego El vuelo de la mirla.

Justificación

Del mismo modo que en las soluciones 1 y 2, indicamos la dirección de salida hacia la derecha, agregamos el bloque para abrir el ciclo y agregamos dentro un bloque de Ir por cuatro.



Seguido de esto, se indica al EcoDron que realice un giro de noventa grados a la derecha,



avance un cuadro, gire de nuevo y avance un paso más, para que quede ubicado mirando a la izquierda.



Para continuar con el recorrido, se agrega un giro a la derecha de noventa grados, un bloque de ir y de nuevo un giro a la derecha de noventa grados.



Finalmente se agrega el bloque de cierre del ciclo y se multiplica por dos para garantizar que el EcoDron realice el patrón de movimientos dos veces.



Solución 4



Figura 185. Solución 4 del minijuego El vuelo de la mirla.

Justificación

Como se puede apreciar en las otras soluciones propuestas para este nivel, se evidencia una repetición en los movimientos requeridos para cumplir la misión; para iniciar se eligen los mismos tres bloques.



Con lo anterior el EcoDron queda ubicado cuatro casillas al frente y en dirección hacia la



derecha. Para realizar los giros requeridos se agrega el siguiente conjunto de bloques.



Finalmente se cierra el ciclo y se multiplica por dos para realizar el recorrido completo.



ACTIVIDAD 16. CUEVAS, REFUGIOS NATURALES

Subhabilidad priorizada: abstracción.

Objetivo

1. Afianzar el concepto de función.
2. Declarar y usar funciones que impliquen tomas de decisiones simples, invocándolas dentro de la programación del EcoDron para solucionar el reto planteado.

Materiales:

- Copias recortadas del mapa de desplazamiento maestro y de los bloques para programar el EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente el reto indicando que, para contribuir a la conservación del desierto, se requiere verificar las condiciones de salubridad de los animales del ecosistema. Con este fin, hay que ingresar a las cuevas, tomar la temperatura, recoger muestras y contar el número de animales que las habitan.



Nota: tenga presente que se usa la misma estrategia del reto de Nidos de cóndores, en el que se debía ayudar a programar las instrucciones para entrar a los nidos de los cóndores para tomar muestras y fotografías.



- b)** Indique a sus estudiantes que, a fin de resolver el reto, se debe terminar de declarar la función que permite al EcoDron evaluar los datos recolectados con los sensores y, de forma autónoma, determinar el curso de acción por seguir, según los parámetros indicados.
- c)** Adviértales que harán un trabajo en parejas con dos roles diferentes: programadores(as) y depuradores(as). Los(las) programadores(las) recibirán los tableros y los bloques de programación, y tendrán la tarea de analizar la función o de declararla, para luego invocarla en el código y solucionar el reto. Los(as) depuradores(as) observarán silenciosamente el trabajo de sus compañeros(as), tomarán nota del código que programen y evaluarán una a una las instrucciones para determinar si son correctas y si responden al reto o no. Si la solución planteada por los(as) programadores(as) no es correcta, se cambiarán los roles y los(as) depuradores(as) harán las veces de programadores para solucionar el reto.
- d)** Divida el grupo en parejas y asigne los roles. Entregue a los(as) programadores(as) los tableros de juego y los bloques de programación del EcoDron.
- e)** Antes de iniciar la actividad, indique el tiempo límite para solucionar el primer reto. Recuerde a sus estudiantes que la solución implica usar la función para que el EcoDron ingrese a las cuevas, colecte muestras, tome la temperatura o cuente los animales, según se requiera.
- f)** Monitoree el trabajo, asegurándose de que todas las personas estén cumpliendo con las tareas asignadas a su rol. Ofrezca las aclaraciones requeridas, sin resolver los ejercicios por los(as) estudiantes.
- g)** Cuando varios grupos hayan finalizado el reto y tengan soluciones funcionales, pida a una de las parejas que compartan su solución en voz alta. Los demás grupos deberán escuchar y comparar si su programa es igual o es diferente.
- i)** Organice el grupo en una mesa redonda en la que exista un moderador y genere debate respecto a las soluciones que cada grupo obtuvo con los minijuegos.
- j)** Pida a los estudiantes que comenten tanto los errores que hayan encontrado al verificar el código de otros grupos, como las dificultades que tuvieron programando su propio código.
- k)** Finalice la actividad recordando a sus estudiantes que la abstracción es una de las subhabilidades del pensamiento computacional que consiste en omitir información irrelevante al problema, permitiendo resolver y describir la solución de los ejercicios de manera concisa. En el caso de la programación, esto implica declarar “funciones” o conjuntos de instrucciones agrupadas e identificadas por un nuevo nombre o bloque, que puede usarse una o más veces dentro de un programa.

Adaptaciones

Si no es posible tener la copia de los minijuegos, convierta el ejercicio en un trabajo de toda la clase. Dibuje las nuevas funciones y los bloques que la componen en el tablero o proyéctelos. Pida a sus estudiantes que, en parejas, analicen qué bloques faltan y propóngales que traten de elegir las opciones adecuadas para poder terminar de declarar las funciones. Una vez hayan declarado correctamente la función clave, pídeles que, de forma individual, usen esta función al crear su propio código para resolver el reto del minijuego.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Proponga trabajo en parejas o en grupos mixtos (niños y niñas), para enriquecer las interacciones con los diferentes puntos de vista sobre los ejercicios desarrollados.
- ✓ Refuerce el uso de tomas de decisión, proponiendo a sus estudiantes el desarrollo de algoritmos en pseudocódigo, con los que se realicen acciones diferenciadas dependiendo de si se cumple o no una condición.
- ✓ Amplíe el concepto de sensores de movimiento, indicando que este tipo de sensores, por ejemplo, se utilizan para accionar sistemas de alarmas automatizadas, en el caso de sistemas de seguridad.

SOLUCIÓN CUEVAS: REFUGIOS NATURALES - NIVEL MAESTRO



Figura 186. Código para solucionar el minijuego Cuevas: refugios naturales.

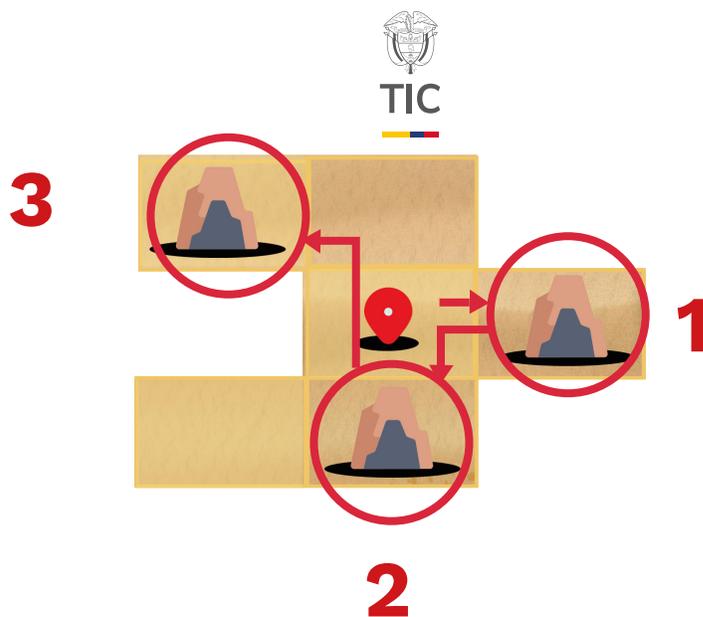
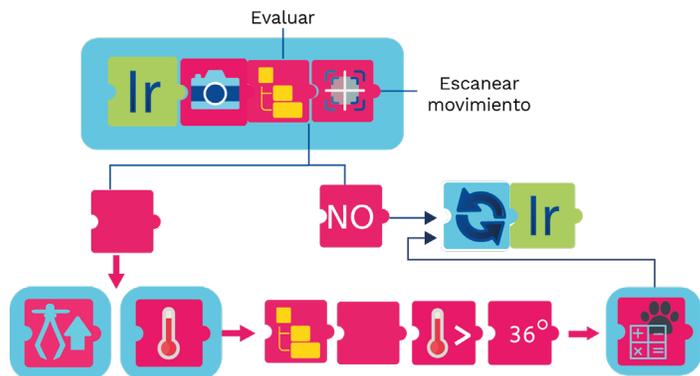


Figura 187. Desplazamiento del EcoDrone al ejecutar el código que soluciona el minijuego Cuevas: refugios naturales.

Justificación

El primer paso es determinar si la variable quedó bien declarada.



Como se observa en la imagen, los tres bloques que deben agregarse para terminar de declarar la función son “Recoger muestra”, “Tomar la temperatura” y “Contar animal”.

Una vez declarada la función, se puede empezar a codificar. El primer paso es determinar la dirección a la que el EcoDrone debe ir orientado. En este caso, se le debe ordenar ir hacia la derecha.



