# CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN PARA EL AULA

Fichas para estudiantes

1º CICLO SECUNDARIA

## MANUAL 1º CICLO DE SECUNDARIA


### AUTORES
Pablo E. “Fidel” Martínez López
Federico Aloi
Daniel A. Ciolek
Federico Martínez
Denise Pari
Pablo Tobia

### COORDINADOR DEL EQUIPO AUTORAL
Pablo E. “Fidel” Martínez López

### COORDINADORA PEDAGÓGICA
Denise Pari

### REVISORES DE CONTENIDOS
Julián Dabbah
Herman Schinca
Daniela Villani

### EDITORES
Ignacio Miller
Alejandro Palermo

### CORRECTORA
Luz Rodríguez

### DISEÑADORES GRÁFICOS
Luciano Andújar
Jaqueline Schaab
Juan Martín Serrovalle

### ILUSTRADOR
Tony Ganem


## COLECCIÓN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN PARA EL AULA


### EDITORES GENERALES
Hernán Czemerinski
Vanina Klinkovich

### SUPERVISOR DISCIPLINAR
Franco Frizzo

### FUNDACIÓN DR. MANUEL SADOSKY

### COORDINADORES DE LA INICIATIVA PROGRAM.AR
María Belén Bonello
Fernando Schapachnik

### DIRECTOR EJECUTIVO
Esteban Feuerstein

### PRESIDENTE
Secretario de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, José Lino Barañao



Ciencias de la computación para el aula : 1er. ciclo de secundaria / Pablo Ernesto Martínez López ... [et al.] ; compilado por Pablo Ernesto Martínez López ... [et al.] ; coordinación general de Vanina Klinkovich ; Hernán Czemerinski ; editado por Ignacio David Miller ; Alejandro Palermo ; editor literario Luz Luz María Rodríguez ; ilustrado por Luciano Andújar ... [et al.] ; prólogo de María Belén Bonello ; Fernando Pablo Schapachnik. - 1a ed . - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundación Sadosky, 2019.
Libro digital, PDF - (Ciencias de la Computación para el aula / Klinkovich, Vanina; Czemerinski, Hernán; 3)

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-987-27416-7-9

1. Informática. 2. Programación. I. Martínez López, Pablo Ernesto II. Martínez López, Pablo Ernesto, comp. III. Klinkovich, Vanina, coord. IV. Czemerinski, Hernán, coord. V. Miller, Ignacio David, ed. VI. Palermo, Alejandro, ed. VII. Luz María Rodríguez, Luz, ed. Lit. VIII. Andújar, Luciano, ilus. IX. Bonello, María Belén, prolog. X. Schapachnik, Fernando Pablo, prolog.
CDD 004.0712



### DISTRIBUCIÓN LIBRE Y GRATUITA

# 01

# INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# ¿PARA QUÉ SIRVEN LAS COMPUTADORAS SI YA SABEMOS CONTAR?

Los censos sirven para relevar las principales características de las personas que habitan en una ciudad, un país o una región. Esta información es vital para planificar qué políticas públicas llevar adelante para mejorar las condiciones de vida de los habitantes. Pero ¿cómo se hace para procesar todos esos datos y obtener información valiosa?

**1.** Mirá la siguiente tabla y respondé las preguntas que están a continuación.

| PROVINCIA | EDAD | NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO | ¿USA COMPUTADORAS? | ¿TRABAJA? |
|---|---|---|---|---|
| **Buenos Aires** | 61 | Secundario | No | No |
| **Neuquén** | 35 | Ninguno | No | Sí |
| **Mendoza** | 70 | Primario | No | No |
| **Córdoba** | 73 | Secundario | Sí | No |
| **Santa Cruz** | 70 | Ninguno | No | Sí |
| **Catamarca** | 18 | Secundario | No | Sí |
| **La Rioja** | 68 | Universitario | No | Sí |
| **Formosa** | 17 | Secundario | No | Sí |
| **La Pampa** | 41 | Secundario | No | No |
| **San Luis** | 17 | Secundario | Si | Sí |

**a.** ¿Qué cantidad de individuos menores de 18 años del nordeste argentino (Formosa, Chaco, Corrientes y Misiones) terminó el secundario y tiene trabajo?

_____

**b.** ¿Cuántos mayores de 65 años del Nuevo Cuyo (Mendoza, San Juan, San Luis y La Rioja) utilizan una computadora?

_____

**c.** ¿Qué número de habitantes de la Patagonia (Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego, Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur) que no haya completado la primaria tiene trabajo?

_____

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

**2.** A continuación hay una tabla con más datos.

| PROVINCIA | EDAD | NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO | ¿USA COMPUTADORAS? | ¿TRABAJA? |
|---|---|---|---|---|
| **Formosa** | 80 | Terciario/Universitario | No | No |
| **Río Negro** | 26 | Ninguno | Sí | Sí |
| **La Rioja** | 57 | Ninguno | Sí | No |
| **Misiones** | 53 | Terciario/Universitario | No | Sí |
| **San Juan** | 61 | Terciario/Universitario | No | No |
| **Córdoba** | 72 | Secundario | Sí | No |
| **La Rioja** | 66 | Ninguno | Sí | No |
| **Misiones** | 76 | Terciario/Universitario | Sí | Sí |
| **Chaco** | 17 | Primario | No | No |
| **Salta** | 65 | Ninguno | No | No |
| **La Pampa** | 73 | Terciario/Universitario | No | No |
| **Santa Fe** | 73 | Secundario | Sí | Sí |
| **Santa Cruz** | 57 | Primario | No | No |
| **San Luis** | 37 | Terciario/Universitario | Sí | No |
| **Misiones** | 32 | Primario | Sí | Sí |
| **Formosa** | 79 | Secundario | No | Sí |
| **Río Negro** | 29 | Ninguno | Sí | Sí |
| **Catamarca** | 51 | Primario | No | No |
| **Catamarca** | 61 | Terciario/Universitario | No | Sí |
| **Salta** | 55 | Primario | Sí | Sí |
| **Chaco** | 16 | Primario | Sí | Sí |
| **Salta** | 43 | Primario | Sí | No |
| **Chaco** | 74 | Ninguno | Sí | Sí |
| **Río Negro** | 20 | Terciario/Universitario | Sí | Sí |
| **La Rioja** | 43 | Primario | No | No |
| **Tucumán** | 24 | Secundario | No | No |
| **Santa Fe** | 54 | Primario | Sí | Sí |
| **Formosa** | 14 | Ninguno | Sí | Sí |
| **Corrientes** | 15 | Primario | No | Sí |
| **Chubut** | 22 | Primario | No | No |
| **Salta** | 55 | Secundario | No | No |
| **Río Negro** | 58 | Terciario/Universitario | Sí | No |
| **Córdoba** | 79 | Terciario/Universitario | Sí | No |

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

**a.** ¿Cuánto tiempo estimás que te llevaría responder las preguntas de la primera consigna con los datos de esta tabla? ¿Y si la tabla contuviera los datos de los más de 40 millones de personas que se censaron en el 2010 en la Argentina?

---

**b.** Al procesar mucha información a mano, ¿te parece probable que se cometan errores, tales como contar dos veces a una persona, o que nos olvidemos de alguna? ¿Por qué?

---

**c.** ¿Qué herramienta te parece que es útil para procesar grandes volúmenes de datos?

---

### 40 MILLONES Y CONTANDO...

El censo realizado en 2010 dio como resultado que, en aquel momento, vivían en Argentina 40.091.359 personas. Por primera vez, para procesar los datos relevados se usaron muchas computadoras con una gran capacidad de procesamiento. Eso permitió la publicación de la información apenas dos meses después de que los censistas hubieran pasado por las casas con una simple encuesta.

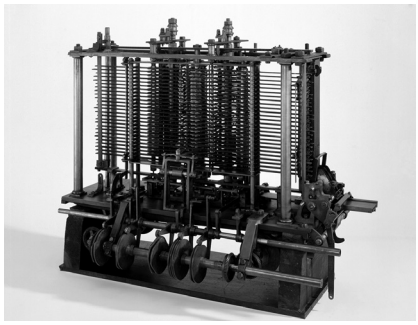
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# UN POCO DE HISTORIA

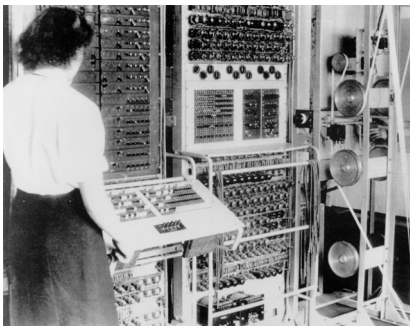
Cuando hablamos de computadoras, en general pensamos en las de escritorio y las portátiles. Sin embargo, ¡existen desde muchísimo antes! En esta actividad vamos a viajar al pasado para ver cómo eran algunas de ellas.

**1.** Hoy estas computadoras nos resultan de lo más extrañas. Sin embargo, cada una tuvo una gran relevancia al momento de su aparición. Miralas:

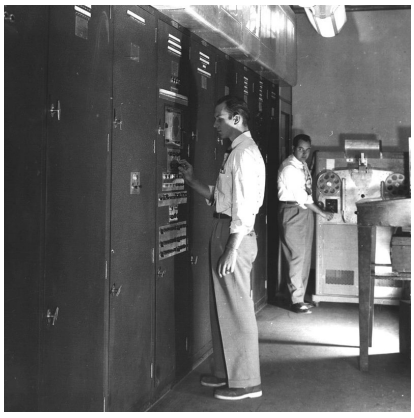


Máquina analítica de Babbage (1837)

La máquina tabuladora de Hollerith (1890)



Colossus (1944)



EDVAC (1946)

Clementina (1960)

Commodore VIC-20 (1980)

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

A continuación enumeramos algunos hechos vinculados a una o varias de ellas.

**A.** Nació con el objetivo de automatizar la creación de unas tablas de números que se usaban para facilitar cálculos de funciones logarítmicas y trigonométricas que, en aquel entonces, se hacían a mano.

**B.** Ada Lovelace trabajó en el modo de utilizarla y creó un programa que hubiese podido funcionar en ella. Gracias a esto, hoy se la conoce como la primera persona programadora de la historia.

**C.** Fue la primera computadora que vendió más de un millón de unidades. Debido a su bajo poder de cómputo, se usaba principalmente para ***software*** educativo y juegos.

**D.** Comenzó a funcionar en enero de 1961 y siguió funcionando hasta mediados del año 1971, cuando su mantenimiento por falta de repuestos se hizo imposible.

**E.** Luego de la experiencia del censo de 1880 en Estados Unidos, cuyo análisis había demorado ¡siete años! en completarse, el creador de esta máquina decidió ponerse a trabajar para automatizar parte del proceso. Gracias al uso de esta nueva tecnología, el censo de 1890 se completó en tan solo seis semanas.

**F.** Nunca terminó de fabricarse por desacuerdos entre su diseñador, la persona que la estaba construyendo y el gobierno de Gran Bretaña, que finalmente canceló el proyecto.

**G.** Estas máquinas, de las que se estima que se construyeron alrededor de diez, fueron utilizadas por los británicos para descifrar mensajes que mandaba el ejército de la Alemania nazi durante la Segunda Guerra Mundial. Terminada la guerra, todas fueron destruidas por orden del entonces primer ministro del Reino Unido, Winston Churchill.

**H.** Fue una de las primeras computadoras con una organización de partes muy parecida a la de las máquinas que usamos hoy en día. Esta forma de organizar una computadora fue diseñada por John von Neumann y por eso hoy la llamamos arquitectura de von Neumann.

**I.** Introducida en el país gracias a las gestiones del Dr. Manuel Sadosky, fue la primera computadora para fines científicos y académicos en llegar a Argentina. Se instaló en el Instituto de Cálculo dependiente de la Universidad de Buenos Aires, que en aquel entonces funcionaba en el Pabellón 1 de la Ciudad Universitaria.

