

# Programamos estrategias en Pilas Bloques

## Estrategia y división en subproblemas

*¿Cómo abordamos desafíos más complejos? ¿Cómo hacemos para comunicar mejor estas soluciones?*

En esta secuencia, las y los estudiantes resolverán desafíos más complejos en los que es clave la elaboración de una estrategia de solución por división en subproblemas y la definición de procedimientos con denominaciones representativas.

### Actividad 1

A partir del desafío de Pilas Bloques **Mañic en el cielo**, se recupera la noción de estrategia por división en subproblemas.

### Actividad 2

A partir de los desafíos de Pilas Bloques **Campeone desordenado** e **Yvoty y las luciérnagas**, se trabaja con la necesidad de construir procedimientos para realizar tareas que no están disponibles en las primitivas y la posibilidad de reutilizarlos.

### Actividad 3

A partir del desafío de Pilas Bloques **Reparadora de telescopios**, se aborda un desafío con primitivas limitadas, que obliga a repensar una estrategia de solución legible que contemple estas limitaciones, y un recorrido en dos dimensiones.

### Actividad 4

El desafío de Pilas Bloques **Mañic y los planetas** motiva a las y los estudiantes a recuperar e integrar las ideas abordadas en las actividades anteriores de esta secuencia.

## Datos curriculares

**Nivel:** Primaria, segundo ciclo; Secundaria, ciclo básico

**Área:** Programación

**Eje:** Lenguajes de programación

- Herramientas de lenguajes de programación: procedimientos, repeticiones.

**Eje:** Soluciones a problemas computacionales

- Diseño de programas: estrategia, legibilidad.

## Objetivos de aprendizaje

- Incorporar la elaboración de estrategias por división en subproblemas y su implementación en programas legibles que utilicen procedimientos.
- Reconocer patrones en el escenario que permitan reutilizar fragmentos de soluciones y aprovechar el bloque de repetición.
- Formular estrategias factibles en función de restricciones sobre las primitivas disponibles.
- Resolver problemas que involucran recorridos en dos dimensiones con programas legibles.

## Saberes previos de CC

**Área:** Programación

**Eje:** Lenguajes de programación

- Herramientas de lenguajes de programación: comandos primitivos, secuencias, procedimientos, repeticiones.

**Eje:** Soluciones a problemas computacionales

- Diseño de programas: estrategia, legibilidad.

## Materiales necesarios

- Dispositivos con Pilas Bloques instalado o acceso a su versión online <https://pilasbloques.program.ar/>

# Acerca de esta iniciativa

Desde el sitio [curriculum.program.ar](https://curriculum.program.ar) tenemos por objetivo acompañar a la comunidad docente de habla hispana en el desafío de llevar las Ciencias de la Computación al aula. Para ello, construimos un repositorio que reúne diversos recursos para el aula que desde la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky impulsamos desde 2013.

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

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

## Perspectiva de género

La Fundación Sadosky busca propiciar una experiencia educativa inclusiva y promotora de la equidad de género. Sabemos que existe una fuerte desigualdad de género en el acceso al uso de recursos tecnológicos y a conocimientos de ciencias de la computación. Uno de los motivos de esta brecha tiene que ver con que socialmente es considerada como una disciplina de varones. Por eso es imprescindible que, como docentes, podamos contribuir a desnaturalizar prejuicios y generar estrategias para incentivar especialmente el trabajo de estudiantes mujeres y de identidades de género trans y no binarias.

En el documento [Enseñar computación desde la mirada de la Educación Sexual Integral \(ESI\)](#) es posible encontrar orientaciones para crear aulas más inclusivas y respetuosas para estudiantes y docentes de todos los niveles educativos.

## Cómo utilizar este recurso

Esta secuencia es parte de una colección que se encuentra disponible en el sitio [curriculum.program.ar](https://curriculum.program.ar)

Se integran actividades “desenchufadas” o en papel, con otras en plataformas especialmente diseñadas para la enseñanza de la programación, como Pilas Bloques o Scratch.

## Créditos

**Autores:** Fundación Sadosky.

**Coordinación autoral:** Julián Dabbah

**Coordinación editorial:** Inés Roggi

**Edición:** Florencia N. Acher Lanzillotta

**Diseño:** Fabio Viale

## Cómo citar este documento

Fundación Sadosky (2024), “Programamos estrategias en Pilas Bloques. Estrategia y división en subproblemas”, en *Actividades para aprender a Program.AR*. Disponible en: <https://curriculum.program.ar/>



## Listado de secuencias que componen esta colección

### Primitivas, procedimientos y repetición

1. ¿Qué es programar?
2. Definimos nuestros bloques
3. Programamos en papel cuadriculado
- 4. Programamos estrategias en Pilas Bloques**
5. Creamos desafíos de repetición
6. Seguimos programando estrategias en Pilas Bloques
7. Creamos desafíos de procedimientos

### Alternativa condicional

8. ¿Cómo se resuelven problemas cambiantes?
9. Resolvemos recorridos cambiantes
10. Programamos estrategias para problemas cambiantes
11. Creamos desafíos cambiantes

### Interactividad y variables

12. ¿Podemos programar otros personajes?
13. Programamos el personaje de un videojuego
14. Guardamos información
15. Programamos nuestro videojuego

### Repetición condicional

16. Un videojuego que no sabemos cuándo termina

# Actividad 1

## Mañic en el cielo

Se trabaja en esta actividad con un desafío de Pilas Bloques que tiene como propósito que las y los estudiantes reconozcan la necesidad de descomponerlo en subproblemas, utilicen el bloque de repetición simple y creen procedimientos.