Ya orientado en la dirección esperada, el EcoDron deberá entrar a la cueva, evaluar las condiciones y realizar las acciones requeridas. Al terminar, girará sobre su eje y avanzará un paso en la dirección contraria.



Inmediatamente después, el EcoDron deberá girar hacia la izquierda.



Ya estando allí, se deberá usar la nueva función para que el EcoDron ingrese a la cueva, evalúe las condiciones y realice las acciones requeridas. Posteriormente, este girará sobre su eje y avanzará un paso en el sentido contrario. Quedará orientado hacia arriba.



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá avanzar un paso más.



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la izquierda.



Finalmente, el EcoDron deberá entrar a la última cueva, evaluar las condiciones y realizar las acciones requeridas. Luego, girará sobre el eje y se devolverá un paso en la dirección contraria.





ACTIVIDAD 17. ATENCIÓN, ZONA DE MINERALES

Subhabilidad priorizada: depuración.

Objetivo

1. Desarrollar la habilidad de analizar un programa y evaluar si cumple o no el objetivo para el que se ha diseñado.
2. Identificar los errores de un código no funcional y corregirlos.

Materiales:

- Copias recortadas del mapa de desplazamiento maestro y de los bloques de programación del EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

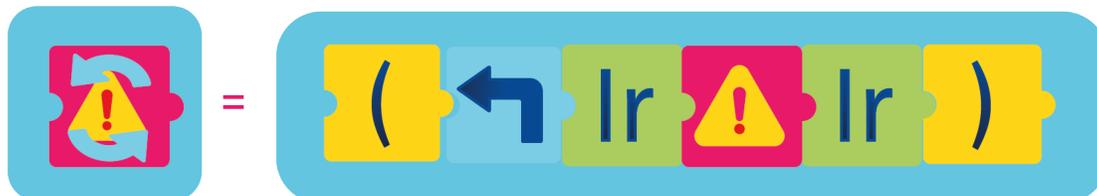
Instrucciones

a) Presente la misión del EcoDron: instalar avisos de restricción de minería en los cuatro costados de la fuente mineral visible (recuadro gris). Aclare a sus estudiantes que en el tablero encontrarán un código o programa diseñado para ayudarles a cumplir esta misión. Los(as) estudiantes trabajarán en grupos para revisar si el código es correcto o no. En caso de encontrar errores, deberán corregir el código, reconstruyéndolo por medio de los bloques de instrucciones disponibles.



Nota: tenga presente que se usa la misma estrategia mostrada en el reto de **Nevado libre de basuras**, en el que se debía ayudar a recoger los desechos dejados por los turistas. En este caso, la misión es ayudar a verificar las instrucciones para instalar avisos de restricción de minería en todas las zonas que comparten un costado con fuentes de minerales visibles (zonas grises).

b) Recuerde a sus estudiantes que para minimizar el número de bloques de programación requeridos en la solución, se ha creado la siguiente función:



c) Divídalos(as) en grupos mixtos, para que lean las tarjetas del problema y reconstruyan el código de manera eficiente, utilizando la menor cantidad de pasos posible.

d) Monitoree el trabajo en grupo para verificar que todas las personas estén aportando sus ideas y participando en las decisiones del grupo.

e) Motive a sus estudiantes a que realicen el ejercicio, señalen por medio de un listado sus soluciones y dialoguen cómo hicieron para obtener los resultados.

f) Solicite a 4 voluntarios(as) (una persona por grupo de trabajo) que compartan con el grupo en general el código que reconstruyeron, teniendo en cuenta las instrucciones disponibles del EcoDron.

Adaptaciones

Como antecedente al trabajo grupal, puede incentivar el trabajo individual. Entregue a cada estudiante los tableros y las fichas con los bloques de programación recortados y pídale que las reorganicen para solucionar el reto. En caso de no contar con las fichas recortadas, invítelos(as) a reconstruir correctamente el código, dibujando los bloques o escribiendo los nombres de las diferentes funciones. Luego, haga que comparen sus soluciones y que discutan cuál es la más eficiente.

Como se observa en la imagen anterior, el código que se propone en el tablero inicia bien, pero tras solo haber instalado tres señales de restricción de minería, se ejecuta un giro en el sentido errado y, como resultado, el EcoDron resultaría fuera del mapa de juego.

El código que sí soluciona el reto planteado es el siguiente:



Figura 190. Código que soluciona el minijuego Atención, zona de minerales.

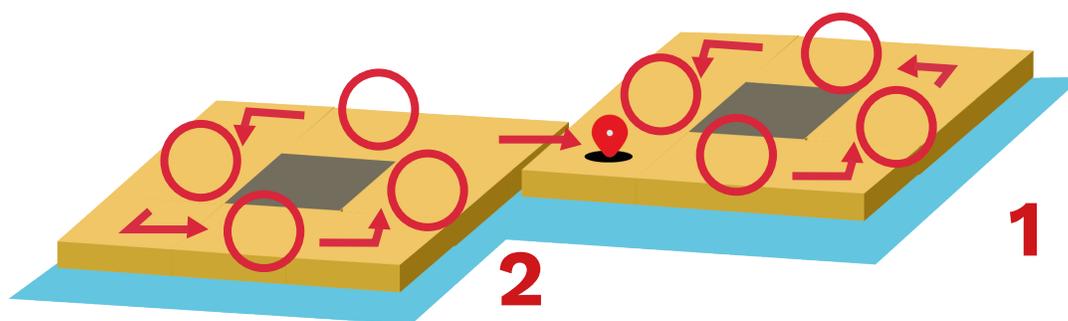


Figura 191. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Atención, zona de minerales.

Justificación

Lo primero que se debe hacer es determinar la dirección a la que el EcoDron debe ir orientado. En este caso, se le debe ordenar ir hacia abajo.



Acto seguido, se deberá usar la función para girar a la izquierda, avanzar un paso, instalar el aviso de restricción de minería y avanzar otro paso. Estas acciones deben repetirse cuatro veces, para que los avisos queden en los cuatro costados del recuadro gris, donde está la fuente de minería.



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la derecha, avanzar un paso, y girar nuevamente a la derecha, para seguir con la ruta planeada.



Estando allí, se usa nuevamente la función de "Señalización" y se repite esta función cuatro veces.



ACTIVIDAD 18. ZARIGÜEYAS DEL DESIERTO

Subhabilidad priorizada: pensamiento lógico.

Objetivo

1. Analizar la información factual que se presenta.
2. Hacer uso de lógica booleana, evaluando el cumplimiento de una o más condiciones.
3. Apropiar el uso del operador lógico "Y".
4. Proponer soluciones que permitan dar respuesta a los retos propuestos.

Materiales:

- Copias recortadas del mapa de desplazamiento maestro, y de los bloques de programación del EcoDron.
- Set de copias cada grupo de trabajo.



Instrucciones

a) Presentar la misión, indicando a los estudiantes que deberán evaluar las características de cada tipo de terreno para poder determinar si cumple o no con los requerimientos para que sea más fácil encontrar zarigüeyas para poderlas fotografiar.



Nota: tener presente que se usa la misma estrategia mostrada en el reto de **Sembrando frailejones**, en el que se debía ayudar a identificar la mejor zona para la siembra. En este caso, se usa el EcoDron para instalar cámaras en las zonas donde es más posible capturar una foto de la zarigüeya

b) Ubicar a los estudiantes en grupos de trabajo con 4 integrantes cada uno, con el fin de que puedan analizar de forma conjunta cada terreno y determinar cuáles de ellos cumplen las condiciones requeridas para encontrar zarigüeyas. Entregue a cada grupo el tablero y los anexos de recortes.

c) Monitorear el trabajo en grupo.

d) Animar a los estudiantes a que comparen sus propuestas de solución con las planteadas por otros grupos para determinar en qué acertaron y los en qué no.

e) Pedir a los estudiantes que escriban notas sobre las sugerencias y opiniones que tienen sobre el trabajo realizado por compañeros de otros grupos. Esto contribuirá a fomentar la reflexión sobre el proceso de análisis y lógica que siguieron.

Adaptaciones

Pida a los grupos de trabajo que dejen los programas que hicieron para el EcoDron sobre sus escritorios y que, luego hagan una marcha silenciosa alrededor del salón para observar el código de otros grupos y compararlos con sus propias soluciones.



TIC

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Si sus estudiantes tienen dificultades para identificar los terrenos, podría tratar de presentar las condiciones a modo de diagrama de Venn. Pídeles que sombreen del color que corresponde cada zona y que identifiquen las que resulten sombreadas con los dos o tres colores de las condiciones indicadas en cada nivel.
- ✓ Lea con claridad el ejemplo que se propone para enseñar el uso del operador lógico “Y” para introducir el concepto de lógica booleana. Asegúrese de que lo entiende claramente y luego piense en otros dos ejemplos, adecuados al contexto de sus estudiantes, que podría utilizar para verificar la comprensión de este operador.
- ✓ Siga fortaleciendo en sus estudiantes la habilidad de **pensamiento lógico**, mediante el uso de retos o ejercicios de lógica que tomen pocos minutos y puedan utilizarse como activadores conceptuales o actividades de calentamiento o de reflexión inicial, al comienzo de las clases.