**J.** A pesar de ser una máquina con limitada capacidad de procesamiento, podía utilizarse para iniciarse en el mundo de la computación. Fue a través de ella como se interesó en la informática un joven llamado Linus Torvalds, quien luego crearía el sistema operativo Linux.

Tu tarea es relacionar estas computadoras con el o los hechos enumerados.

NOMBRE Y APELLIDO:

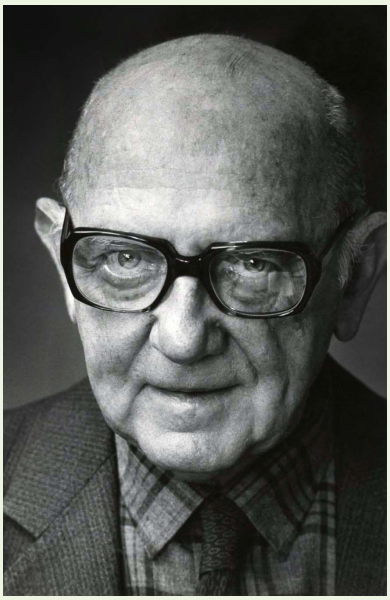
CURSO: FECHA:

| COMPUTADORA | HECHOS RELACIONADOS |
|---|---|
| Máquina analítica de Babbage | |
| Máquina tabuladora de Hollerith | |
| Colossus | |
| EDVAC | |
| Clementina | |
| Commodore VIC-20 | |

## MANUEL SADOSKY

Manuel Sadosky (1914-2005) fue un matemático, físico y científico de la computación, considerado por muchos el padre de la computación en Argentina. Ejerció como profesor y vicedecano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires en las décadas de 1950 y 1960, y como Secretario de Ciencia y Tecnología en la década de 1980. Entre sus muchas contribuciones se puede mencionar que fue el creador de la primera carrera de computación del país, el responsable de la compra de la primera computadora con fines científicos que llegó a Argentina y el creador de la Escuela Superior Latinoamericana de Informática.

A raíz de la Noche de los Bastones Largos, ocurrida en 1966 durante la dictadura de Onganía, debió exiliarse y se radicó en Uruguay. Años más tarde volvió al país, aunque debió abandonarlo nuevamente debido a que recibió amenazas de la triple A (Alianza Anticomunista Argentina). Volvió definitivamente en 1983, con el advenimiento de la democracia.



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# COMPUTADORAS POR TODOS LADOS

Las computadoras están por todos lados. ¿Qué nos permiten hacer? ¿Cómo se hacían esas cosas antes de que se usaran computadoras? En esta actividad vamos a trabajar sobre estas preguntas.

**1.** Completá la tabla con cinco tareas que realices con un teléfono inteligente. Además, describí con qué herramientas se hacían antes de contar con estos teléfonos e incluí una foto de esa herramienta.

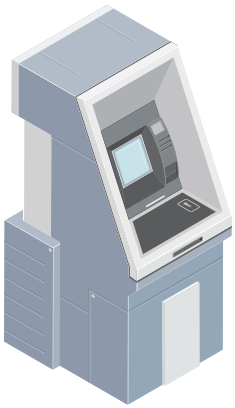
| TAREA QUE HACÉS CON EL TELÉFONO INTELIGENTE | OTRA HERRAMIENTA PARA REALIZAR LA MISMA TAREA | |
|---|---|---|
| | Descripción | Foto |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

NOMBRE Y APELLIDO:

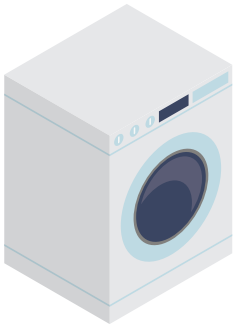
CURSO: FECHA:

**2.** Aunque suene raro, los artefactos mencionados a continuación tienen computadoras en su interior. Para cada uno, describí qué función cumple la computadora y cuál fue el impacto que tuvo integrarlas. Por ejemplo, ¿cómo se hacían antes esas tareas? ¿Hay algo que esos artefactos antes no podían hacer y ahora sí?

### Automóvil moderno



### Cajero automático



### Lavarropas automático

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# SOFTWARE Y HARDWARE

¿De qué hablamos cuando hablamos de *software* y *hardware*? En esta actividad vamos a comenzar a investigarlo.

**1.** Mirá el teléfono inteligente y contestá las preguntas.

**a.** ¿Todas las aplicaciones de la imagen están en el teléfono desde el primer día?

**b.** ¿Cómo se hace para instalar las que no vienen en el teléfono?

**c.** ¿Se pueden sacar del teléfono?

### EL *SOFTWARE*

El *software* es el conjunto de componentes lógicos que forman parte de un sistema de computación. En general, podemos pensar que es todo aquello de una computadora que es intangible. Por ejemplo, las aplicaciones de los teléfonos son componentes de *software*.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

**d.** ¿Es necesario tener instaladas estas aplicaciones para que un teléfono funcione?

**2.** Respondé las preguntas y analizá algunas diferencias entre el ***software*** y el ***hardware***.

**a.** ¿Quiénes crean ***software***? ¿Qué hace falta para hacerlo?

**b.** ¿Cualquiera puede crear ***hardware***? ¿Qué hace falta para hacerlo?

**c.** ¿Todos los programas son gratuitos?

**EL *HARDWARE***

El *hardware* de una computadora es el conjunto de todos sus componentes físicos. Es decir, aquellos que podemos tocar. Algunos ejemplos son las pantallas, las cámaras, los micrófonos, etc.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

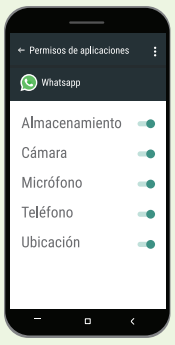
**d.** ¿Hay *hardware* gratuito?

**e.** ¿Es complicado instalar programas?

**f.** ¿Es fácil armar un teléfono inteligente?

### CON SU PERMISO...

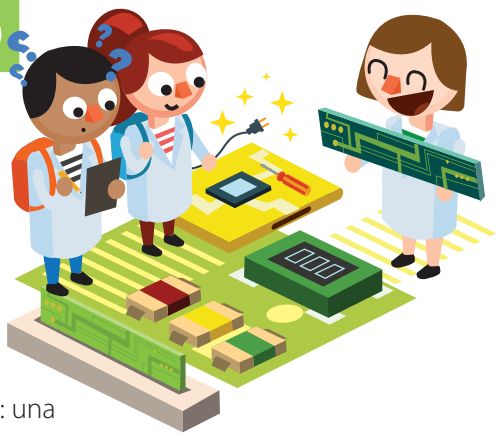
Muchas aplicaciones requieren permisos para poder acceder a distintos componentes de una computadora. Por ejemplo a la cámara de fotos de un teléfono inteligente, a nuestra ubicación, etc. Si algo nos genera dudas, ¡siempre podemos decir que no!



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# ¿QUÉ SON TODOS ESOS CABLES?



¿Alguna vez desarmaste una computadora? ¿Sabés qué son y para qué sirven los componentes que contiene? Vamos a ver de qué se trata por dentro este artefacto.

**1.** Buscá en Internet imágenes de estos componentes de *hardware*: una unidad central de procesamiento –o CPU, por sus siglas en inglés–, una memoria principal -o memoria RAM-, una placa madre, tres unidades de almacenamiento distintas, tres dispositivos de entrada y tres dispositivos de salida. Una vez que los tengas, pegalos en la tabla.

| Unidad central de procesamiento (CPU) | Memoria principal (RAM) | Placa madre (*motherboard*) |
|---|---|---|
| | | |

Unidades de almacenamiento

| | | |
|---|---|---|
| | | |

Dispositivos de entrada

| | | |
|---|---|---|
| | | |

NOMBRE Y APELLIDO:

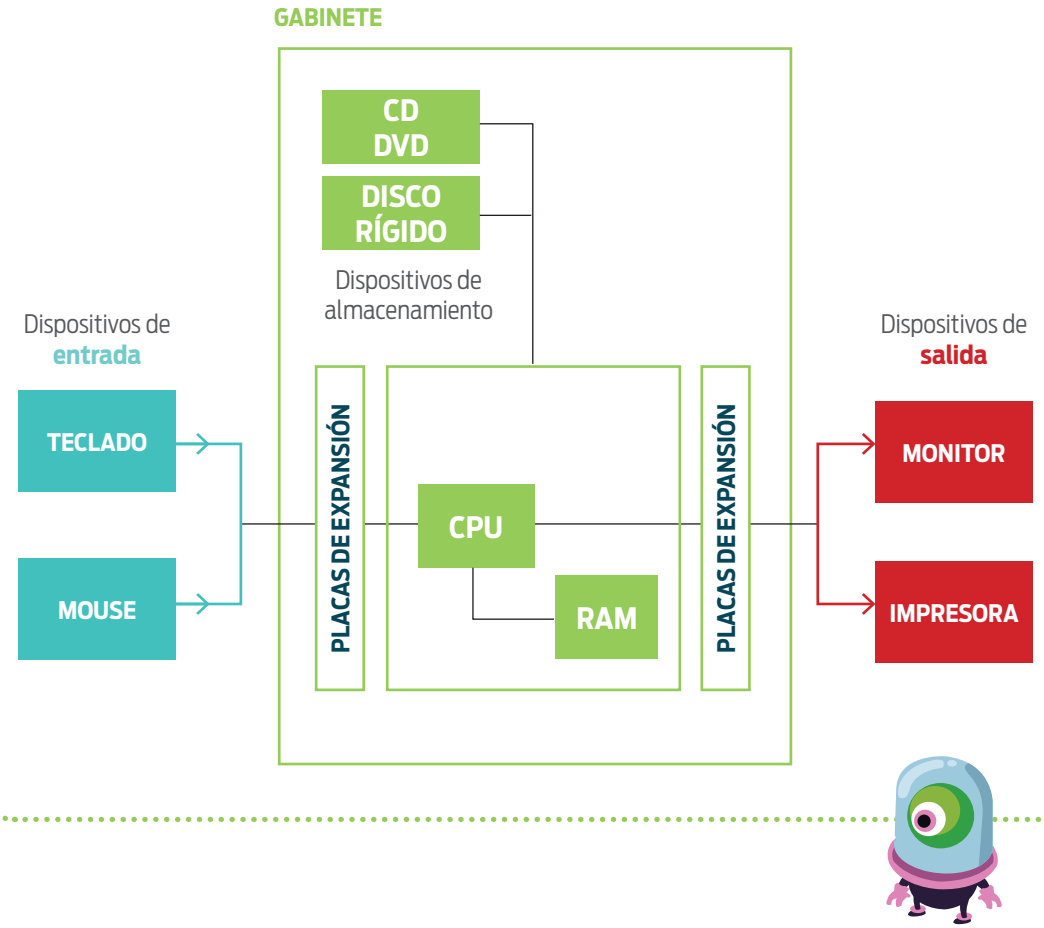
CURSO:

FECHA:

Dispositivos de salida

## ¿QUÉ HAY AHÍ ADENTRO?

Todos los componentes de la computadora se conectan a la placa madre: la CPU y la memoria RAM de manera directa, y los demás componentes a través de placas de expansión, como las placas de video, de sonido, puertos USB, etc. La CPU es la encargada de controlar las acciones de los demás componentes: carga información en la memoria principal, ya sea desde una unidad de almacenamiento o usando dispositivos de entrada, la procesa ejecutando las instrucciones de un programa una por una, y produce nueva información que guarda en un dispositivo de almacenamiento o comunica al exterior mediante dispositivos de salida.



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

**2.** Cada componente tiene características propias. Indicá a qué componente corresponde cada característica. ¡Podés buscar las respuestas en Internet!