### Objetivos >

Se espera que las y los estudiantes elaboren una estrategia de solución a partir de la división de un problema en subproblemas más simples y la implementen en un programa legible.

### Inicio >

El **propósito de este momento** es que las y los estudiantes exploren el desafío y comiencen a construir una solución que refleje sus aprendizajes previos.

### Orientaciones

Organizamos la clase en grupos heterogéneos pequeños<sup>1</sup>. Invitamos a los y las estudiantes a ingresar al desafío **Mañic en el cielo**. Les proponemos que lo resuelvan con las herramientas que han visto hasta el momento. Recorreremos los grupos para identificar si requieren ayuda en el manejo de la herramienta y/o en la división de tareas para que todas y todos accedan a los dispositivos y puedan experimentar.



Escenario del desafío **Mañic en el cielo**.

<sup>1</sup> Se pueden encontrar propuestas de dinámicas lúdicas en el documento [Enseñar computación desde la mirada de la Educación Sexual Integral \(ESI\)](#).

## Desarrollo >

El **propósito de este momento** es motivar a las y los estudiantes a identificar patrones para elaborar una estrategia por división en subproblemas y utilizar procedimientos y repeticiones para expresar esta estrategia en el programa.

### Orientaciones

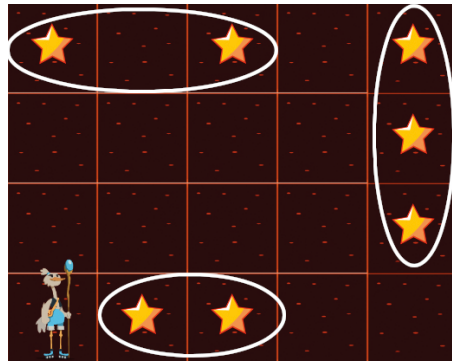
Cuando las y los estudiantes hayan avanzado con la programación de la solución del desafío ***Mañic en el cielo***, podemos habilitar un intercambio oral en el que recuperemos de desafíos anteriores la importancia de la elaboración de una estrategia, acompañemos la identificación de subproblemas en el desafío que están trabajando, como así también enfatizamos la importancia de la legibilidad del programa para motivar la utilización de repeticiones y procedimientos.

En estas primeras instancias de aprendizaje resultan especialmente valiosos los momentos de discusión, puesta en común y reflexión como una manera de ir construyendo los saberes esperados (en este caso, la división en subproblemas, la definición y la denominación de procedimientos y el uso de la repetición simple). Podemos proponer sucesivas pausas en el trabajo de programación para que los grupos compartan y analicen sus soluciones para identificar mejoras en estos aspectos.

**Para recuperar la noción de división en subproblemas**, en el intercambio oral, podemos promover el análisis del escenario para que reconozcan patrones en la distribución de las estrellas y, a partir de ello, logren dividir el problema en subproblemas. Podemos recuperar situaciones en las que han hecho esto, como en las actividades con el lenguaje para dibujar en papel cuadriculado de la secuencia "Programamos en papel cuadriculado. Legibilidad y reutilización" de esta colección o el desafío ***Chuy hace juguito***, abordado en la secuencia "Definimos nuestros bloques. Procedimientos y repetición simple"<sup>2</sup>.

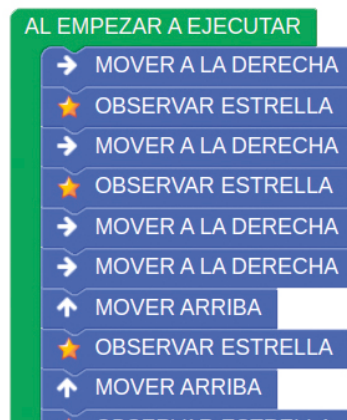
---

<sup>2</sup> Las secuencias mencionadas son parte de la colección, que se encuentra disponible en el sitio [curriculum.program.ar](http://curriculum.program.ar).



Una agrupación posible de las estrellas en el escenario que expresa la división del desafío en esos tres subproblemas.

**Para motivar el uso de repeticiones**, es de gran ayuda identificar patrones de instrucciones que se repiten, teniendo presente la importancia de la legibilidad de la solución.