SOLUCIÓN ZARIGÜEYAS DEL DESIERTO – NIVEL MAESTRO

Las instrucciones de este nivel piden que el EcoDron instale cámaras en los terrenos en que sea más fácil encontrar zarigüeyas, y se indica que estos terrenos son **zonas con árboles o arbustos y poblaciones humanas cerca a las rocas**. Según las convenciones, los terrenos con árboles o arbustos se encuentran delimitados por una línea verde, las poblaciones humanas están delimitadas por una línea café y los terrenos rocosos están delimitados por una línea negra. De modo que, hay tres terrenos que cumplen con las condiciones. En la siguiente ilustración, los terrenos en los que se deben descargar estas cámaras están de color naranja.

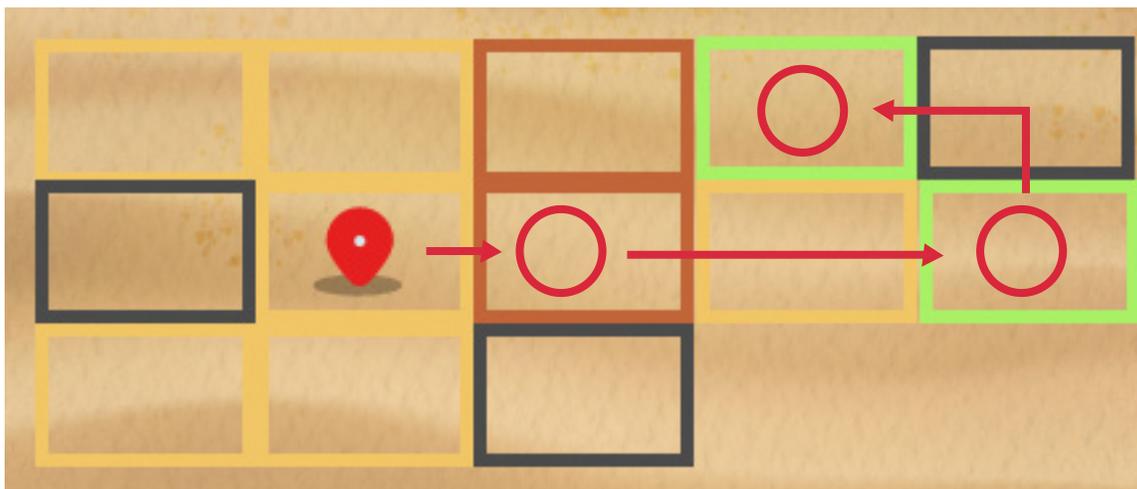


Figura 192. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que da solución al minijuego Zarigüeyas del desierto.



Figura 193. Solución al minijuego Zarigüeyas del desierto.

Justificación:

El primer paso es ordenar al EcoDron ir orientado hacia la derecha.



Una vez allí se debe avanzar un paso.



El EcoDron deberá instalar la cámara en el primer terreno que cumple condiciones para ver zarigüeyas. Por lo tanto, se usará la siguiente función:



TIC



Desde allí este debe avanzar dos pasos más.



Y dejar la cámara en este segundo terreno.



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la izquierda y avanzar un paso.



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar nuevamente hacia la izquierda y avanzar otro paso.



El EcoDron deberá instalar otra cámara, ubicándola en la última zona que cumple con las condiciones para encontrar zarigüeyas.





ACTIVIDAD 19. DESVIACIÓN DE LOS RÍOS

Subhabilidad priorizada: Pensamiento algorítmico

Objetivo

1. Fortalecer el pensamiento algorítmico, codificando los pasos que se requieren para solucionar el reto propuesto.
2. Reforzar lo aprendido con relación a la sintaxis del lenguaje de programación del EcoDron y sus bloques de dirección y movimiento.

Material:

- Copias recortadas del mapa de desplazamiento maestro y de los bloques de dirección y movimiento.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Indique a sus estudiantes que, para contribuir con la conservación del desierto hay que proteger los recursos hídricos disponibles. Esto implica señalar las zonas en que se ha desviado el río.



Nota: tenga presente que se usa la misma estrategia mostrada en el reto de **Minería de aluvión y reforestación**, en el que se debía guiar al EcoDron hasta las zonas afectadas para sembrar. En este caso, hay que guiar al EcoDron, en su versión terrestre, hasta el lugar donde el río está siendo desviado (representado en gris). Una vez allí, en la zona antes del bloque gris, se debe enviar una alerta a las autoridades.

b) Explique que el tablero nuevamente será un tablero tridimensional (3D) y que, por lo tanto, deben seleccionarse movimientos para subir o bajar un piso, según se requiera. Recuerde a sus estudiantes que el EcoDron se desplazará de forma terrestre por el desierto y que, por lo tanto, deberá evitar las zonas con obstáculos que bloqueen su paso.

c) Presente los bloques de dirección y los bloques de movimiento y pida a sus estudiantes que, individualmente, piensen cuál es el orden requerido para desplazar el EcoDron desde el punto de salida hasta el punto de llegada, sin pasar por las zonas bloqueadas.



Nota: recuerde a sus estudiantes las limitaciones de las funciones. Por ejemplo, “Subir un piso” y “Bajar un piso” se limitan a un solo cambio de altura. Por lo tanto, no podrían utilizarse para ascender o descender dos pisos. Si el EcoDron se enfrenta a esta situación, deberá buscar una ruta diferente para poder continuar avanzando. Por otro lado, el bloque “Saltar obstáculo” solo puede saltar un obstáculo; si un abismo es de más de un paso, el EcoDron no podrá cruzar por allí.

d) Divida a l grupo en parejas y entregue a cada una el tablero de juego y las copias de las fichas recortadas con las funciones que puede realizar el EcoDron.

e) Permita a sus estudiantes unos minutos para que analicen el ejercicio y solucionen el reto. Monitoree su trabajo, verificando que todas las personas estén desarrollando la actividad propuesta.

f) Cuando los(as) estudiantes solucionen los ejercicios, pida a alguien que comparta sus respuestas con el resto de la clase.

Adaptaciones

En caso de no contar con la posibilidad de fotocopiar los tableros, puede proyectar el mapa, presentarlo como una construcción 3D, hecha en plastilina o materiales reciclables, y pedir a sus estudiantes que analicen la ruta para poder plantear el código requerido y solucionar el reto.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Recuerde que este ejercicio ayuda a ordenar la secuencia de pasos requeridos para realizar una tarea específica. Esto se conoce como algoritmo.
- ✓ Invite a sus estudiantes a reconocer la posición inicial del EcoDron para el desarrollo del ejercicio. Para evitar confusiones sobre la dirección en la que este debe desplazarse, es necesario especificar, en primer lugar, la dirección hacia la que debe estar orientado.
- ✓ Tenga en cuenta que al jugar con Código Verde en sus dispositivos, los(as) usuarios(as) deben ingresar un máximo de 10 instrucciones para programar los desplazamientos del EcoDron en las diferentes misiones. Aunque estas restricciones no aplican a la versión desconectada, entre menos pasos, bloques o líneas de código tenga un programa, se le considera más eficiente. Ayude a sus estudiantes a evaluar las posibles soluciones y a optar por las que menos bloques requieran.
- ✓ La intención de la actividad es que el EcoDron se dirija hacia el río y marque esta posición con una señal. Por lo tanto, la misión de los estudiantes es guiar al EcoDron desde un punto de partida hasta este punto final, evitando los abismos y demás obstáculos que encuentre.

SOLUCIÓN DESVIACIÓN DE LOS RÍOS - NIVEL MAESTRO

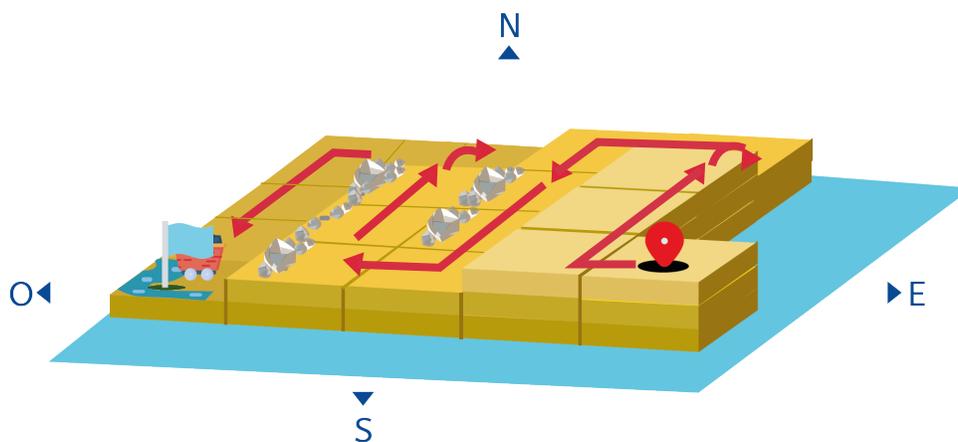


Figura 194. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Desviación de los ríos.