También se la llama *procesador*. Controla al resto de los componentes de la computadora.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Los lectores de código de barras y los micrófonos son ejemplos de este tipo de componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Es una placa a la que se conectan los componentes principales de una computadora.
Tiene circuitos impresos que permiten la comunicación entre ellos.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Las memorias USB y las tarjetas SD son formas modernas de este tipo de componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Es el componente de *hardware* que se encarga de ejecutar las instrucciones de los programas.
Para hacerlo, realiza operaciones aritméticas y lógicas.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Se utiliza para almacenar información. No puede funcionar sin energía, y por lo tanto no conserva el contenido al apagar la computadora. Por tal motivo, se dice que es volátil.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Permite que la computadora reciba información. Con varios de ellos, un usuario puede controlar el funcionamiento de los programas y de la computadora en general.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Los parlantes y auriculares son ejemplos de este tipo de componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Tiene una pequeña memoria interna, denominada *caché*, a la que puede acceder muy rápidamente. Allí mantiene una copia de la porción de la RAM que utiliza con mayor frecuencia y de este modo acelera su velocidad de trabajo.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

El más usado de este tipo de componentes es el monitor.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Permite la comunicación entre el procesador y la memoria RAM, y entre el procesador y los dispositivos de entrada y salida.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Componente utilizado para leer, grabar o guardar datos, que no necesita estar encendido ni recibir un suministro permanente de energía para conservar la información.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Los teclados y los ratones son ejemplos de este tipo de componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Se puede acceder a este componente directamente y en un tiempo constante (en contraposición a lo que sería un acceso secuencial, en el que para alcanzar una posición hay que comenzar por el principio e ir avanzando de a una hasta llegar a la posición buscada). Por tal motivo, se dice que es de acceso aleatorio.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Permite que la computadora comunique al exterior los resultados de un procesamiento.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Aunque han quedado en desuso, las cintas magnéticas y los discos flexibles (o *floppy disks*) son componentes de este tipo que fueron muy populares cuando las computadoras empezaron a difundirse masivamente.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

También se la conoce como *motherboard*.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Su función principal es guardar grandes volúmenes de información. La velocidad a la que se puede leer o escribir esta información suele ser mucho menor que la de la memoria principal.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Una pantalla táctil es un ejemplo de este tipo de componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Además de zócalos para la CPU, la memoria RAM y las ranuras para placas de expansión, contiene conectores para la fuente de alimentación de energía, un reloj y otras partes importantes para el funcionamiento de la computadora y la comunicación de los componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Ejemplos típicos de este tipo de componentes son los discos rígidos y los CD, DVD y Blu-ray.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Carga información en la memoria RAM para su posterior procesamiento.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Las impresoras son un ejemplo de este tipo de componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Suele presentarse en forma de placas –también llamadas *módulos*– y se inserta en unas ranuras de la placa madre. Su función es almacenar los datos y programas que usa el procesador para realizar cómputos.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Suele contener ranuras que permiten incorporar placas de expansión. Mediante estas placas es posible conectar a la computadora diferentes dispositivos, como monitores, teclados, impresoras, etc., como así también conectarse a Internet.

- ☐ Unidad central de procesamiento
- ☐ Placa madre
- ☐ Dispositivo de entrada
- ☐ Memoria principal
- ☐ Unidad de almacenamiento
- ☐ Dispositivo de salida

En la actualidad, se fabrica como un único circuito integrado o microchip y, generalmente, contiene varias unidades de procesamiento con las que lleva a cabo en paralelo el procesamiento de información.

- ☐ Unidad central de procesamiento
- ☐ Placa madre
- ☐ Dispositivo de entrada
- ☐ Memoria principal
- ☐ Unidad de almacenamiento
- ☐ Dispositivo de salida

**JOHN VON NEUMANN**

En 1945, el matemático de origen austrohúngaro John von Neumann presentó un modelo teórico de computadora que fue la base de las computadoras modernas. Von Neumann proponía como partes constitutivas de una computadora una unidad central de procesamiento, una memoria y dispositivos de entrada y de salida. En su honor, este diseño de computadoras recibe el nombre de arquitectura de Von Neumann.

# 02

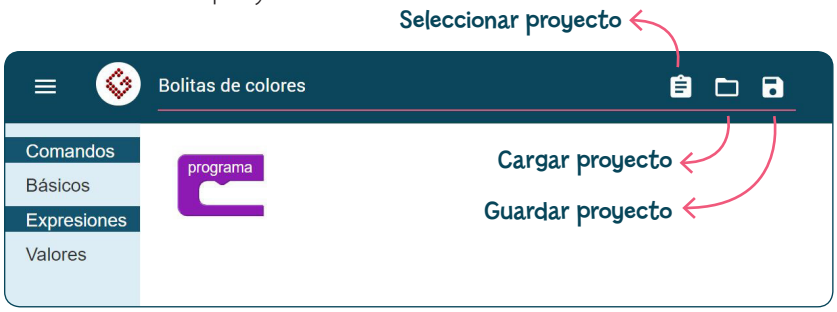
# PROGRAMAS Y COMANDOS BÁSICOS

NOMBRE Y APELLIDO:

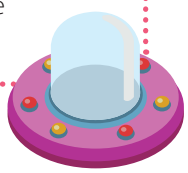
CURSO: FECHA:

# BOLITAS DE COLORES

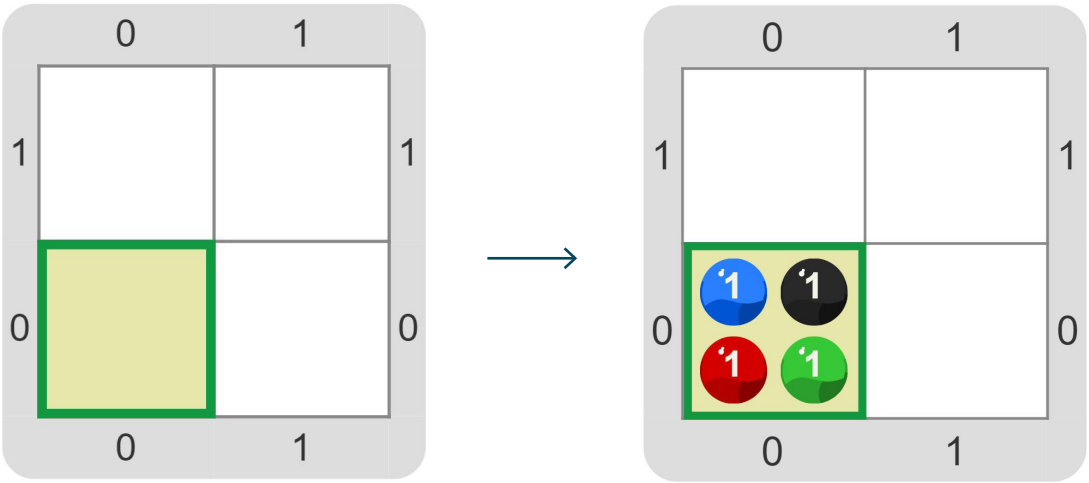
¡Ahora vas a programar! Siempre que trabajemos en Gobstones, vamos a usar un **proyecto**. Empezá abriendo "Bolitas de colores" ingresando a http://program.ar/gobstones o presionando el ícono de selección de proyectos.




Explorá el entorno para descubrir cómo agregar comandos a un programa. ¿Se te ocurre cómo ejecutarlo?



Construí un programa que ponga 4 bolitas, una de cada color (azul, negra, roja y verde), en la celda (0,0) del tablero. El programa debe transformar el estado del tablero: partiendo de uno vacío, debemos llegar a uno como el de la figura.




Tablero inicial

Tablero final

### CUESTIÓN DE ARGUMENTO

¡El comando `Poner [ ]` tiene un agujero! Allí hay que poner un color. El valor que allí se pone se lo llama **argumento**. Por ejemplo, `Rojo` es el argumento en `Poner[Rojo]`.

### Para copiar, pegar y deshacer

Una forma sencilla de copiar y pegar bloques es usando CTRL junto a las letras C y V. Además, si querés deshacer lo último que hiciste mientras armás tu programa, podés presionar CTRL y Z.

Ctrl C Ctrl V Ctrl Z

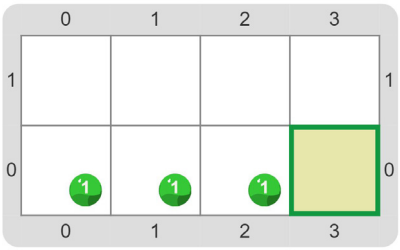
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

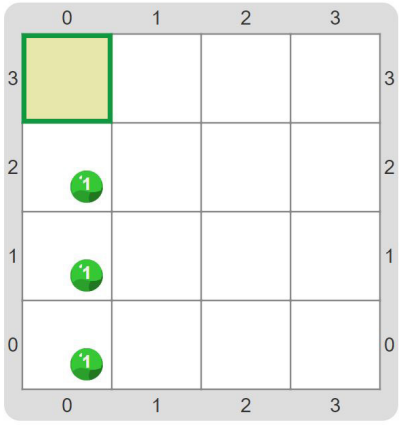
# VÍBORAS VERDES

Hay muchos tipos de víboras, algunas muy peligrosas. Hoy nos vamos a acercar a ellas, pero, por suerte, con una computadora de por medio.

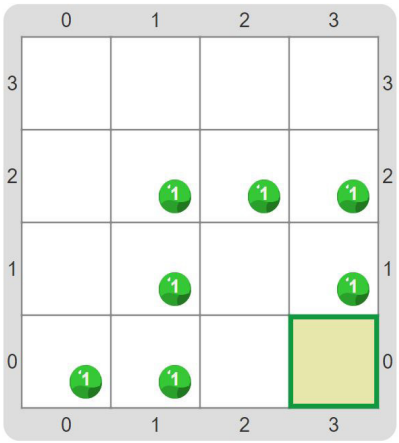
**1.** Como es sabido, las víboras son reptiles muy pacientes y pueden esperar un largo rato por una presa. Eso sí, para no llamar la atención, lo hacen acostadas. Abrí el proyecto "La víbora esperando una presa" y construí un programa para obtener una víbora de bolitas como la de la imagen.




**2.** Ahora cargá el proyecto "La víbora, a punto de atacar". Tenés que hacer un programa parecido al del punto anterior. La diferencia es que esta víbora está yendo hacia a su presa y se dispone a arrojarse sobre ella.

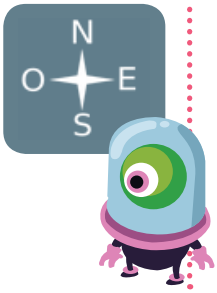



**3.** En esta ocasión, vas a trabajar sobre el proyecto "La víbora al ataque". Luego de detectar su alimento, la víbora salta sobre la presa y se contorsiona de formas que parecen imposibles. ¿Podés ubicarla con un programa tal como se ve en la figura?




### LA ROSA DE LOS VIENTOS

El comando `Mover [ ]` precisa una dirección para el cabezal. En Gobstones, las direcciones son `Norte`, `Este`, `Sur` y `Oeste`. Cuando tengas dudas, consultá la rosa de los vientos que se encuentra arriba a la derecha. ¿Notaste que, si leés las direcciones desde el N hacia la izquierda, se forma "no sé"?



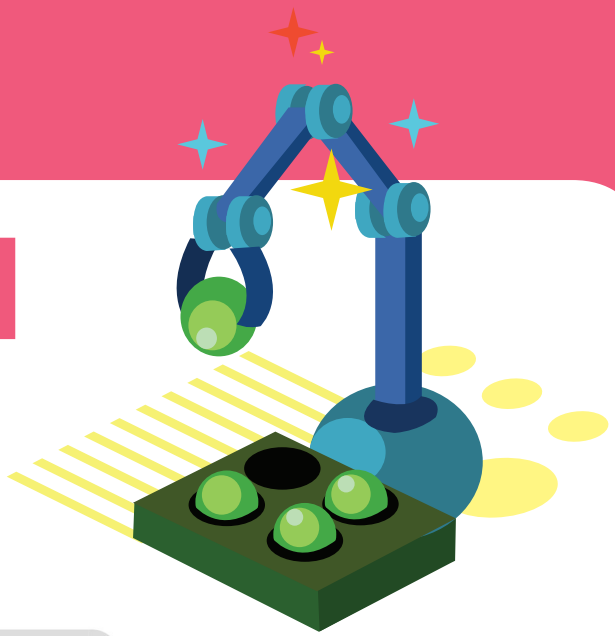

### ¿DE DÓNDE VIENE GOBSTONES?

El nombre Gobstones –que se pronuncia 'Góbstouns'– fue inventado por la escritora J.K. Rowling, autora de la saga de Harry Potter. Designa un juego de bolitas mágicas. Tal vez no hayas oído hablar de él porque aparece en los libros, pero no en las películas.