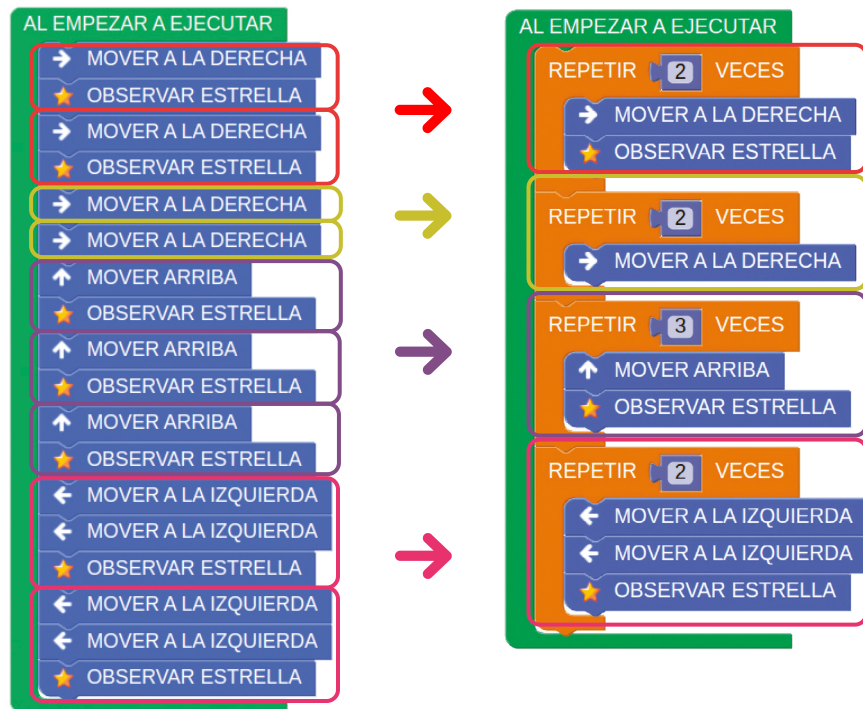


Fragmento de una solución que no aprovecha el uso de repeticiones ni procedimientos para mejorar la legibilidad.

**Avanzamos hacia la importancia de definir procedimientos** para reflejar la estrategia de solución y los subproblemas identificados. Es además una oportunidad para charlar sobre la conveniencia de dar un nombre a los procedimientos que describa el subproblema que resuelven. Para reforzar esta idea asociada a la legibilidad, podemos mostrar una solución sin procedimientos e hipotetizar la dificultad que tendría aumentarla o modificarla.

Si se trata de las primeras veces en las que las y los estudiantes interactúan con un desafío de estas características, tendremos que prestar especial atención y brindar una guía atenta para **evitar frustraciones tempranas**; también, enfatizar la recuperación de los conceptos de repetición y procedimiento para que tengan presente que esperamos que los incorporen a sus soluciones.

**Para motivar el uso de la repetición simple**, podemos ver en soluciones con y sin repeticiones qué patrones de instrucciones pueden reescribirse utilizando este bloque y cómo el programa resultante es más compacto y, por lo tanto, más legible, más fácil de interpretar.



Identificación de patrones en el programa que habilita el uso de bloques de repetición.

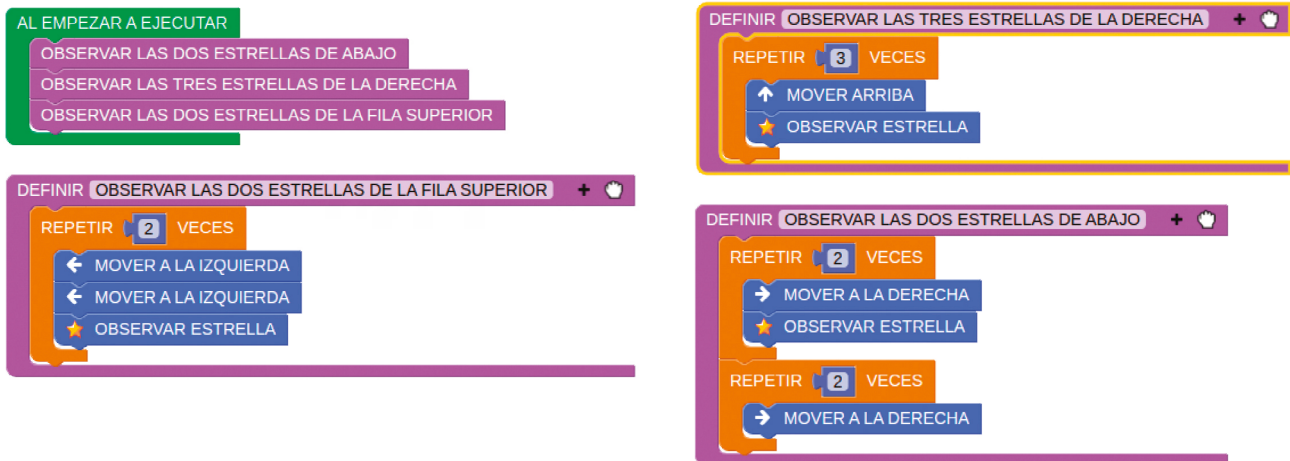
## Cierre >

El **propósito de este momento** es compartir y comparar las soluciones para rescatar la existencia de múltiples estrategias posibles y, por lo tanto, la importancia de que esta estrategia esté claramente expresada en la estructura del programa (mediante el uso de procedimientos y repeticiones).