Figura 195. Solución del minijuego Desviación de los ríos.

Justificación

Primero, se determina la dirección a la que el EcoDron deberá ir orientado. En este caso, se le debe ordenar ir hacia abajo.



El EcoDron deberá repetir una secuencia de instrucciones, por lo que se requiere el bloque “Inicio de ciclo”.



Posteriormente, deberá girar a nuevamente a la derecha.

la derecha, avanzar un paso y girar



Una vez el EcoDron se encuentre en la casilla esperada, deberá avanzar dos pasos.



Luego, el EcoDron deberá bajar un piso, así que se usará la siguiente instrucción:





Una vez el EcoDron se encuentre en la casilla esperada, deberá avanzar dos pasos.



Luego, el EcoDron deberá bajar un piso, así que se usará la siguiente instrucción:



Al estar en esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la izquierda, avanzar un paso y girar a la izquierda nuevamente



Acto seguido, el EcoDron deberá avanzar tres pasos más.



Con esto, se completará el ciclo y se indicará que las acciones contenidas en bloques, "Inicio de ciclo" y "Fin de ciclo" deberán repetirse dos veces.



Finalmente, el EcoDron deberá enviar una alerta a las autoridades con la siguiente función:





ACTIVIDAD 20. DESIERTO EN EQUILIBRIO

Subhabilidad priorizada: pensamiento lógico.

Objetivo

1. Evaluar el cumplimiento de las condiciones para ejecutar una acción (lógica booleana).
2. Reforzar el uso del operador lógico “Y” para determinar si se cumplen dos o más condiciones.
3. Fortalecer las habilidades de pensamiento algorítmico.

Materiales:

- Copias recortadas del mapa de desplazamiento maestro y de los bloques para la programación del EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente la misión del EcoDron: revisar la señalización ubicada para construir casas de conservación de primer y segundo nivel en el desierto. Para determinar el tipo de señal correcta, se debe analizar la posición de los animales y de las plantas que aparezcan en el tablero, así como las condiciones que se indican en las instrucciones.

b) En el mapa, indique las zonas con paso bloqueado que el EcoDron no podrá sobrevolar ni donde podrá ubicar señales para construir casas de conservación.



Nota: tenga presente que se usa la misma estrategia mostrada en el reto de **Selva en equilibrio**, en el que se debía ayudar a ubicar la señalización para construir casas de conservación. En este caso, la misión es ayudar a actualizar estas casas de conservación en el desierto, ya que hemos visto cambios en la ubicación de la fauna y de la flora.

Considere también que el EcoDron solo podrá sobrevolar las casillas vacías y los pozos de agua.



El EcoDron no puede ubicar señales de casas de conservación ya que son pozos de almacenamiento de agua vitales para la comunidad.



Bloqueado el paso para el EcoDron. Tampoco puede ubicar señales de casas de conservación en zona de vegetación.



Bloqueado el paso para el EcoDron. Tampoco puede ubicar señales de casas de conservación en zonas de fuertes vientos.



Bloqueado el paso para el EcoDron. Tampoco puede ubicar señales de casas de conservación en zonas de fauna.

c) Aclare a sus estudiantes que deben analizar uno a uno los elementos que aparecen en el tablero y determine cuáles espacios vacíos deberían llevar casas de conservación de primer o de segundo nivel. Esto equivale a evaluar si la casilla vacía está en diagonal o al lado de un único tipo de elemento, sea fauna o flora (casa de conservación de primer nivel), o si está en diagonal o al lado de dos tipos diferentes de elementos, uno de fauna y otro de flora (casa de conservación de segundo nivel).

Presente las nuevas funciones:



Casa roja: casa de conservación de primer nivel de servicios. Debe estar ubicada en una casilla que limite con casillas que contienen elementos de fauna o flora.



Casa verde: casa de conservación de segundo nivel de servicios. Debe estar ubicada en una casilla que limite con casillas que contienen elementos elementos de fauna y flora.



=



Negación (Invierte el color de la casa): este comando hace que la casa verde se vuelva roja, y que la casa roja se vuelva verde.



- d)** Explique a sus estudiantes que estas son las funciones que se deberán utilizar para que el EcoDron marque la ubicación de las diferentes casas de conservación que se requieren.
- e)** Divida el grupo en parejas y entrégueles el set de tableros y de tarjetas recortadas para programar el EcoDron. Indíqueles que primero deben identificar qué tipo de casa de conservación se requiere y el lugar donde debe estar ubicada y, luego sí, programar el código para que el EcoDron llegue hasta estos espacios y ponga la respectiva señal. Para programarlo, se deben poner las tarjetas de bloques en el orden correcto.
- f)** Invite a sus estudiantes a compartir cómo ubicaron las casas de conservación y, luego, su código de programación de la solución.
- g)** Finalice la actividad indicando a sus estudiantes el fin del ejercicio: poner a prueba su razonamiento lógico, subhabilidad que no solo compete al área del pensamiento computacional, sino que es útil en la cotidianidad.

Adaptaciones

Tras verificar la programación correcta, pida a sus estudiantes que, en parejas, diseñen su propio tablero, dibujando una cuadrícula de 4x4 cm o con la medida que corresponda, con fauna, flora y pasos bloqueados. Luego, que intercambien tableros con otra pareja y se reten mutuamente a ubicar casas de conservación de primer y de segundo nivel, según se requieran. Cada grupo debe tener la solución para el reto planteado, pues esta servirá para verificar las respuestas que propongan las personas de otros grupos.



CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Incentive el trabajo colaborativo, proponiendo que las actividades se desarrollen en parejas o en grupos.
- ✓ Dé igualdad de oportunidades de participación a niñas y a niños. Si un estudiante varón se ofrece para dar una explicación en nombre de su grupo, en la siguiente oportunidad quien responda debe ser una estudiante.
- ✓ Ayude a sus estudiantes a ver los errores como oportunidades de aprendizaje. No permita que nadie se burle de las respuestas equivocadas ni menosprecie los aportes de los(as) demás. Haga que el aula de clase sea un espacio “seguro”, en el que todas las personas pueden sentir la confianza de brindar sus opiniones, comentar el código de otros(as) y hacer preguntas.
- ✓ Invite a sus estudiantes a buscar y a compartir adivinanzas y retos de razonamiento lógico que motiven a todos(as) a pensar y a resolver problemas.

SOLUCIÓN DESIERTO EN EQUILIBRIO – NIVEL MAESTRO

Lo primero que se debe hacer es identificar los elementos de fauna y flora que se encuentren al lado de cada una de las señales para construir casas de conservación que aparecen en el tablero de juego.

Como se observa en la siguiente imagen, la casa de conservación 1 está al lado de elementos de dos tipos diferentes (fauna y flora), por lo que debería ser una casa de segundo nivel (casa verde). La casa 2 está bien señalizada como casa de conservación de primer nivel, pues solo se encuentra en diagonal a elementos de flora (cactus). Por último, la casa 3 está cerca a elementos de fauna y flora, por lo que debería ser una casa de conservación de segundo nivel.

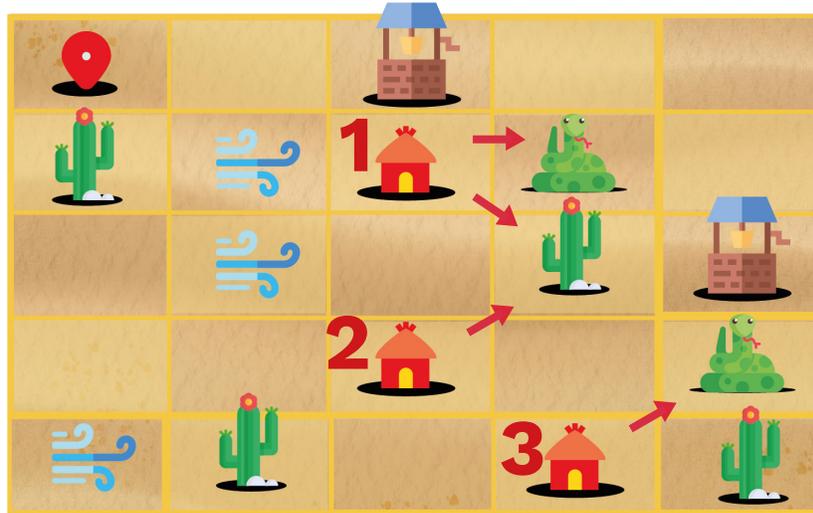


Figura 196. Ubicación de las casas de conservación y de los recursos aledaños de fauna o flora, minijuego Desierto en equilibrio.