NOMBRE Y APELLIDO:

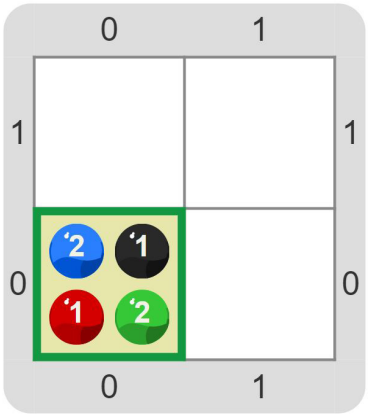
CURSO: FECHA:

# SACAR, SACAR Y SACAR

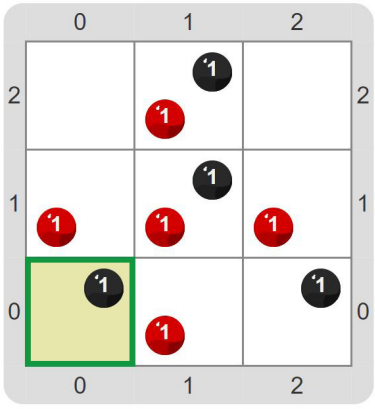


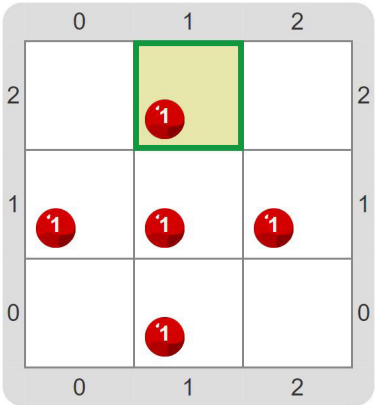
En esta actividad vamos a construir programas para que el cabezal saque bolitas del tablero.

**1.** Abrí el proyecto "La celda vacía". Tenés que armar un programa que logre que el tablero quede vacío. ¡A programar!




**2.** Un dibujo de la cruz roja hecho con bolitas se manchó con ceniza. Construí un programa que saque todas las bolitas negras. Para hacerlo, primero abrí el proyecto "La cruz roja". A continuación, se muestran el tablero inicial y el tablero final.




**3.** ¿Hay más de un programa que funcione para resolver este problema?

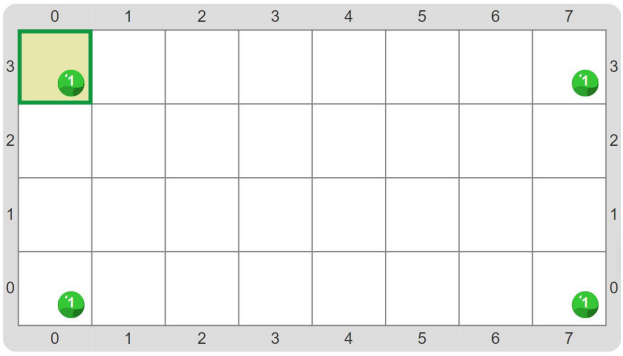
NOMBRE Y APELLIDO:

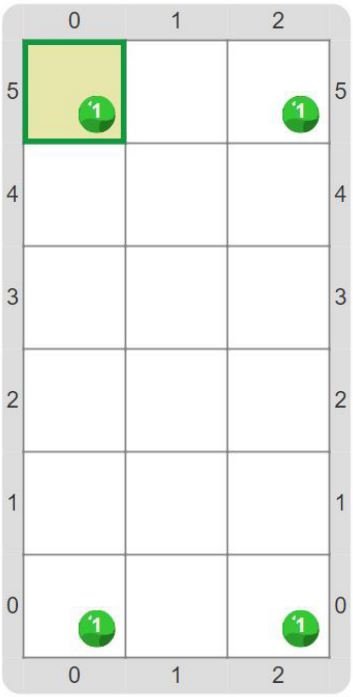
CURSO: FECHA:

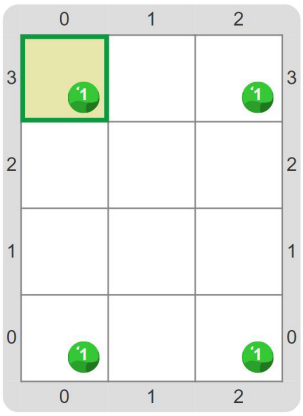
# ¡AL RINCÓN!

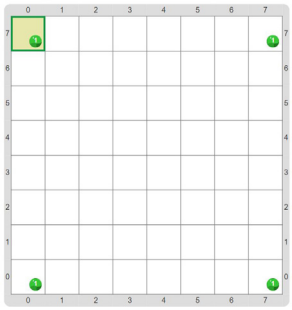
El desafío de esta actividad es construir **un único programa** que funcione en **cualquier tablero inicial**.

Abrí el proyecto "¡Al rincón!" y construí un programa que ubique 4 bolitas verdes, una en cada esquina del tablero. Te mostramos algunos ejemplos de cómo deberían quedar diferentes tableros finales:









Investigá el entorno para descubrir algo que te permita conseguir este objetivo. ¡Atención! Puede ser que a veces el cabezal no empiece posicionado en una esquina.

### MUCHOS TABLEROS, UN SOLO PROGRAMA

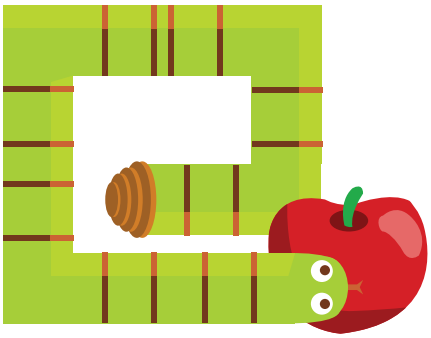
Para ver distintos tableros iniciales antes de empezar a armar tu programa, presioná varias veces el botón *Ejecutar*.

Una vez que hayas terminado el programa, asegurate de ejecutarlo varias veces, con diferentes tableros iniciales. Vas a notar que **el mismo programa** da siempre el resultado esperado.

NOMBRE Y APELLIDO:

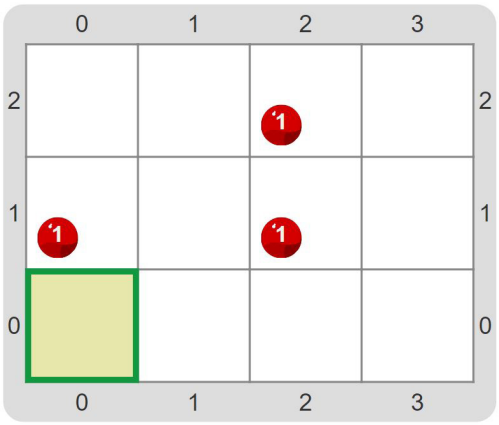
CURSO: FECHA:

# LA VÍBORA QUE COME MANZANAS DELICIOSAS

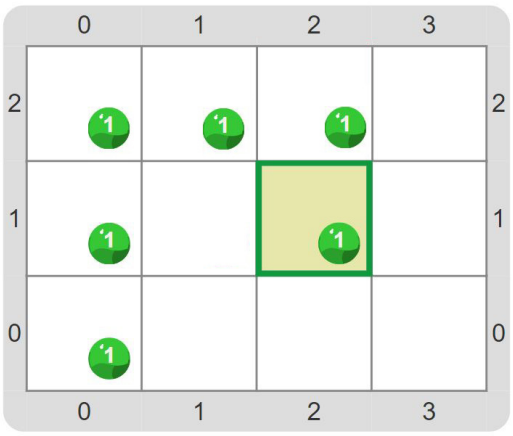


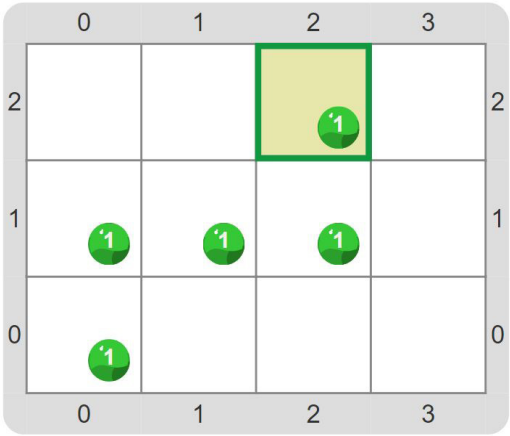
Abrí el proyecto "La víbora que come manzanas deliciosas". Vas a ver que el tablero inicial muestra algunas bolitas rojas, que en este caso representan manzanas deliciosas. El objetivo es que dibujes una víbora que pase por cada una y la coma. En términos de bolitas, tenés que hacer un camino de bolitas verdes que pase por las celdas donde hay rojas y retirar estas últimas.

Las manzanas se pueden comer en cualquier orden. Además, la víbora no puede pasar por encima de ella misma. Es decir, no deber pasar por celdas que ya tengan una bolita verde. Tené en cuenta que el cabezal siempre comienza posicionado en la esquina suroeste.




Hay muchos programas que resuelven el desafío planteado. No importa en qué orden la víbora coma las manzanas ni por cuáles celdas pase, siempre y cuando obtengas a un tablero que cumpla con las condiciones mencionadas. A modo de ejemplo, te mostramos posibles tableros finales. ¿Te animás a conseguir uno distinto a los que se muestran?



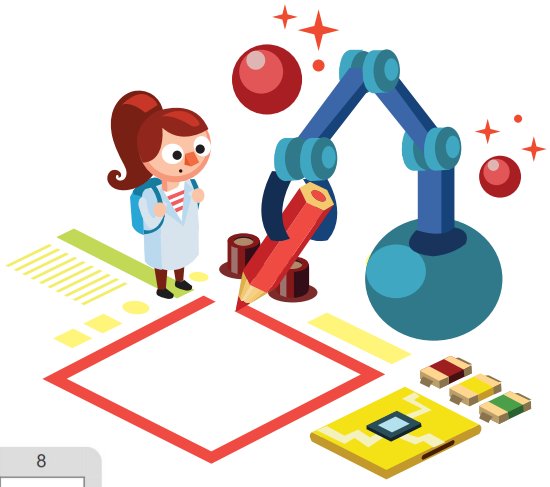
# 03

# PROCEDIMIENTOS Y REPETICIÓN SIMPLE

NOMBRE Y APELLIDO:

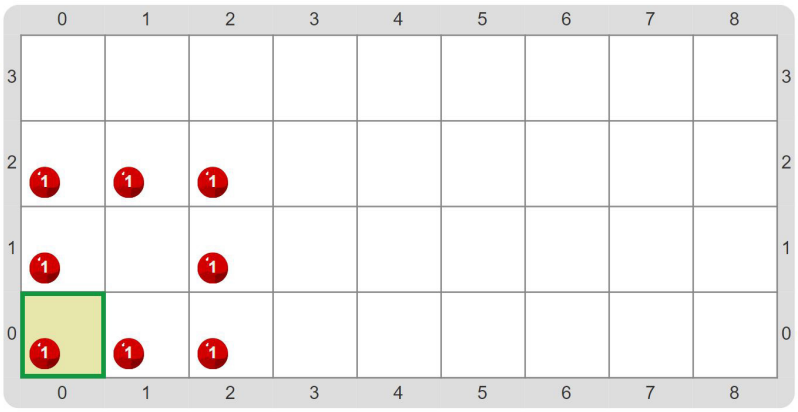
CURSO: FECHA:

# CUADRADOS



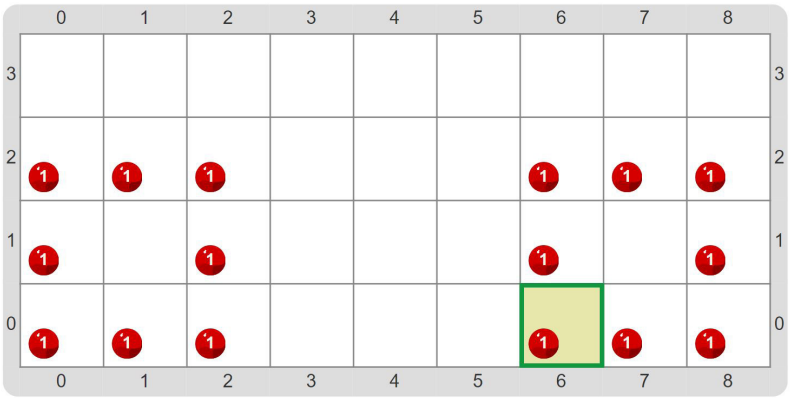
En esta actividad, vas a tener que ponerte a dibujar cuadrados.