## Orientaciones

Proponemos a los grupos socializar sus soluciones de manera que sus compañeros y compañeras puedan analizarlas. Orientaremos esta dinámica de manera de focalizarnos en:

- La existencia de múltiples estrategias posibles de solución (tanto en el modo de agrupamiento de las estrellas en el escenario como en el orden en el que se resuelve cada grupo de estrellas).
- La facilidad para reconocer, a partir de un programa, la estrategia pensada para resolver el problema y cómo la división en subproblemas facilita la comprensión de qué hace un programa.



Una solución posible, donde podemos observar la división en subproblemas (se recogen las estrellas en tres grupos, asociadas según su ubicación en los bordes del programa), el uso de procedimientos para reflejar esta estrategia en el programa y las repeticiones que aprovechan la forma de cada uno de estos grupos.

Podemos habilitar un espacio más o menos extenso para recorrer la clase mirando las soluciones de otros grupos y luego abrir la palabra para que los y las estudiantes cuenten qué han visto, cómo han agrupado las estrellas y en qué orden han abordado cada grupo. Luego, comentar cuáles soluciones les han parecido más legibles, cuáles les han resultado más claras o más complejas, etcétera.

El objetivo es arribar, entre todas y todos, a la conclusión de que identificar **subproblemas** y plantear una **estrategia**, definir **procedimientos** y utilizar **repeticiones** facilitan el proceso de elaboración de la solución y su comunicación con otras personas. Seguiremos aplicando y reforzando estas ideas en las actividades siguientes.

# Actividad 2

## Campeone desordenade + Yvoty y las luciérnagas

Con el desafío [Campeone desordenade](#), se motiva a las y los estudiantes a **recuperar la noción de estrategia**, la posibilidad de definir procedimientos y señalar los problemas de los **casos de borde en secuencias de repetición**. A continuación, las y los estudiantes resuelven de manera más autónoma el desafío [Yvoty y las luciérnagas](#), en el que vuelven a aparecer estas ideas.

### Objetivos >

Se espera que las y los estudiantes:

- Reutilicen fragmentos de programa mediante el diseño de procedimientos que permitan varios usos o invocaciones.
- Definan procedimientos para generar bloques que resuelven tareas no disponibles como primitivas.
- Conozcan la noción de los casos de borde en las secuencias de repetición y su tratamiento.

### Inicio >

El **propósito de este momento** es que las y los estudiantes exploren el desafío para identificar el problema del desplazamiento en diagonal y hacer un acercamiento sobre el caso de borde en una repetición.

### Orientaciones

Invitamos a los grupos (conformados en la actividad anterior) a ingresar a Pilas Bloques para resolver el desafío [Campeone desordenade](#).



El escenario del desafío [Campeone desordenade](#) invita a identificar que los trofeos están dispuestos en una diagonal.

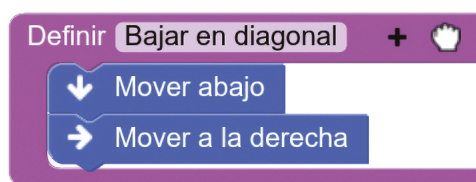


En una primera recorrida, vemos qué estrategias están desarrollando los grupos. Este desafío admite una solución muy sintética si se aprovecha que los trofeos están dispuestos en una diagonal; por ese motivo, es importante que las y los estudiantes lo identifiquen en su análisis del problema antes de continuar. Podemos motivar este enfoque si no surge espontáneamente invitándolos a identificar con preguntas (en una conversación con cada grupo o con toda la clase) que, a pesar de no estar dispuestos horizontal ni verticalmente, igualmente forman una hilera. Identificado el patrón que estructurará la estrategia, es esperable que algunos grupos opten por pensar esa diagonal “hacia arriba” y otros “hacia abajo”. En cualquier caso, se toparán con el problema de que no existe una primitiva que permita avanzar de un trofeo a otro moviendo a Chuy en diagonal. Dependiendo del nivel de avance que observemos, podemos conversar individual o grupalmente para arribar a la conclusión de que es necesario un procedimiento que realice este movimiento.



*¿Cómo se mueve Chuy en la estrategia que pensaron? ¿Cuentan con una primitiva que realice este movimiento? ¿Recuerdan otros desafíos en los que no contaban con una primitiva para realizar un movimiento que debían hacer más de una vez?*

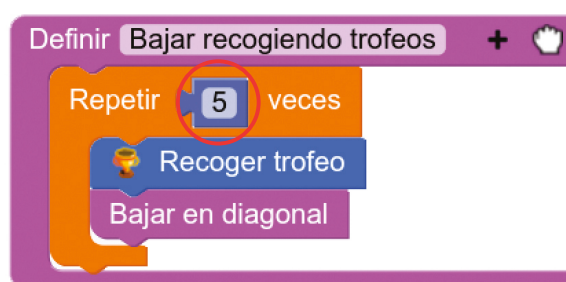
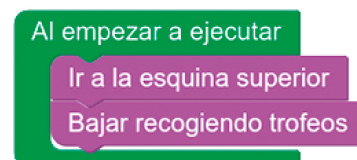
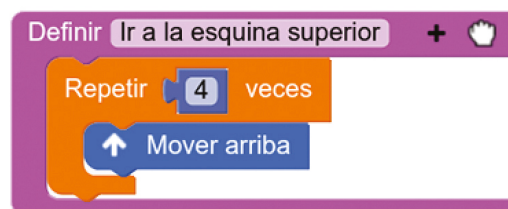
Apelamos a recuperar los desafíos anteriores (especialmente **Nuevos comandos** o **Chuy hace jueguito**, trabajados en la secuencia “Definimos nuestros bloques. Procedimientos y repetición simple”) en los que no existen primitivas para realizar movimientos o tareas que son centrales al problema e, incluso, que hay que realizar más de una vez. El objetivo es recordar que la manera de crear estos bloques es definiendo un procedimiento para que las y los estudiantes avancen en sus soluciones definiendo un procedimiento para mover al autómata en diagonal.