Una vez se han identificado los cambios requeridos, se debe codificar el cambio correspondiente.

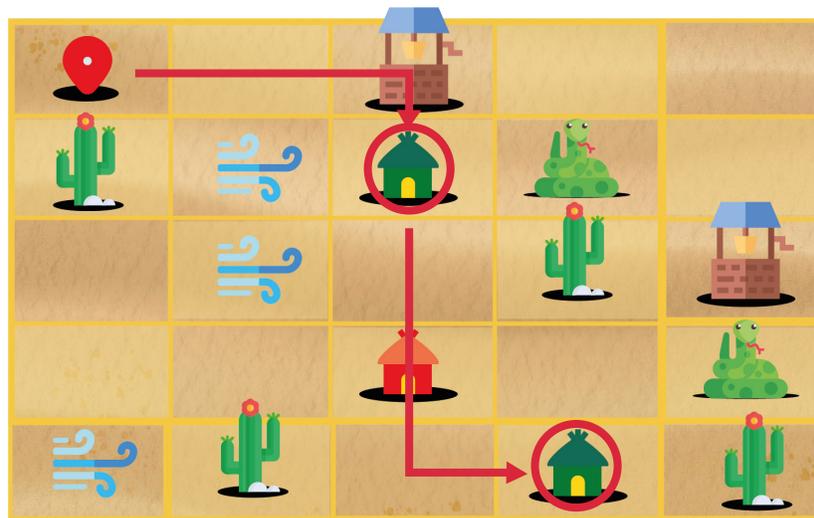


Figura 197. Solución al minijuego Desierto en equilibrio.



Justificación

Lo primero que se debe hacer es orientar al EcoDron para que empiece a desplazarse hacia la derecha.



Una vez el EcoDron se encuentre en la posición esperada, deberá avanzar dos pasos.



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la derecha para seguir con la ruta planeada.



Para ajustar la señal, se debe usar la función “Negación”. De este modo, pasará de ser una casa de conservación de primer nivel (roja) a una casa de conservación de segundo nivel (verde).



Una vez el EcoDron se encuentre en la posición esperada, deberá avanzar tres pasos más. Esto hará que pase por encima de la casa 2, que no debe ajustarse.



Al llegar a esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la izquierda.





Por último, se usa la función “Negación” para cambiar la casa 3. Esta pasará de ser una casa de conservación de primer nivel a ser una señal de casa de conservación de segundo nivel.



ACTIVIDAD 21. LIBERANDO AL CARDENAL GUAJIRO

Subhabilidad priorizada: depuración.

Objetivo

1. Desarrollar la habilidad de analizar un programa y evaluar si cumple o no el objetivo para el que fue diseñado.
2. Identificar los errores de un código no funcional y corregirlos.
3. Reforzar lo aprendido con relación al uso de ciclos.

Materiales:

- Copias recortadas del mapa de desplazamiento maestro y de los bloques de programación del EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente la misión del EcoDron resaltando que actividades como la deforestación y la captura para el comercio ilegal ponen en riesgo a especies como el cardenal guajiro.



Nota: tenga presente que se usa la misma estrategia mostrada en el reto de **Liberando al mono tití cabeciblanco**, en el que se debía ayudar a llevar al mono hasta su zona de liberación. En este caso, la misión es llevar al cardenal guajiro (un ave llamativa de esta región) hasta su punto de liberación: el árbol del esquema.

Considere que es necesario modificar varios bloques del código.



- b)** Presente el mapa de desplazamiento, indicando que esta vez está en tres dimensiones (3D), por lo que es importante identificar cuándo se debe subir o bajar un nivel o piso. Aclare que los abismos bloquean el paso, así que el EcoDron debe programarse para evitarlos, saltando sobre ellos.
- c)** Explique a sus estudiantes que la misión del EcoDron es liberar al cardenal guajiro en la zona del tablero donde aparece un árbol. Indíqueles que en el tablero hay un código o programa diseñado para ayudarles a cumplir esta misión. Los(as) estudiantes trabajarán en grupos para revisar si el código que aparece en los tableros permite alcanzar el objetivo. En caso de encontrar errores, deberán corregir el código, reconstruyéndolo por medio de los bloques de instrucciones disponibles.
- d)** Divida a sus estudiantes en grupos mixtos (niños y niñas), para que observen los mapas por los que debe desplazarse el EcoDron, discutan el código, identifiquen los errores y reconstruyan una solución eficiente que utilice la menor cantidad de pasos posible.
- e)** Monitoree el trabajo en grupo para verificar que todas las personas estén aportando sus ideas y participando en las decisiones del grupo.
- f)** Motive a sus estudiantes a que realicen el ejercicio, señalen por medio de un listado sus soluciones y dialoguen sobre cómo hicieron para obtener los resultados.
- g)** Solicite a 4 voluntarios(as), una persona por grupo de trabajo, que compartan con el grupo en general el código que reconstruyeron, teniendo en cuenta las instrucciones disponibles del EcoDron.

Idea: añada elementos de competencia a esta actividad. Por ejemplo, pida al primer grupo que termine de identificar errores que levante la mano. Luego, solicite a un miembro de ese grupo que indique, de forma verbal, cuáles fueron los errores que encontraron. Cualquier persona deberá ser capaz de explicar, pero procure asignar esta tarea a una portavoz. La aplicación Código Verde y el proyecto “Programación para niños y niñas” buscan cerrar la brecha entre hombres y mujeres en áreas STEM, empoderando a las niñas y ayudándolas a sentirse incluidas y a participar de forma más activa en este ámbito. Posteriormente, destaque las soluciones más eficientes, pues resuelven el reto con el menor número de bloques. En lo posible, pida a quienes presenten su código que expliquen de forma verbal lo que este hace y por qué creen que es eficiente.

Adaptaciones

Como antecedente al trabajo grupal, puede incentivar el trabajo individual. Entregue a cada estudiante los tableros y las fichas con los bloques de programación recortados y pídale que los reorganicen para solucionar el reto. En caso de no contar con las fichas recortadas, invite a sus estudiantes a que reconstruyan correctamente el código, dibujando los bloques o escribiendo los nombres de las diferentes funciones. Luego, invítelos(as) a comparar sus soluciones y a discutir cuál es la más eficiente.

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Comience o cierre la actividad con una breve una descripción de la subhabilidad de depuración, que es el eje central de este ejercicio.
- ✓ Convierta el desarrollo de la actividad en una carrera contra el tiempo. El grupo que logre reconstruir correctamente el código ganará.
- ✓ Tenga en cuenta que hay diferentes soluciones posibles y que, independientemente de la que se elija, las instrucciones para programar el EcoDron deben estar organizadas de forma secuencial, pues también se requiere usar el pensamiento algorítmico.

SOLUCIÓN LIBERANDO AL CARDENAL GUAJIRO - NIVEL MAESTRO

La ruta propuesta no se puede realizar, ya que hay dos movimientos que el EcoDron no puede efectuar:

1. Saltar hacia arriba más de un escalón.
2. Saltar un obstáculo o zona y caer en un piso más abajo.

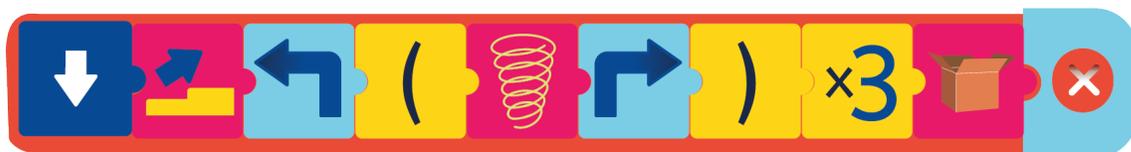


Figura 198. Código errado que se propone en el tablero del minijuego Liberando al cardenal guajiro.

El código que sí soluciona la misión es el siguiente:

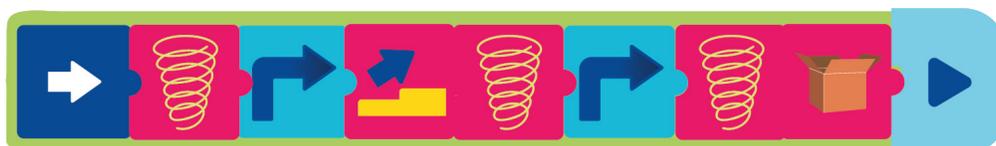


Figura 199. Solución del minijuego Liberando al cardenal guajiro.