**1.** Abrí el proyecto "Un cuadrado" y armá un programa para obtener el siguiente tablero.




¿Cuántos bloques tiene el programa?

**2.** Abrí el proyecto "Dos cuadrados". El objetivo ahora es que dibujes dos cuadrados, como los de este tablero.



NOMBRE Y APELLIDO:

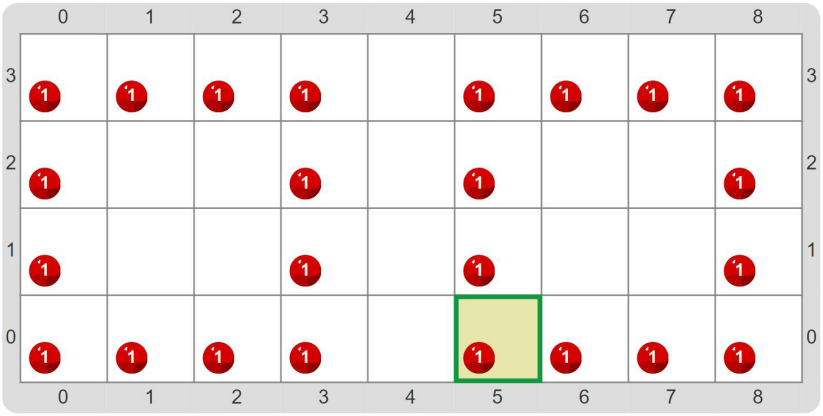
CURSO: FECHA:

¿Cuántos bloques tiene el nuevo programa? ¿Cuáles son las ventajas de usar procedimientos?

**PROCEDIMIENTOS**

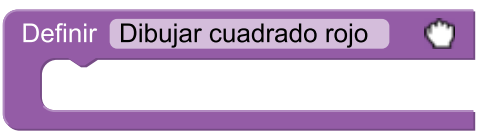
Un procedimiento es una forma de definir un comando nuevo que permite encapsular una tarea específica dentro de un programa más grande. Los procedimientos suelen usarse para descomponer problemas complejos en piezas más simples. Además, son útiles para evitar repetir secuencias de instrucciones idénticas en los programas.

**3.** Guardá el proyecto con un nombre distinto para conservar la solución, y modificá tu programa para que ahora los cuadrados sean de 4 × 4.




¿Qué cambios tendrías que hacer para que los cuadrados fueran verdes en lugar de rojos?

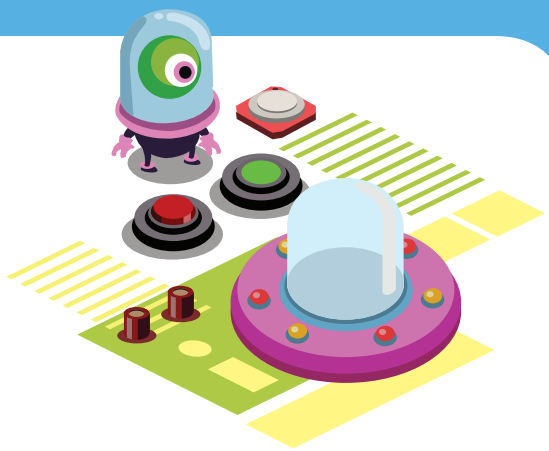
Un **comando** es la descripción de una acción. Puede ser un comando básico o uno definido mediante un procedimiento. Como los comandos describen acciones, al definir uno nuevo el nombre tiene que comenzar con un verbo; en este caso, usamos *Dibujar*.



NOMBRE Y APELLIDO:

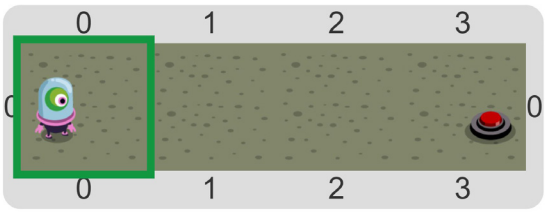
CURSO: FECHA:

# EL ALIENÍGENA TOCA EL BOTÓN



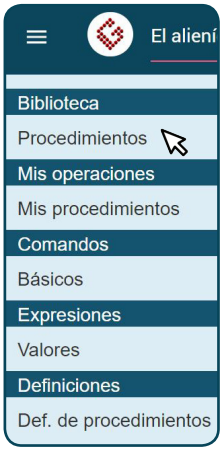
En esta actividad hay un alienígena que, para poder activar su nave, tiene que apretar un botón. Tu trabajo es fácil: escribí un programa que haga que el extraterrestre llegue hasta el botón y lo apriete.

**1.** Abrí el proyecto "El alienígena toca el botón", explorá el entorno y fijate cómo podés resolver el desafío.

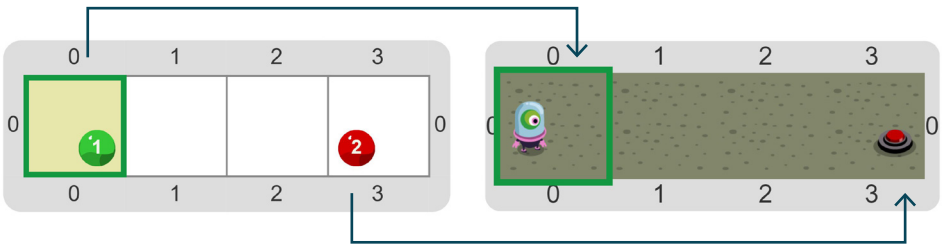



### BIBLIOTECA

¿En qué se diferencian los comandos básicos de Gobstones y los procedimientos de la biblioteca? Los comandos, como `Poner [ ]`, `Sacar [ ]` y `Mover [ ]` son parte del lenguaje. En cambio, los procedimientos disponibles en la biblioteca solo pueden usarse en algunos proyectos. De hecho, ¡alguien los programó usando Gobstones!



**2.** Abrí "Armamos 'El alienígena toca el botón'". Ahora tenés que ocuparte de armar los procedimientos que antes ya estaban en la biblioteca: `Mover al alienígena al este` y `Tocar el botón`. Después de todo, alguien tiene que programarlos, ¿no?
Presioná varias veces el ojo para activar y desactivar la vestimenta. Para completar los procedimientos, tené en cuenta que esta vestimenta representa al alienígena con una bolita verde, al botón sin presionar con dos bolitas rojas y al botón presionado con una roja.




### VESTIMENTAS

En Gobstones, las vestimentas nos permiten visualizar de diversas formas el tablero. Por ejemplo, en este caso, vestimos al tablero con un extraterrestre y un botón. Internamente, las vestimentas asocian bolitas con imágenes.

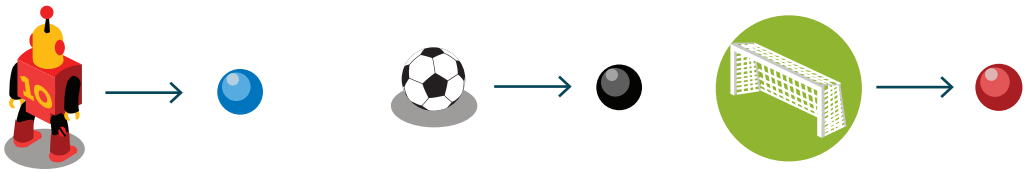
**Vestimenta**

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# EL BETO, EL ROBOT GOLEADOR

En esta actividad vas a completar un programa para que el robot el Beto juegue al fútbol: tiene que llevar una pelota hacia el arco y hacer un gol. En este caso, el Beto está representado con una bolita azul, la pelota con una negra y el arco, con una roja.



### EN HONOR A LA PELÍCULA METEGOL

Inspirado en el cuento "Memorias de un *wing* derecho" de Roberto Fontanarrosa, Juan José Campanella dirigió *Metegol*, la primera película de animación en 3D realizada en el país. El Beto es uno de los jugadores de fútbol que acompaña al protagonista y que, de alguna manera, se homenajea en este proyecto de Gobstones.

**1.** Abrí el proyecto "El Beto, el robot goleador" y exploralo. Algunas cosas ya están resueltas. Indicá qué procedimientos tuviste que completar vos y, para cada uno de ellos, cuáles usaste de los que ya vinieron programados.

### DOS AYUDITAS...

- Para completar `Poner al Beto` y `Sacar la pelota`, fijate cómo están hechos `Sacar al Beto` y `Poner la pelota`.
- Asumí que cada vez que empieza un procedimiento, el cabezal se encuentra posicionado sobre el Beto.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# LA GRAN AVENTURA DEL MAR ENCANTADO

La mañana empezó mal para la princesa: el caballero negro secuestró al príncipe y ella aún no había arreglado las cosas con el mago. Hacía dos días había discutido con él, le había sacado su sombrero mágico y lo había escondido en un cofre.
Pero el mago era el único que podía darle la espada encantada que le permitiría vencer al caballero negro. La cosa no podía quedar así: tenía que salvar al príncipe. Y cumplir juntos el sueño de pasear en unicornio.

**1.** Hay que ayudar a la princesa a rescatar al príncipe. Ella tiene que cumplir con una serie de pruebas, en orden. Primero tiene que buscar la llave; luego, tiene que usarla para abrir el cofre y sacar el sombrero mágico; después, debe buscar al mago e intercambiar con él el sombrero mágico por la espada encantada; por último, tiene que atacar al caballero con la espada para cumplir su misión de rescate. La aventura termina cuando la protagonista lleva al príncipe hasta el unicornio y escapan juntos.
Para contar la historia, programá un procedimiento para cada parte.

**2.** ¿Cuántos bloques tiene el programa principal? ¿Cómo se llama cada uno?

_____

_____

_____

_____

**CLAVES A TENER EN CUENTA**

- El proyecto viene con vestimenta y con varios procedimientos disponibles en la biblioteca.
- Si la princesa se cae del tablero o intenta hacer alguna acción sin tener los elementos necesarios, el programa falla y te lo hace saber con un ¡BOOM!.
- Cuando alguien lea el cuerpo principal del programa, tiene que poder comprender la historia narrada.

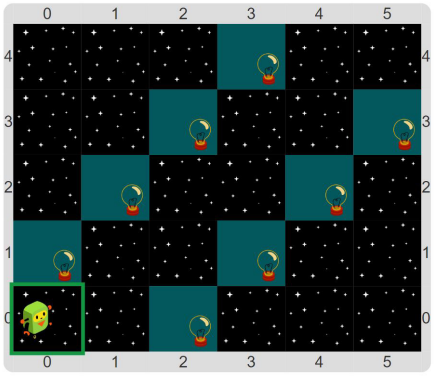
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# LUCHO ENCIENDE LAS LUCES

En esta actividad vamos a guiar a Lucho, un robot hogareño, para que encienda las luces de dos caminos paralelos.

**1.** Abrí el proyecto "Lucho enciende las luces". El tablero inicial es el siguiente:




**CONSEJO**

Resolvé cada parte de la estrategia que pensaste en un procedimiento separado. ¡Y recordá elegir nombres descriptivos!