Un procedimiento posible para moverse en diagonal hacia abajo.

El próximo paso es continuar con la elaboración de la estrategia y la solución con este nuevo procedimiento creado. Una posible división en subproblemas es considerar, por un lado, desplazarse hasta el inicio de la diagonal de trofeos y, por otro, recogerlos. Ambos subproblemas apuntan a motivar a las y los estudiantes para que usen el bloque **Repetir**.

A medida que las y los estudiantes avancen, es probable que necesiten un nuevo refinamiento de la solución. Observando el tablero es probable que indiquen una repetición de 5 veces dado que hay 5 trofeos. Sin embargo, esta solución produce un error de ejecución en el último paso cuando se ejecuta el movimiento de Chuy hacia abajo.



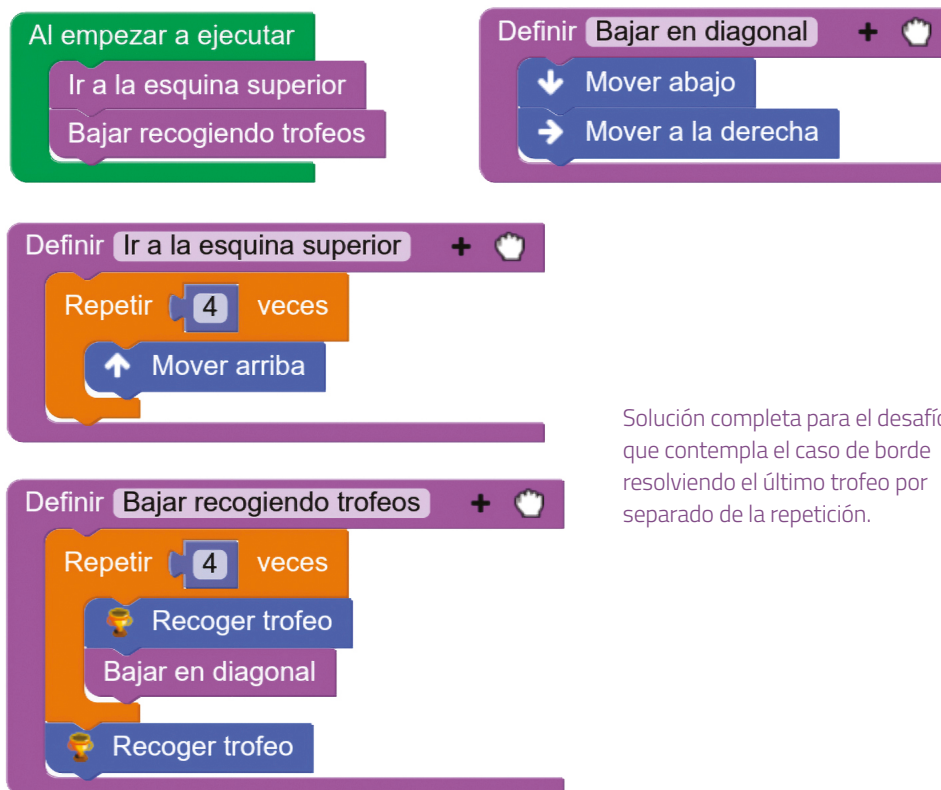
Una solución posible que **no resuelve el problema completamente**, porque produce un error de ejecución luego de recoger el último trofeo.

A medida que los grupos se encuentren con este inconveniente, invitamos a que corrijan sus programas. Para esto, podemos ayudarlos a observar o simular la ejecución paso a paso de la repetición para que identifiquen que el error sucede luego de recoger el último trofeo. Luego, abrimos un espacio de intercambio para que compartan el inconveniente encontrado y cómo lo resolvieron (o bien, en qué punto se trabaron y no pudieron resolverlo).

🗨️ *¿Cuándo ocurría el error de ejecución? ¿A qué se debía? ¿Cómo lo resolvieron? ¿Cuándo les parece que puede aparecer este tipo de inconvenientes?*

En general, este tipo de inconvenientes sucede cuando debemos procesar un elemento y avanzar hacia el siguiente elemento, y esto se repite varias veces. El inconveniente se presenta al llegar al último elemento (o el primero, si comenzamos ubicados sobre él), ya que no se requiere que sigamos avanzando y, por lo tanto, no debemos repetir la acción completa de procesar y avanzar, sino solo procesar. Estos son **casos de borde de repetición**.