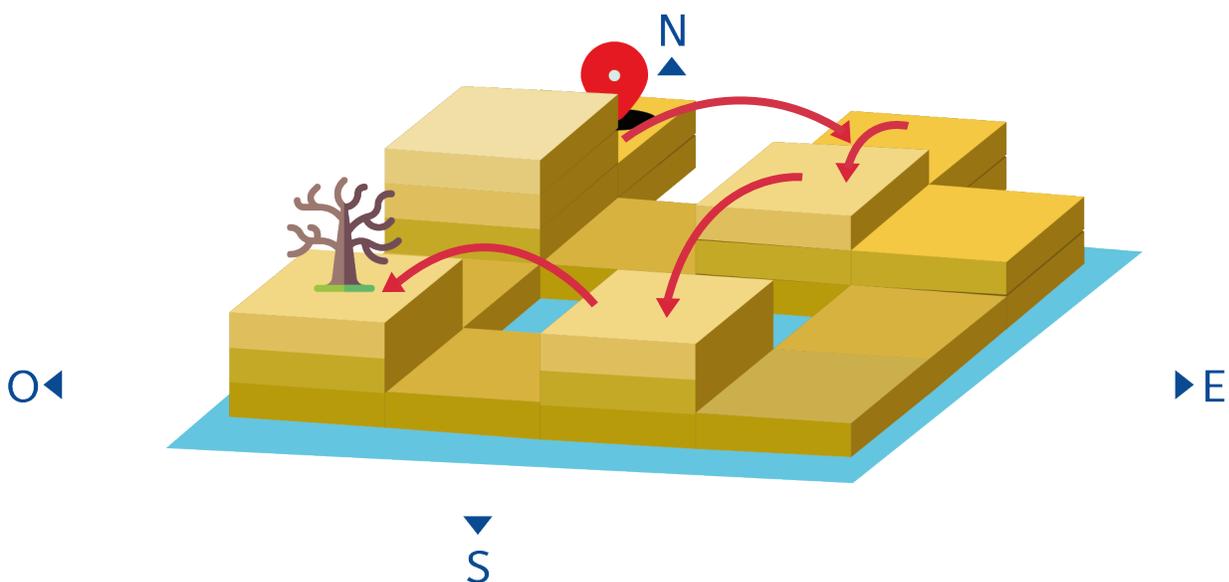


Figura 200. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Liberando al cardenal guajiro.

Justificación

Lo primero es determinar la dirección a la que el EcoDron debe ir orientado. En este caso, se le debe ordenar ir hacia la derecha.

Luego, el EcoDron deberá saltar una vez siguiente instrucción:



un obstáculo en el camino. Se usará la





Al llegar a esta posición, deberá girar hacia la derecha para seguir con la ruta planeada. Por lo tanto, la instrucción por seguir será un giro a la derecha.



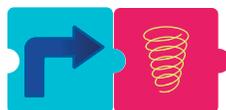
El EcoDron deberá subir un piso, con la siguiente instrucción:



El EcoDron deberá saltar una vez un obstáculo en el camino, con la siguiente instrucción:



Para continuar con el recorrido, el Eco Dron debe girar de nuevo a la derecha y luego saltar un obstáculo.



Por último, el EcoDron deberá liberar al cardenal guajiro:



ACTIVIDAD 22. RESIDUOS EN EL DESIERTO

Subhabilidad priorizada: abstracción.

Objetivo

1. Apropiar el concepto de función.



2. Declarar y usar las funciones que impliquen tomas de decisiones simples, invocándolas dentro de la programación del EcoDron para solucionar el reto planteado.

Materiales:

- Copias recortadas del mapa de desplazamiento maestro y de los bloques de programación del EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente el contexto narrativo indicando que, para contribuir a la conservación del desierto, hay que limpiarlo, priorizando la recolección de residuos plásticos.



Nota: Tenga presente que se usa la misma estrategia mostrada en el reto de **Recolección de residuos**, en el que se recogían los residuos encontrados en el humedal.

b) Indique que, a fin de resolver el reto, utilizando el menor número de bloques, se debe terminar de declarar la función que permitirá al EcoDron avanzar hacia cada residuo y evaluar si es plástico o no. Cuando el EcoDron determine que los residuos que ha encontrado son plásticos, deberá recogerlos y enviar un mensaje a la planta de tratamiento para que esta conozca la ubicación.

c) Indique a sus estudiantes que harán un trabajo en parejas, con dos roles diferentes: programadores(as) y depuradores(as). Los(as) programadores(as) recibirán los tableros y los bloques de programación, y tendrán la tarea de analizar la función o de declararla y, luego, de invocarla en el código para poder solucionar el reto. Los(as) depuradores(as) observarán silenciosamente el trabajo de sus compañeros(as): tomarán nota del código que programen y evaluarán las instrucciones para determinar si son correctas y si responden al reto o no. Si la solución planteada por los(as) programadores(as) no es correcta, se cambiarán los roles y los(as) depuradores(as) harán las veces de programadores para solucionar el reto.

d) Divida al grupo en parejas y asígneles los roles. Entregue a los(as) programadores(as) los tableros de juego y los bloques de programación del EcoDron.

e) Antes de iniciar la actividad, indique el tiempo límite para solucionar el primer reto. Recuerde a sus estudiantes que la solución implica usar la función para que el EcoDron



ingrese a los nidos vacíos y recoja las muestras.

- f)** Monitoree el trabajo, asegurándose de que todas las personas estén cumpliendo con las tareas asignadas a su rol. Aclare las dudas, sin resolver los ejercicios por sus estudiantes.
- g)** Una vez varios grupos hayan finalizado el reto y tengan soluciones funcionales, pida a una de las parejas que compartan su solución en voz alta. El resto de la clase deberá escuchar y comparar si su programa es igual o es diferente.
- h)** Pida a sus estudiantes que comenten los errores que hayan encontrado al verificar el código de otros grupos y las dificultades que hayan experimentado programando su propio código.
- i)** Finalice la actividad recordando a todos sus estudiantes que la abstracción es una de las subhabilidades del pensamiento computacional. Consiste en omitir información irrelevante al problema, permitiendo resolver y describir la solución de los ejercicios de manera concisa. En el caso de la programación, esto implica declarar “funciones” o conjuntos de instrucciones agrupadas e identificadas por un nuevo nombre o bloque, que puede usarse una o más veces dentro de un programa.

Adaptaciones

Si no es posible tener la copia de los minijuegos, convierta el ejercicio en trabajo de toda la clase. Dibuje las nuevas funciones y los bloques que la componen en el tablero o proyéctelos. Pida a sus estudiantes que, en parejas, analicen qué bloques faltan y que traten de elegir las opciones adecuadas para poder terminar de declarar las funciones. Una vez hayan declarado correctamente la función clave, pídeles que, de forma individual, usen esta función al crear

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Proponga trabajo en parejas o en grupos mixtos (niños y niñas), para que se enriquezcan las interacciones con los diferentes puntos de vista sobre los ejercicios desarrollados.
- ✓ Refuerce el uso de tomas de decisión: proponga a sus estudiantes el desarrollo de algoritmos en pseudocódigo, en los que se realicen acciones diferenciadas, dependiendo de si se cumple o no una condición.
- ✓ Amplíe el concepto de sensores de movimiento, indicando que este tipo de sensores, por ejemplo, se utilizan para accionar sistemas de alarmas automatizadas, en el caso de los sistemas de seguridad.