Pensá una estrategia para que el robot encienda todas las lamparitas y escribila acá abajo con tus propias palabras:

**2.** Programá la estrategia que pensaste. Escribí acá abajo el cuerpo principal del programa.

Al leerlo, ¿queda claramente expresada la estrategia que pensaste?

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

**3.** ¿Te atrevés a armar otro programa que resuelva el problema con una estrategia distinta? Escribí acá abajo el cuerpo principal del programa y fijate si la estrategia que pensaste queda clara.

### NO EXISTE "LA" SOLUCIÓN

Para solucionar un problema, puede haber más de un programa que sirva. O sea, no existe "la" solución. ¡Hay MUCHAS soluciones posibles!

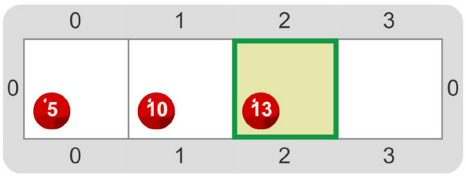
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

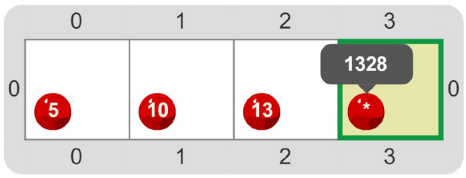
# MUCHAS BOLITAS ROJAS

En esta actividad vas a tener que poner muchísimas bolitas rojas.

**1.** Abrí el proyecto "Muchas bolitas rojas" y definí los procedimientos `Poner 5 rojas`, `Poner 10 rojas` y `Poner 13 rojas`. Luego, armá un programa que los use para obtener, a partir de un tablero inicial vacío de 4 × 1, el siguiente tablero final.




**2.** Agregá a tu programa un procedimiento `Poner 1328 rojas` para alcanzar el tablero final que se muestra a continuación.




**3.** Ahora, armá todos los procedimientos usando el bloque `repetir [ ] veces`.

**¡MENOS MAL!**

¿Sabías que al programar es muy habitual tener que repetir instrucciones? Por suerte, casi todos los lenguajes de programación nos permiten hacerlo sin que nosotros lo tengamos que hacer a mano.

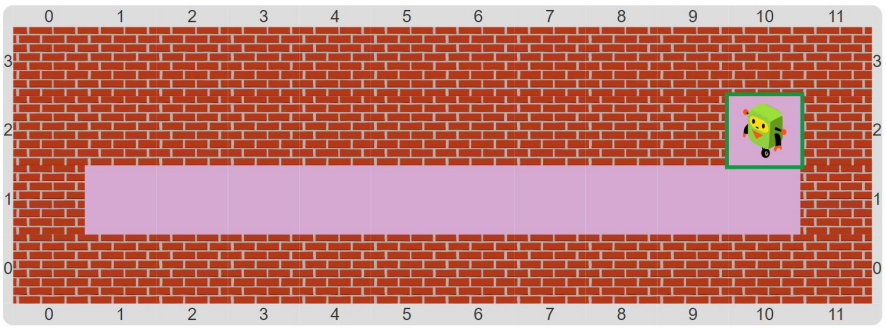
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# EL FINAL DEL PASILLO

Los pasillos son espacios largos y estrechos que nos permiten ir de un lugar a otro. Hay algunos muy bellos y bien decorados, otros tienen techos bajos que nos producen una sensación de encierro y otros tienen techos altos, que nos hacen sentir muy pequeños. Sin embargo, los peores son los que no nos conducen a ningún lado. ¿En qué tipo de pasillo se metió Lucho?

**1.** Abrí el proyecto "El final del pasillo" y definí un procedimiento `Llegar al final del pasillo` que le permita a Lucho moverse hasta el otro extremo del pasillo.




**2.** Copiá acá abajo el procedimiento que armaste y observá dónde aparece la repetición.

### UNA AYUDITA

En la biblioteca hay un procedimiento que te ayudará a resolver el desafío. Tené en cuenta que en esta actividad Lucho no puede moverse adonde hay una pared: ¡las paredes tienen explosivos que se activan por contacto!

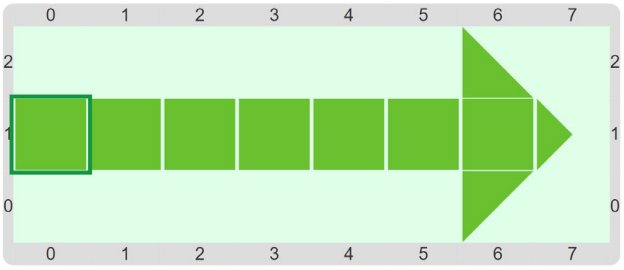
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# SIGA LA FLECHA

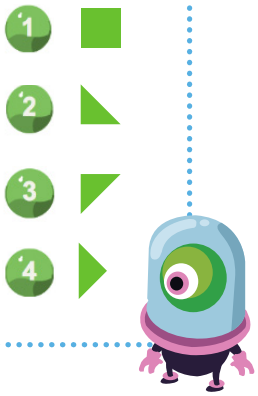
¿Sabías que las flechas existen desde la prehistoria? Se han encontrado puntas de flecha que datan de principios de la Edad de Piedra. Los antiguos egipcios, hace 5000 años, eran excelentes arqueros. Mucho después, con el desarrollo de los lenguajes simbólicos, las flechas se empezaron a usar para indicar direcciones. En esta actividad, vas a tener que poner en práctica tus habilidades para dibujar una flecha sobre el tablero de Gobstones.

**1.** Abrí el proyecto "Siga la flecha". Te vas a encontrar con un programa que tenés que completar. El objetivo es que, al final de una ejecución del programa, quede dibujada una flecha verde sobre el tablero. ¡Tené en cuenta que al final el cabezal tiene que quedar posicionado sobre la misma celda del inicio, que corresponde a la posición (0,1)!




### LA VESTIMENTA

Esta vez no contás con procedimientos en la biblioteca que te ayuden a completar el desafío. Por suerte, el proyecto viene con una vestimenta que asocia bolitas verdes con imágenes.

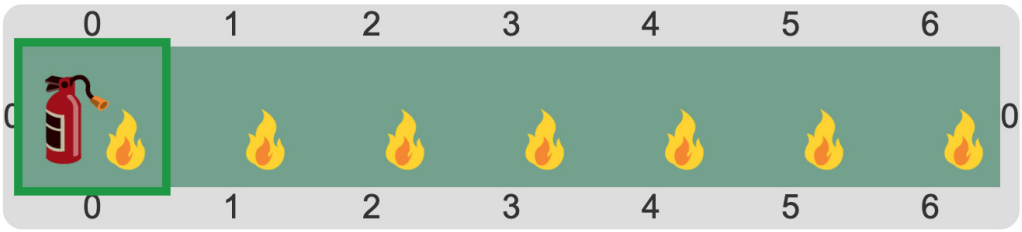


NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# CANDELA, ¡ME QUEMO!

¡Se prende fuego el tablero! Definí un procedimiento `Apagar el incendio` que te ayude a extinguir todas las llamas. Explorá el entorno para ver si encontrás algo que pueda ayudarte a evitar esta catástrofe.




¿Cuántas veces hay que usar el matafuego? ¿Cuántas repeticiones pusiste en `repetir [] veces`? ¿Por qué?

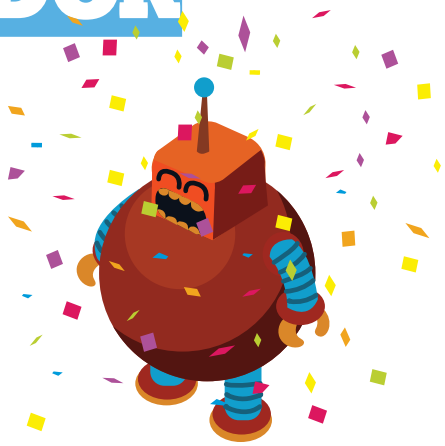
**¡ATENCIÓN!**

Hay siete focos de incendio, pero... ¿hay que moverse tantas veces?

NOMBRE Y APELLIDO:

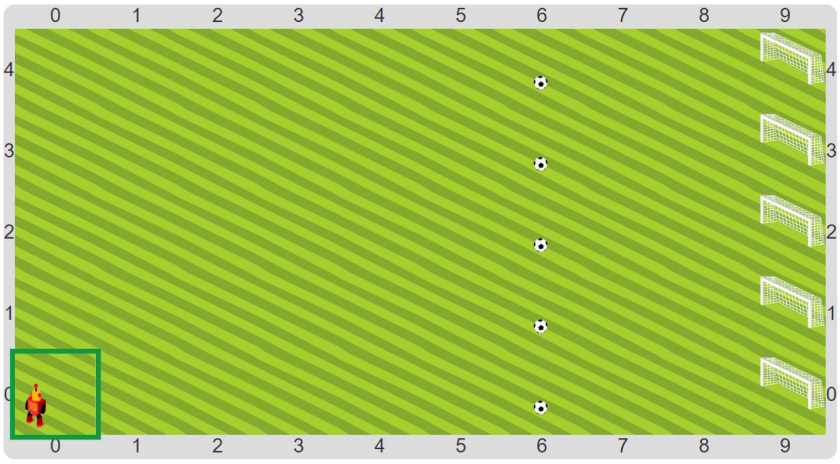
CURSO: FECHA:

# EL ENTRENAMIENTO DEL ROBOT GOLEADOR



En una actividad anterior le enseñamos al robot el Beto a patear la pelota. Ahora nos vamos a ocupar de entrenarlo. Para eso, el entrenador dispuso cinco pelotas en el campo de juego. El Beto debe patear cada una y meter goles.

**1.** Abrí el proyecto "El entrenamiento del robot goleador" y completá el programa para que el Beto pueda cumplir su objetivo. El tablero inicial es el siguiente:




**PARA TENER EN CUENTA**

- Pensá una estrategia de solución y expresala con procedimientos.
- Revisá la biblioteca y fijate si encontrás algo que pueda ayudarte.

¿En qué orden completaste los procedimientos? ¿Por qué?

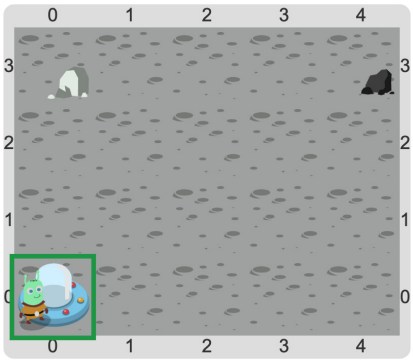
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# EL MECÁNICO DE NAVES ESPACIALES

¡Menos mal que el marciano Edgardo es tuerca!
Si no, nunca hubiese podido regresar a Marte.

**1.** Abrí el proyecto "El mecánico de naves espaciales" y pensá una estrategia para que Edgardo repare su nave y pueda volver a su planeta. El tablero inicial muestra al marciano en su nave y los depósitos de hierro y carbón.




Para reparar la nave, Edgardo tiene que conseguir tres unidades de hierro y tres de carbón, que se encuentran en las esquinas superior izquierda y superior derecha respectivamente. Las piezas son muy pesadas, por lo que el extraterrestre no puede llevar más de una unidad de mineral por vez. Entonces, hay que planificar una estrategia para que Edgardo haga varios viajes para completar su tarea.

Escribí acá abajo la estrategia que pensaste:

**RECORDATORIO**

Cuando programes los procedimientos para cada una de las tareas, ¡no te olvides de usar el comando de repetición para las cosas que se repiten! Además, tené cuidado con los casos de borde.

**2.** Ahora armá un programa que ponga en práctica tu estrategia. Escribí un procedimiento por cada tarea que hayas identificado y ponele un nombre adecuado. Por ejemplo, `Ir hasta el carbón` y `Volver con el carbón` podrían ser algunos de los procedimientos. ¿Podés organizar bien el programa para que todas las tareas tengan su procedimiento? Al leer el programa final, ¿se entiende la estrategia de solución que pensaste?