Conceptualizamos el inconveniente como un caso de borde de repetición: existe un patrón de elementos en el problema en el que el último elemento (o el primero) debe ser tratado de manera diferente (es decir, no es posible resolverlo con el contenido del bloque **Repetir**). Como una estrategia general, a partir de lo relatado por los grupos, podemos señalar que para resolver estos casos abordamos el último (o el primero) por fuera de la repetición y utilizamos el bloque **Repetir** para los demás elementos.



## Desarrollo >

El **propósito de este momento** es brindar una instancia de trabajo de mayor autonomía en la que las y los estudiantes pongan en juego las ideas abordadas en el inicio de la secuencia.

## Orientaciones

Invitamos a las y los estudiantes a explorar el desafío [Yvoty y las luciérnagas](#) y comenzar a resolverlo.



Escenario del desafío *Yvoty y las luciérnagas*.

Para quienes lo necesiten, podemos charlar sobre la disposición de las luciérnagas para que reconozcan que es similar a la de los trofeos del desafío anterior y, a partir de allí, motivar que recuperen las ideas abordadas en el inicio y transferirlas a este nuevo problema. En particular, apuntamos a que reconozcan la importancia del movimiento en diagonal y, por lo tanto, la necesidad de armar un procedimiento para agregar una funcionalidad que no estaba en la lista de primitivas.

Existen varias estrategias para resolver este problema, incluyendo algunas que no recorren las luciérnagas en diagonal (por ejemplo, despertar las dos luciérnagas de cada fila y pasar a la fila siguiente). Si lo consideramos pertinente, antes de que realicemos cualquier intervención, podemos invitar a los grupos a que compartan las estrategias que pensaron para compararlas y valorar las características que venimos trabajando (procedimientos definidos para agregar “funcionalidades” al desafío, una buena separación en subproblemas que sea fácil de comprender, la incorporación de repeticiones, la reutilización de partes del programa construido). Estas discusiones pueden ser insumo para una segunda instancia de trabajo en la que los grupos repiensen o mejoren sus soluciones.

Una solución particularmente interesante es aquella que aprovecha el hecho de que las dos hileras de luciérnagas son iguales y, por lo tanto, es posible resolverlas con un mismo procedimiento. Incluye la definición de un procedimiento para moverse un casillero en diagonal, subproblemas claramente distinguidos y fuertemente asociados a patrones en el escenario, nombres declarativos que explicitan la estrategia y el uso de repeticiones con casos de borde.



Una solución posible al desafío **Yvoty y las luciérnagas** que reutiliza el procedimiento de despertar una hilera diagonal de luciérnagas.

Si queremos hacer énfasis en la identificación de patrones y en la construcción de soluciones que aprovechen las regularidades del problema, podemos motivar la solución con preguntas que apunten a la identificación de las dos diagonales como subproblemas iguales y la definición de un procedimiento para resolverlos con la misma lógica de agregar al entorno bloques útiles para el problema que estamos resolviendo.



*¿Cómo describirían en pocas palabras la disposición del escenario?  
¿Cómo pensarían la solución si contaran con una primitiva llamada "Despertar hilera diagonal de luciérnagas"?*

## Cierre >

El **propósito de este momento** es explicitar en la experiencia de resolución de la actividad la noción de estrategia, la identificación de patrones, la definición de procedimientos y la posibilidad de reutilización de partes del programa para señalar sus ventajas en el proceso de programación.

## Orientaciones

Invitamos a los y las estudiantes a compartir sus experiencias y sus soluciones para compararlas y debatir sobre ellas. Orientamos el intercambio poniendo la lupa sobre:

- La necesidad de **usar repeticiones** y la importancia de adquirir la práctica para identificar los patrones que nos permiten aprovechar

esta herramienta. Por ejemplo, las diagonales con los trofeos en la actividad anterior y las luciérnagas en esta actividad.

- La ventaja de **crear tareas que no están dentro de las primitivas** mediante el uso de procedimientos para facilitar el proceso de resolución. Por ejemplo, el procedimiento **Subir en diagonal** y la importancia de nombrar descriptivamente los procedimientos creados.
- La posibilidad de **reutilización** de partes del programa construido, mediante la definición de procedimientos usados más de una vez, por ejemplo, como se vio en el procedimiento para despertar una hilera de luciérnagas en el desafío **Yvoty y las luciérnagas** de esta secuencia o los procedimientos para realizar un mismo dibujo en la secuencia "Programamos en papel cuadriculado. Legibilidad y reutilización" de esta colección.
- La importancia de la **legibilidad** del programa construido para poder conocer cómo resuelve un problema, por ejemplo, en qué orden se recorrían los grupos de estrellas en el desafío **Mañic en el cielo**.

# Actividad 3

## Reparadora de telescopios

En esta actividad, las y los estudiantes ensayan una estrategia de solución para el desafío [Reparadora de telescopios](#) sin mirar las primitivas disponibles. Al observar las primitivas, probablemente, no encuentren algunas que habían utilizado y, por lo tanto, deberán adaptar la solución restringiéndose a las primitivas disponibles.