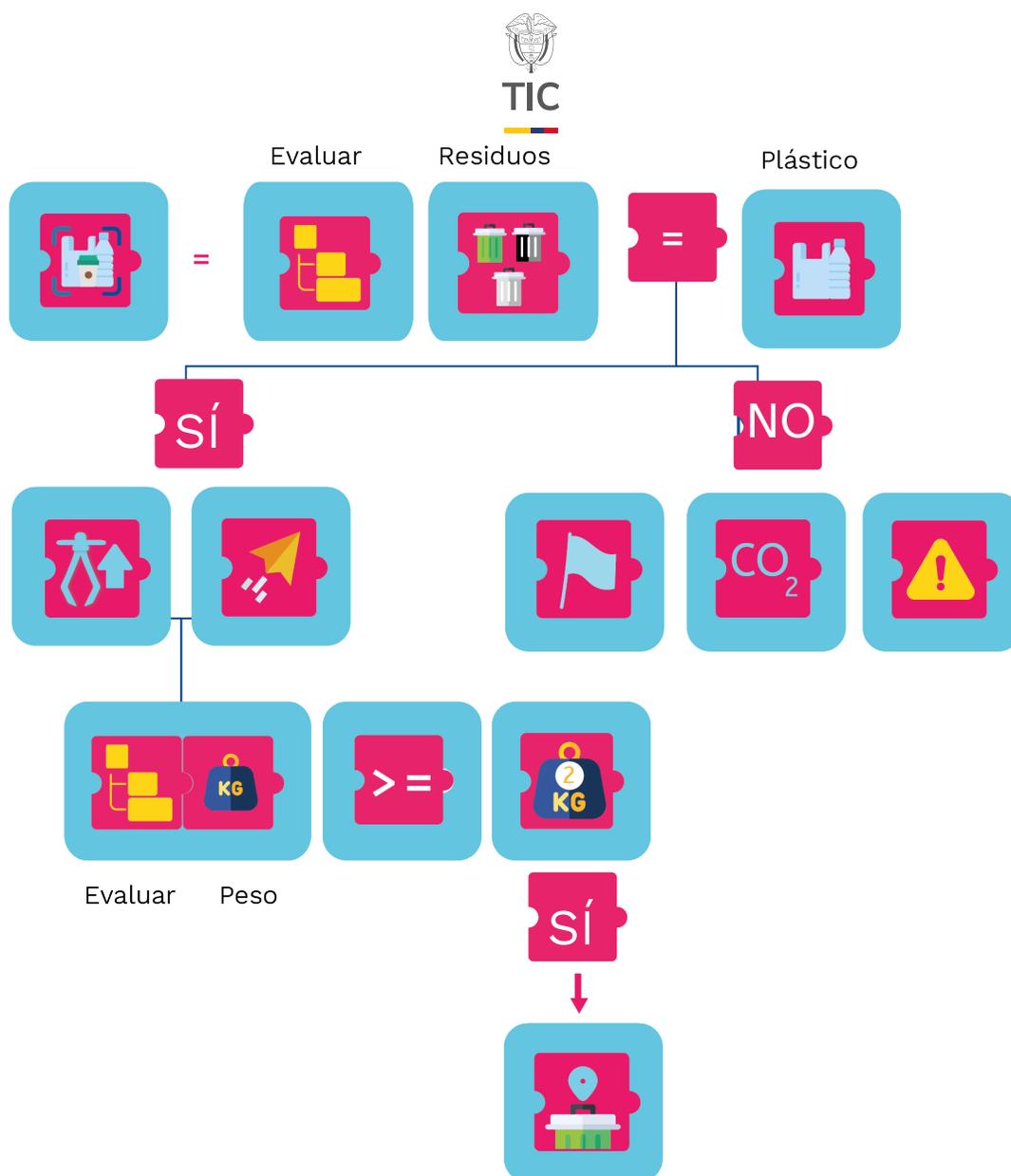


Figura 203. Bloques para declarar la función requerida para solucionar el minijuego Residuos en el desierto.

Justificación

Para iniciar la recolección de los residuos el Ecodrón deberá dirigirse hacia abajo una casilla, luego girar noventa grados a la izquierda y nuevamente avanzar una casilla. Para esto se emplean los siguientes bloques:





Luego, como la función de recolección e identificación de residuos incluye las instrucciones para que el EcoDron identifique si debe volver al punto de partida, se debe emplear los siguiente bloques para continuar con la recolección.



Con lo anterior el EcoDron estaría ubicado en la casilla donde se encuentran los primeros residuos, en dirección hacia la derecha. Para continuar es necesario realizar un giro a la derecha y seguir avanzando.



Finalmente se emplean las funciones, recolectar residuos, ir avanzar, ir y de nuevo recolectar residuos para cumplir esta misión.



ACTIVIDAD 23. MAPEANDO EL DESIERTO

Subhabilidad priorizada: descomposición.

Objetivo

1. Identificar las tareas requeridas para solucionar un problema mayor.

Materiales:

- Copias recortadas del mapa de desplazamiento maestro y de los bloques de programación del EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.

Instrucciones

a) Presente el contexto narrativo del juego indicando que para contribuir a la conservación del desierto se deben llevar a cabo múltiples tareas. Advierta que el reto es leer la misión descrita en las tarjetas y determinar cuáles son las tareas generales que debería hacer el EcoDron.



Nota: tenga presente que se usa la misma estrategia mostrada en el reto de Delimitación del humedal, en el que se debía ayudar a seleccionar las acciones claves para entender la distribución de las zonas del humedal.

- b)** Explique a sus estudiantes que, a diferencia del ejercicio anterior, no se debe indicar el paso a paso de las instrucciones, sino solo las tareas o subprocesos que deban realizarse. Aclare que una tarea es un proceso compuesto de una secuencia de instrucciones.
- c)** Divida a sus estudiantes en grupos mixtos (niños y niñas) de 3 a 4 personas. Pídales que lean la tarjeta del problema y que cada quien elabore un listado de las posibles tareas o subprocesos que debe realizar el EcoDron para cumplir la misión allí descrita. Una vez con su listado, los(as) estudiantes deberán turnarse para leer las tareas que escribieron y acordar como grupo cuáles de estas propuestas definitivamente se requieren para completar la misión.
- d)** Monitoree el trabajo en grupo para verificar que todas las personas estén aportando sus ideas y participando en las decisiones del grupo.
- e)** Pida a uno de los grupos que lea el listado de tareas o subprocesos que considere absolutamente indispensables para que el EcoDron logre la misión. Pida a personas voluntarias de otros grupos que compartan las similitudes o las diferencias que tienen con relación a la selección de tareas compartida por el grupo elegido.
- f)** Finalice la sesión explicando que la habilidad de descomponer un problema en sus partes es una subhabilidad del pensamiento computacional.

Adaptaciones

Si sus estudiantes tienen dificultades para crear un listado de las tareas o subprocesos esenciales para cumplir la misión, deles el paquete de tarjetas recortadas, con opciones de tareas o subprocesos para cada nivel de juego, y pídale que las lean, discutan y clasifiquen como esenciales o no esenciales.

Si desea hacer un trabajo individual, ofrézcales el listado de posibles tareas y pídale que lean el caso y que, luego, coloreen en verde las tarjetas con tareas o subprocesos esenciales y, en color azul, las que son no esenciales.



CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Comience o cierre la actividad con una breve descripción de la subhabilidad de descomposición, que es el eje central de este ejercicio.
- ✓ Convierta el desarrollo de la actividad en una carrera contra el tiempo. El grupo que logre identificar correctamente las tareas o subprocesos esenciales para completar cada misión, en el menor tiempo, obtendrá puntos.
- ✓ Es importante tener en cuenta que el orden de las acciones que ejecute el EcoDron no serán tenidas en cuenta. Lo importante es seleccionar aquellas actividades que se deban ejecutar según las instrucciones establecidas para cada uno de los niveles.

SOLUCIÓN MAPEANDO EL DESIERTO - NIVEL MAESTRO

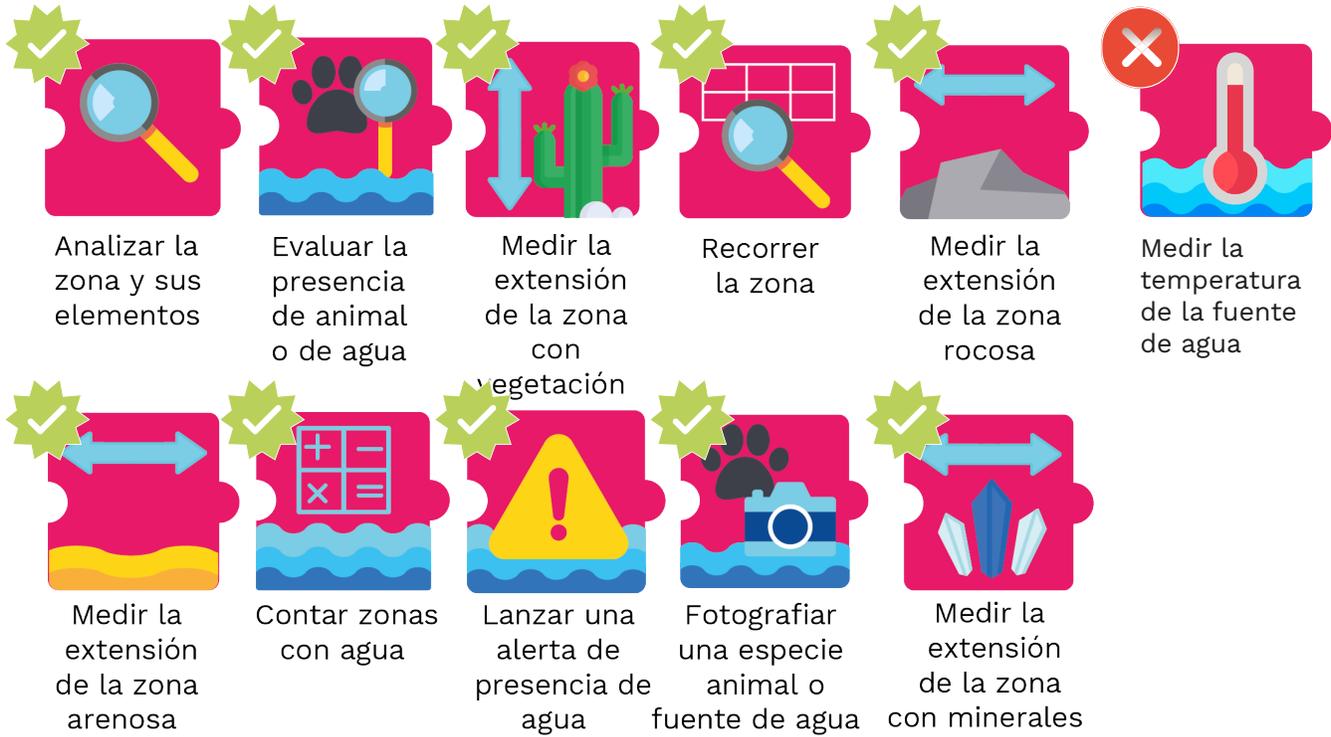
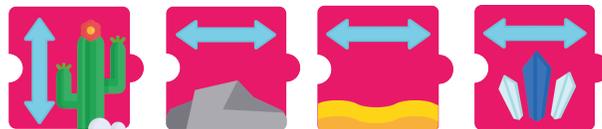


Figura 204. Tareas o subprocesos esenciales que debe ejecutar el EcoDron para solucionar el minijuego Mapeando el desierto.