# 04

# DATOS, ALTERNATIVA CONDICIONAL Y FUNCIONES

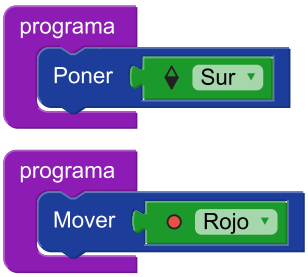
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# TIPOS DE DATOS

¿Los colores y las direcciones son lo mismo?
¿Por qué a veces usamos unos y, otras veces, otros?

**1.** ¿Qué ocurre si le damos la instrucción `Poner[Sur]` al cabezal de Gobstones? ¿Y si le damos la instrucción `Mover [Rojo]`? Justificá tu respuesta.



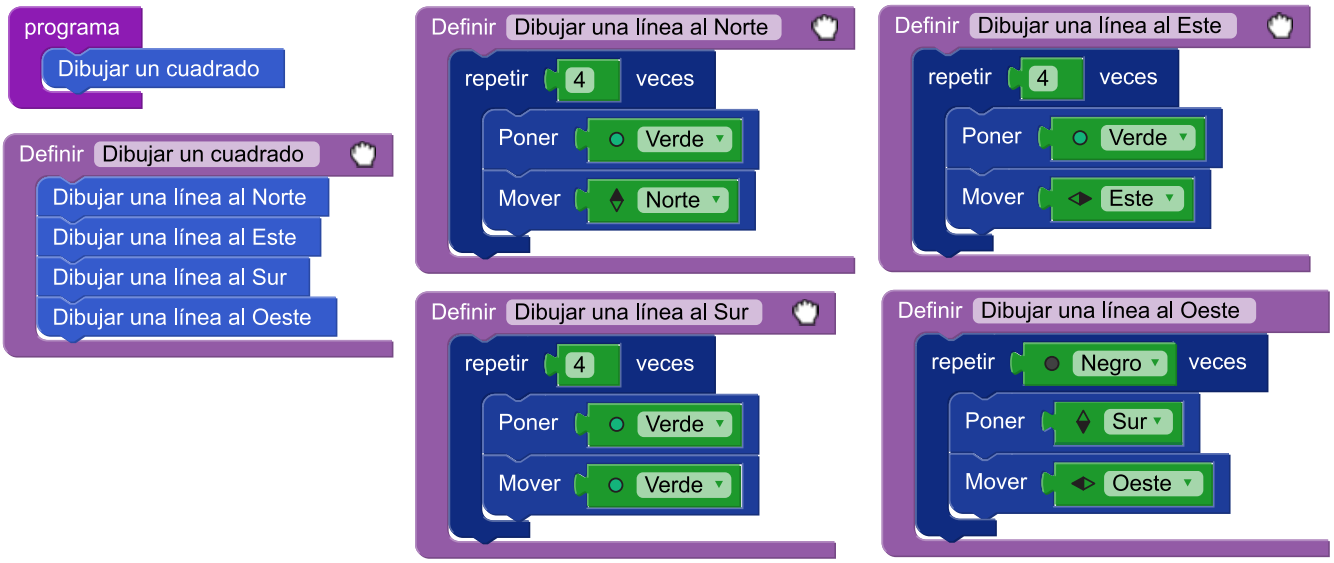

_____

_____

Ahora, abrí el entorno de Gobstones, creá un nuevo proyecto, armá ambos programas y fijate qué sucede. ¿Es lo que vos esperabas?

_____

**2.** Este es un programa para dibujar un cuadrado de 4 × 4 con bolitas verdes. Sin embargo, no funciona bien. Miralo con atención y marcá todos los errores que encuentres.




Ahora, abrí el proyecto "Por qué falla", corregí todos los errores que identificaste y ejecutalo. ¿Te faltó encontrar alguno? Realizá todos los cambios que hagan falta para que el programa dibuje el cuadrado.

**TIPOS DE DATOS**

Los tipos de datos son conjuntos de valores que tienen características comunes. En Gobstones tenemos los siguientes: *colores*, *direcciones*, *números* y *booleanos*. Ya veremos de qué se tratan estos últimos.

NOMBRE Y APELLIDO:

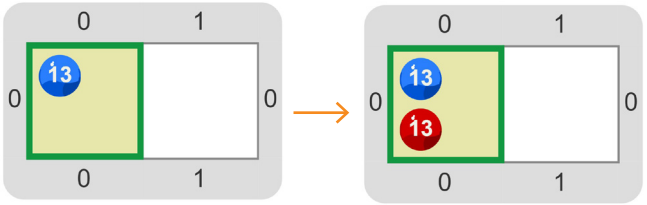
CURSO: FECHA:

# EL CABEZAL PUEDE CONTAR

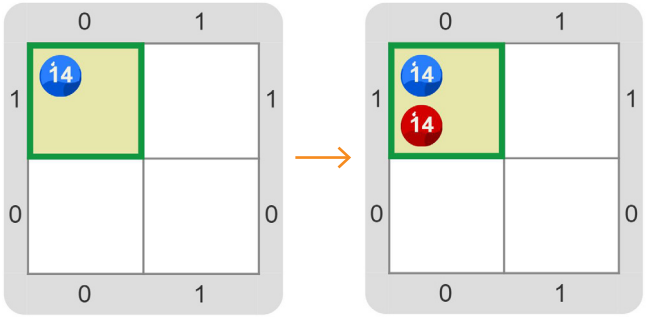
Los mimos son actores que se valen exclusivamente de gestos y de movimientos corporales para actuar ante el público. Algunos se especializan en imitar a otras personas que ven a su alrededor. ¡Ahora vamos a hacer que las bolitas rojas hagan de mimos imitando a las de las de otros colores!

**1.** Abrí el proyecto "El cabezal juega a ser mimo" y construí un programa que ponga bolitas rojas para igualar la cantidad de bolitas azules.

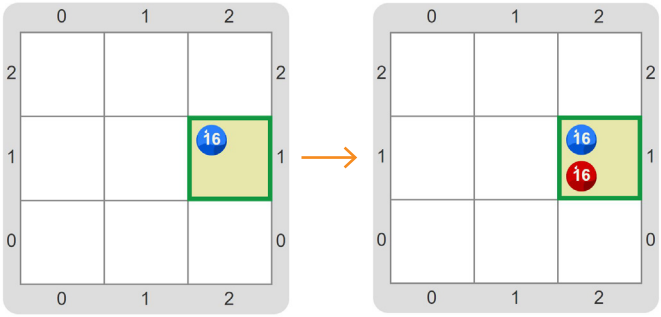
**¡ATENCIÓN!**
La cantidad de bolitas azules va variando de ejecución en ejecución. Te mostramos algunos tableros iniciales y sus correspondientes tableros finales.




Tablero inicial Tablero final

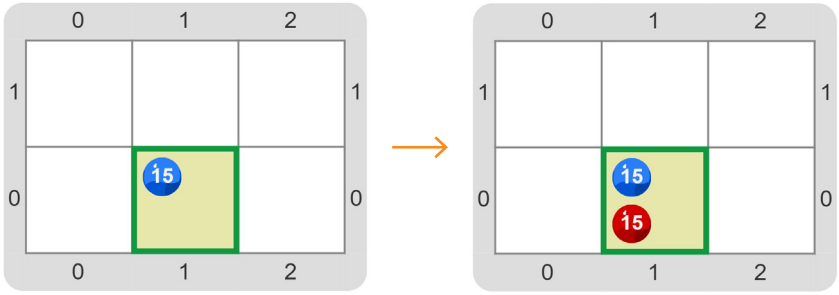



Tablero inicial Tablero final




Tablero inicial Tablero final

Recordá que el mismo programa tiene que servir para transformar cualquiera de los tableros iniciales. Probalo cuantas veces necesites.

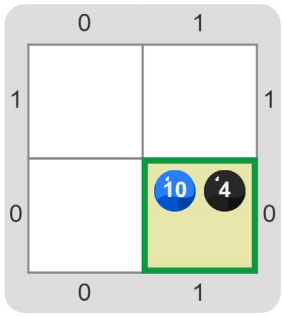



Tablero inicial Tablero final

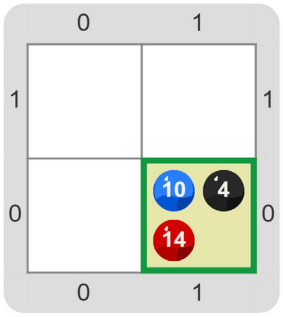
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

**2.** Ahora abrí el proyecto "El mimo que suma" y hacé un programa que ponga tantas bolitas rojas como haya de azules y negras. El desafío es que en tu programa uses una única repetición. Buscá una forma de que el número de bolitas azules y el número de bolitas negras se puedan usar juntos en la repetición. Te mostramos algunos tableros iniciales y finales:

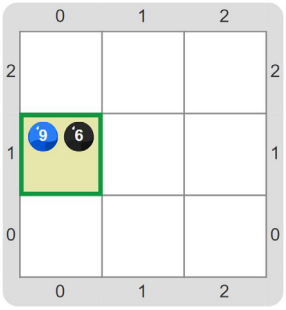



Tablero inicial

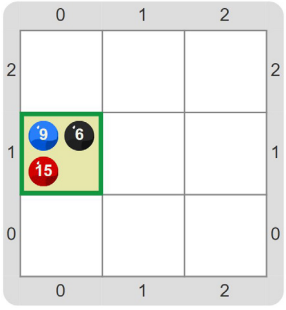



Tablero final

Explorá el entorno para ver si hay alguna herramienta nueva que te ayude a resolver el desafío.

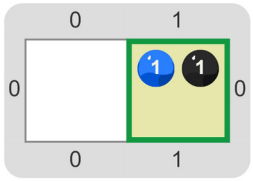


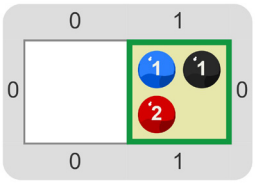

Tablero inicial




Tablero final

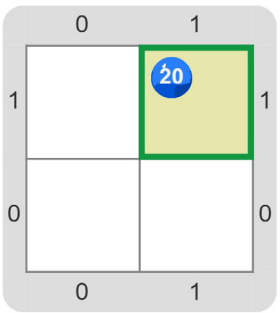
Tablero inicial



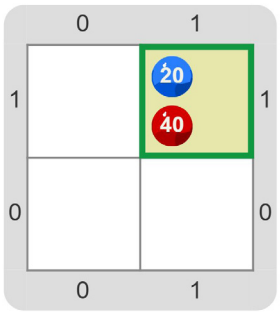




Tablero final

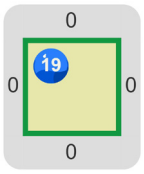
**3.** Abrí el proyecto "Supermimo multiplica" y completá el programa. Esta vez hay que poner el doble de bolitas rojas que de azules. El desafío, nuevamente, es hacerlo con una única repetición. Además, la solución debe usar una sola vez el comando `Poner [ ]` y una sola vez el sensor `número de bolitas [ ]`. Mirá algunas de las combinaciones de tablero inicial y final.



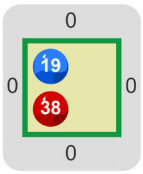

Tablero inicial



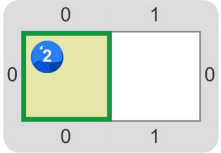

Tablero final



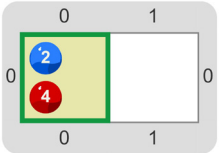

Tablero inicial




Tablero final




Tablero inicial




Tablero final

**4.** ¿Qué bloques nuevos usaste para resolver los desafíos?

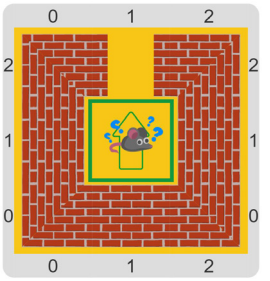
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

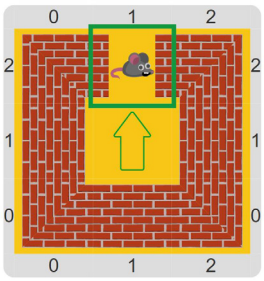
# ATRAPADO CON SALIDA

Un ratón está atrapado en una jaula y necesita tu colaboración para encontrar la salida. Tenés que construir un procedimiento `Ayudar al ratón a salir` que le permita escapar. En la biblioteca hay un procedimiento para mover al ratón, pero la dirección que tenés que darle como argumento depende de cada jaula.