### Objetivos >

Se espera que las y los estudiantes:

- Propongan una estrategia de solución restringida a las primitivas disponibles.
- Reconozcan que existe una relación entre las estrategias de solución posibles y las primitivas disponibles para implementarla.

### Inicio >

El **propósito de este momento** es que las y los estudiantes reconozcan que existe una relación entre las primitivas disponibles y las estrategias factibles para resolver un desafío.

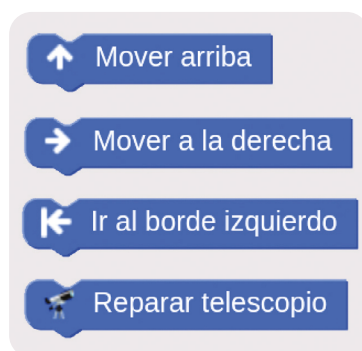
### Orientaciones

Mostramos el desafío [Reparadora de telescopios](#) e invitamos a los grupos a pensar una estrategia para resolverlo, con la salvedad de que *a priori* no revisen las primitivas ni los bloques disponibles.



Escenario del desafío [Reparadora de telescopios](#).

Escuchamos diferentes estrategias y, a continuación, mostramos las primitivas disponibles. Probablemente, surjan situaciones de conflicto sobre cómo abordar la solución al ver que el autómata no posee los cuatro movimientos habituales: **Mover arriba**, **Mover abajo**, **Mover a la derecha**, **Mover a la izquierda**. A partir de este descubrimiento, pedimos a las y los estudiantes que revean sus estrategias de acuerdo con esta limitación.



Primitivas disponibles para resolver el desafío **Reparadora de telescopios**.

## Desarrollo >

El **propósito de este momento** es resolver un desafío con primitivas restringidas.

### Orientaciones

Las y los estudiantes avanzan en la elaboración de la estrategia sujeta a las restricciones en las primitivas y la resolución del desafío.

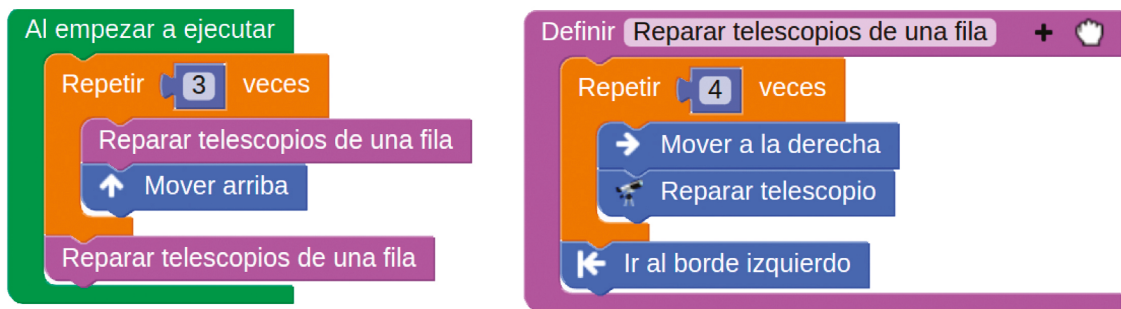
Para quienes lo necesiten, podemos hacer algunas preguntas para su orientación.



*¿Las primitivas disponibles nos "están diciendo algo" sobre la trayectoria que debe hacer Mañic? ¿Qué patrones ven en el escenario? ¿Qué subproblemas podemos identificar en el escenario?*

Es importante que, además de la elaboración de la estrategia en este contexto particular, las y los estudiantes tengan presentes las ideas abordadas en los desafíos que trabajaron previamente en esta secuencia (principalmente, la definición y la denominación de procedimientos y el uso de repeticiones) y puedan aplicarlas con un mayor grado de autonomía en esta actividad. También podemos recordar el problema del caso de borde que vieron en la actividad anterior.





Una solución posible que consiste en repetir la resolución de una fila.

## Cierre >

El **propósito de este momento** es reconocer que los lenguajes de programación (en este caso, a través de los bloques disponibles) imponen restricciones sobre las soluciones posibles; además, explicitar que este desafío implica un recorrido bidimensional y asociarlo con dos repeticiones.

### Orientaciones

Invitamos a las y los estudiantes a compartir sus soluciones para comprobar que en este caso **la variedad de soluciones está limitada por las primitivas disponibles**.



*¿Cuántas estrategias hay para un mismo problema? ¿De qué depende? ¿Hay algunas mejores que otras? ¿Puede haber algunas que no sean factibles?*

Comparamos esta situación con desafíos anteriores en los que era posible elaborar estrategias diferentes y en las que cada grupo pudo elaborar una solución acorde a su idea o su estilo de solución. Podemos adelantar que esto ocurre habitualmente en la programación y una dificultad frecuente es **encontrar soluciones con las herramientas (limitadas) que nos brinda el entorno** o la herramienta que estamos usando para construirla.