Justificación

Se deben analizar con cuidado las instrucciones, para determinar las acciones esenciales. Veamos las frases clave y su correspondencia con las acciones requeridas.

“Identificar y a medir la extensión de cada uno de estos territorios”.





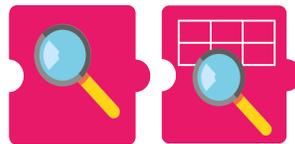
“Mantener un registro fotográfico de cualquier especie animal encontrada y de cualquier fuente de agua vista”.



“En caso de encontrar una fuente de agua que ocupe más de dos zonas del esquema, se requiere lanzar una alerta”.



Y acciones implícitas que, igual, deben llevarse a cabo.



ACTIVIDAD 24. SOMBRA EN EL DESIERTO

Subhabilidad priorizada: Reconocimiento de patrones.

Objetivo

1. Identificar secuencias y movimientos repetitivos.
2. Usar los bloques de ciclos que sirvan de multiplicadores para la repetición de instrucciones.
3. Practicar el pensamiento algorítmico.

Materiales:

- Copias recortadas del mapa de desplazamiento maestro y de los bloques de programación del EcoDron.
- Set de copias por cada grupo de trabajo.



Instrucciones

a) Presente el reto e indique la misión: marcar la ubicación de las zonas de refugio para las personas y los animales.



Nota: tenga presente que se usa la misma estrategia mostrada en el reto de Paraderos para la tingua azul de la sabana, en el que se debía ayudar a abastecer con alimentos los paraderos ubicados en diferentes patrones.

b) Indique a sus estudiantes que tendrán que analizar el orden de las zonas ya señalizadas, a fin de determinar cuáles de las instrucciones deben repetirse por medio de los bloques de ciclos.

c) Acláreles que el reto es utilizar ciclos para programar los movimientos repetitivos, a fin de que el EcoDron se desplace por todo el tablero.

d) Divida el grupo en parejas y entrégueles el tablero y el paquete de bloques recortados con las instrucciones para programar al EcoDron. Indíqueles que, para programar la solución, se deben poner los bloques en el orden correcto.

e) Monitoree el trabajo en parejas, asegurándose de que ambas personas participen en el desarrollo de la actividad.

f) Pida a las parejas que intercambien su “programa” con el de otro grupo y que, luego, verifiquen el de sus compañeros(as). Una persona hará las veces de procesador(a), siguiendo las instrucciones dadas, emulando el desplazamiento y los movimientos del EcoDron en el tablero. La otra persona actuará de “verificador(a)”, identificando problemas en el código, que, luego, reportará al grupo programador. Aproveche para aclarar que, a diferencia de el(la) “depurador(a)” (que identifica y corrige errores), el(la) “verificador(a)” solo identifica los errores de un programa.

g) Pida a sus estudiantes que comenten los errores que hayan encontrado al verificar el código de otros grupos y las dificultades que hayan tenido programando el suyo.

h) Invítelos(as) a compartir las secuencias o patrones que encontraron en el ejercicio.

i) Finalice la sesión recordándoles que el reconocimiento de patrones es otra de las subhabilidades del pensamiento computacional.



Adaptaciones

Al terminar de discutir las secuencias y los patrones encontrados en el juego, pida a sus estudiantes que, en grupos, diseñen otro tablero parecido o que propongan una nueva secuencia, para que otros compañeros(as) programen los respectivos movimientos del EcoDron. Con su tablero, cada grupo debe diseñar una guía de respuesta que le permita

CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Empiece la clase hablando de patrones gráficos (símbolos que se repiten sobre una superficie, de una manera constante) que sus estudiantes hayan visto: cuadros, rayas, puntos o flores, por ejemplo. Luego, pídale que den ejemplos de patrones o secuencias de otro tipo, como series numéricas o elementos dispuestos en un orden fácil de identificar. Después, indíqueles que se van a hacer un ejercicio que busca ayudarlos(as) a encontrar secuencias parecidas a la hora de programar.
- ✓ Tenga en cuenta que al jugar con Código Verde en sus dispositivos, los(as) usuarios(as) deben ingresar un máximo de 10 instrucciones, para programar los desplazamientos del EcoDron en las diferentes misiones. Aunque estas restricciones no aplican a la versión desconectada, entre menos pasos, bloques o líneas de código tenga un programa, se le considera más eficiente. Ayude a sus estudiantes a evaluar las posibles soluciones y a optar por las que menos bloques requieran.

SOLUCIÓN SOMBRA EN EL DESIERTO – NIVEL MAESTRO

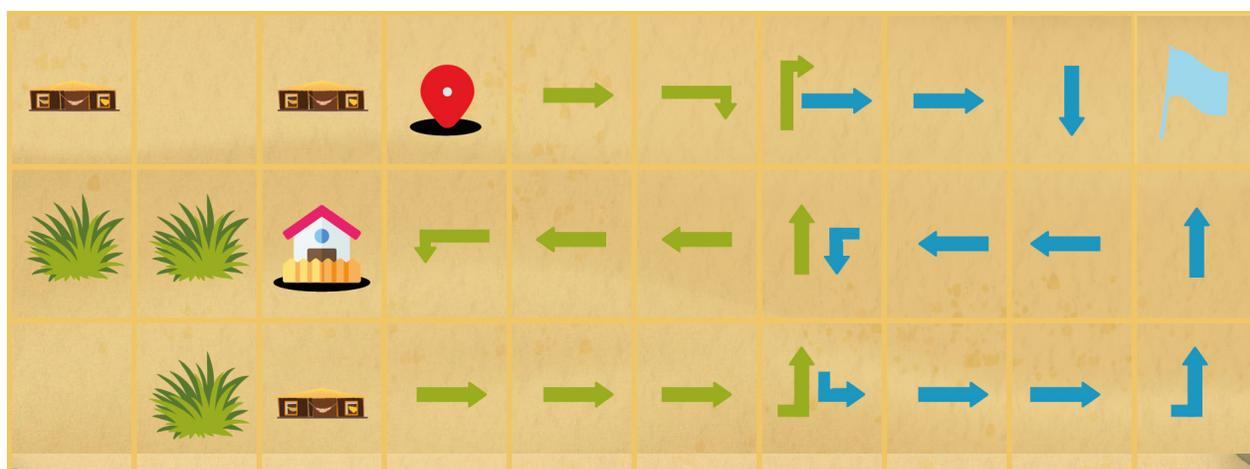


Figura 205. Desplazamiento del EcoDron al ejecutar el código que soluciona el minijuego Sombra en el desierto.



Figura 206. Solución del minijuego Sombra en el desierto.

Justificación

Según la ruta mostrada, el primer paso es determinar la dirección a la que el EcoDron debe ir orientado. En este caso, se le debe ordenar ir hacia la derecha.



El EcoDron deberá repetir una secuencia de instrucciones, que implica dar inicio al ciclo con el bloque correspondiente.





El EcoDron deberá marcar la ubicación de las rancherías de refugio, avanzar dos pasos y, nuevamente, marcar la ubicación de las rancherías de refugio.



Al estar en esta posición, el EcoDron deberá girar hacia la derecha, avanzar un paso y girar nuevamente a la derecha.



El EcoDron deberá avanzar y marcar la ubicación de un centro de conservación y de arbustos para los animales. Se usará la siguiente función para tal fin.



Al estar en esta posición, el EcoDron deberá girar a la izquierda, avanzar un paso y girar a la izquierda nuevamente.



El EcoDron deberá marcar la ubicación de los arbustos para los animales y de las rancherías de refugio. Por lo tanto, la instrucción por seguir será la siguiente:



El EcoDron deberá avanzar una casilla, girar hacia la izquierda, avanzar dos casillas y girar 180 grados. Se empleará la siguiente acción:





TIC

Se usará el signo de cierre de paréntesis para indicar el final de una secuencia de instrucciones por repetir:



Por último, se indicará que se debe repetir dos veces la secuencia de instrucciones:



Esta obra cuenta con una licencia Creative Commons
Atribución-No Comercial 4.0 Internacional.