*Mirando el escenario, ¿pueden identificar una hilera de telescopios?, ¿cómo diría que están dispuestos? ¿Qué recorrido tiene que hacer Mañic para resolver el desafío? ¿Cómo se ve esto en la estrategia? ¿Y en el programa? ¿Cómo resultaría el programa si no utilizáramos procedimientos?*

Otra conclusión que nos interesa señalar a partir de las soluciones planteadas es explicitar el hecho de que el problema consiste en realizar un **recorrido bidimensional**, ya que hay telescopios uno a continuación del



# Actividad 4

## Mañic y los planetas

Se propone a las y los estudiantes recuperar, con un mayor nivel de autonomía, ideas de esta secuencia didáctica como estrategias de solución, procedimientos, repeticiones y problemas en dos dimensiones en la solución de un desafío de Pilas Bloques.

### Objetivos >

Se espera que las y los estudiantes propongan una solución que contemple la definición de procedimientos, separación en subproblemas, reutilización y estrategias de solución.

### Inicio >

El **propósito de este momento** es presentar la situación problemática a resolver y que las y los estudiantes ensayen una estrategia de solución usando los conceptos vistos a lo largo de esta secuencia.

### Orientaciones

Invitamos a los grupos a ingresar en el desafío de Pilas Bloques **Mañic y los planetas** para resolverlo. Como en los desafíos anteriores, alentamos una etapa de exploración y un ensayo para luego comenzar a construir una estrategia de solución.



Pantalla inicial del desafío **Reparadora de telescopios**.

## Desarrollo >

El **propósito de este momento** es que las y los estudiantes resuelvan el desafío de forma autónoma.

### Orientaciones

Mientras las y los estudiantes resuelven el desafío, recorreremos los puestos de trabajo para alentar a que incorporen los conceptos principales trabajados en las actividades precedentes. Podemos brindar orientación con las siguientes preguntas.



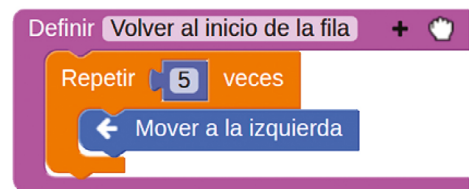
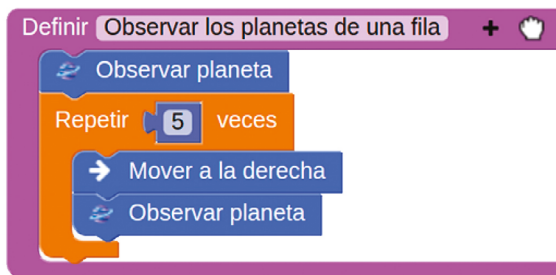
*¿Qué figura dirían que forman los objetos en el escenario? ¿De qué manera podrían agruparlos? ¿Identifican algún patrón que se repita? ¿Habrá partes del programa que puedan reutilizar? ¿Probaron armar primero los procedimientos y luego ir completando de a uno?*

En el recorrido por los grupos, prestamos especial atención a:

- La estrategia de solución por **división en subproblemas** y su expresión mediante **procedimientos**.
- La identificación de **patrones** para dividir en subproblemas: identificar que los planetas forman un patrón de fila nos permite definir este subproblema en la solución
- La **reutilización** de procedimientos y uso de **repeticiones**.
- La construcción de **recorridos en dos dimensiones** con **repeticiones en dos niveles**: la repetición en el programa principal, que repite la solución para cada fila, y dentro de esta, las repeticiones de movimiento horizontal.



Una solución posible al desafío. Vemos la división en subproblemas y sus respectivos procedimientos en el programa principal, y también la identificación de patrones: las filas de planetas, subproblemas cuya solución se representa con procedimientos separados (uno para observar y otro para volver) que aprovechan el bloque de repetición. Identificamos el recorrido en dos dimensiones en las repeticiones de dos niveles: por un lado, la repetición en el programa principal, que repite la solución para cada fila, y, dentro de esta, las repeticiones que se mueve horizontalmente.



## Cierre >

El **propósito de este momento** es habilitar un momento de metacognición para que las y los estudiantes identifiquen en su experiencia de programación los conceptos abordados.

### Orientaciones

Invitamos a las y los estudiantes a socializar las soluciones del desafío que programaron conversando libremente en relación con el proceso de solución de los desafíos, las herramientas de programación usadas y las estrategias escogidas. Será particularmente interesante que puedan compartir ejemplos tomados de sus experiencias concretas durante la secuencia.

Nos interesa que logren explicitar:

- La importancia de pensar una estrategia para resolver el problema y, para ello, haber identificado los subproblemas, por ejemplo, cada fila de planetas en el desafío **Mañic y los planetas** o cada hilera diagonal de trofeos en el desafío **Chuy Campeone desordenado**.
- La conveniencia de definir procedimientos para cada uno de estos subproblemas para explicitar la estrategia en el programa y hacerlo más legible para quienes lo construyen y para otras personas. Por ejemplo, en el desafío **Mañic en el cielo**, poder reconocer con solo mirar el programa principal en qué orden el autómata observa los grupos de estrellas. Esta práctica también es relevante para ordenar la tarea de programación, ya que cuando completamos un procedimiento nos concentramos en la solución a un subproblema y podemos aislarlo (u olvidarnos) del problema completo que tiene mayor complejidad.
- La importancia de la definición de procedimientos para facilitar la interpretación de un programa para compartirlo con otras personas o encontrar errores si no funciona.