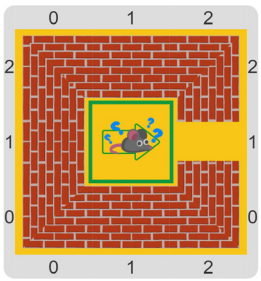
**1.** Abrí el proyecto "Escapar de la jaula" y observá que, en el piso, hay una flecha que le indica al ratón la dirección que debe tomar. Estos son los posibles tableros iniciales y sus correspondientes tableros finales.



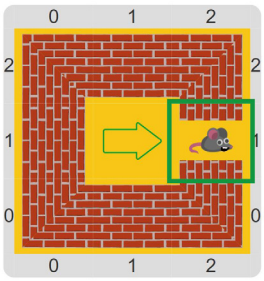
Tablero inicial
Salida al norte



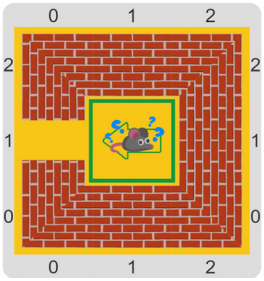
Tablero final
El ratón llegó a la salida



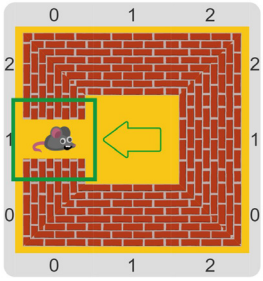
Tablero inicial
Salida al este



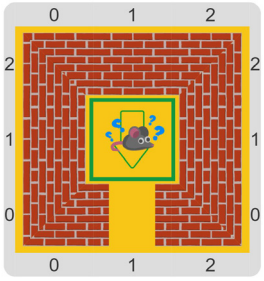
Tablero final
El ratón llegó a la salida



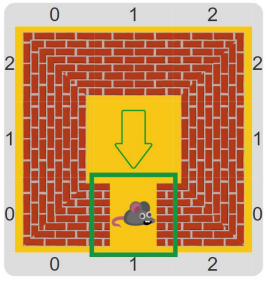
Tablero inicial
Salida al oeste



Tablero final
El ratón llegó a la salida



Tablero inicial
Salida al sur



Tablero final
El ratón llegó a la salida

Copiá acá abajo el procedimiento `Ayudar al ratón a salir` que armaste.

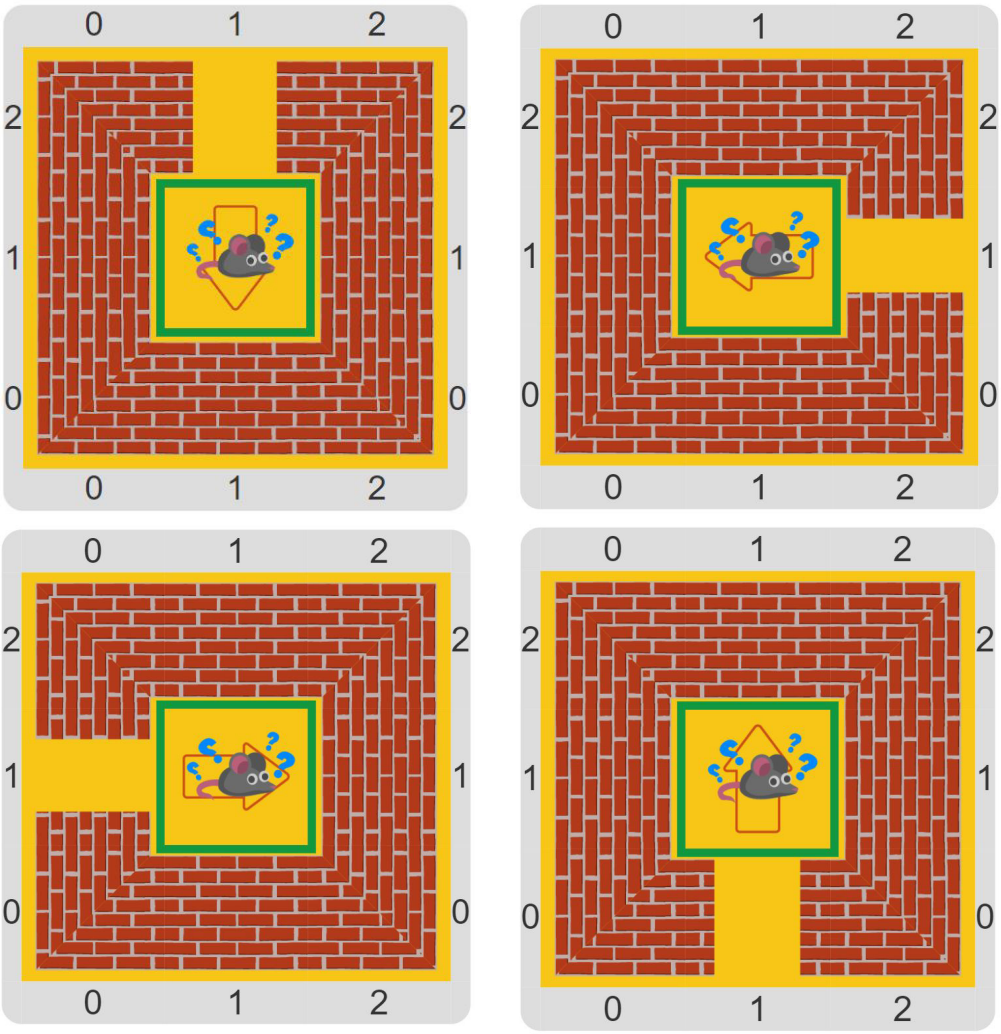
**¿ADÓNDE APUNTA LA FLECHA? ¿CÓMO MOVEMOS AL RATÓN?**
Explorá el entorno para descubrirlo.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

**2.** Abrí el proyecto "La flecha enloqueció". La flecha que tiene que apuntar a la salida ¡enloqueció! Ahora apunta en la dirección opuesta. ¿Qué hacemos?

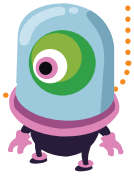
Mirá los tableros iniciales.




En este caso, ¿cómo resolviste `Ayudar al ratón a salir`?

**¡SEGUÍ EXPLORANDO!**

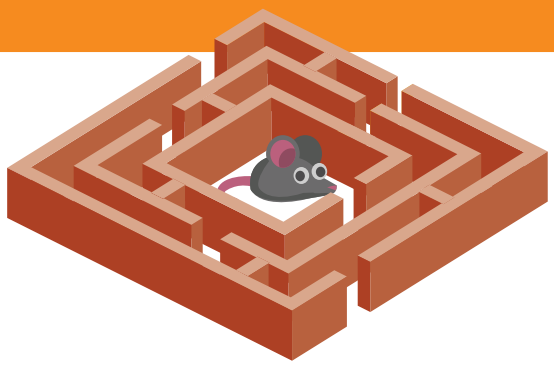
La flecha apunta en la dirección opuesta. ¿Cómo le indicamos al programa hacia dónde mover al ratón?



NOMBRE Y APELLIDO:

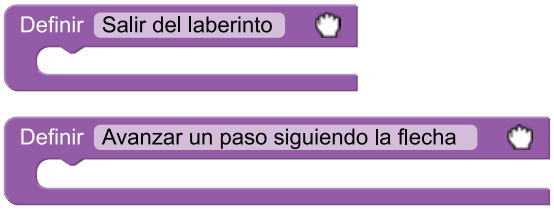
CURSO: FECHA:

# LABERINTO

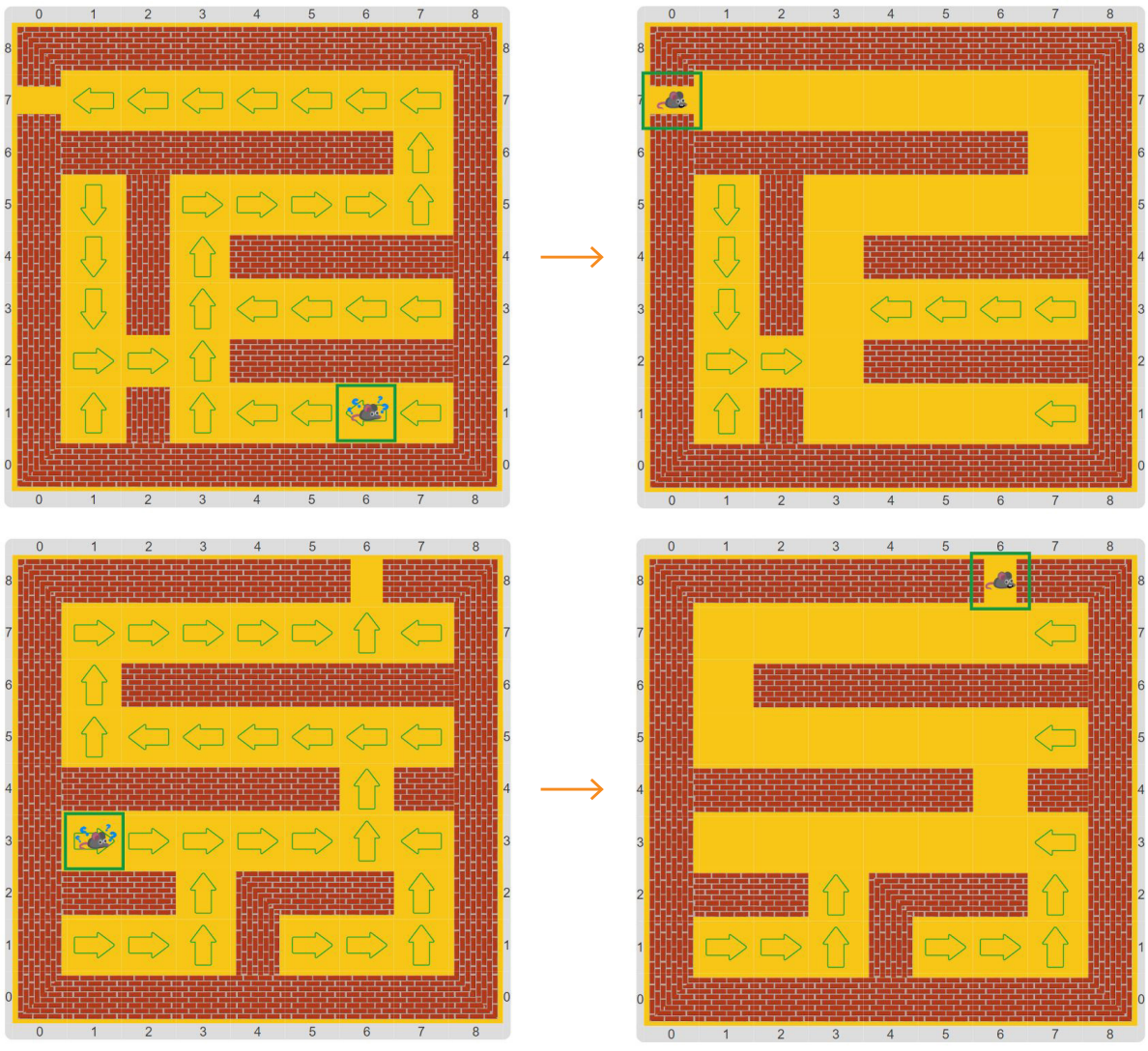


¡Un ratoncito está atrapado en un laberinto y necesita de tu ayuda para poder escapar! Por suerte, hay flechas que marcan el camino hacia la salida, que se encuentra a solo 20 pasos.

**1.** Abrí el proyecto "Laberinto", y completá los procedimientos `Salir del laberinto` y `Avanzar un paso siguiendo la flecha` de modo que le indiquen al ratón lo que debe hacer para escapar.

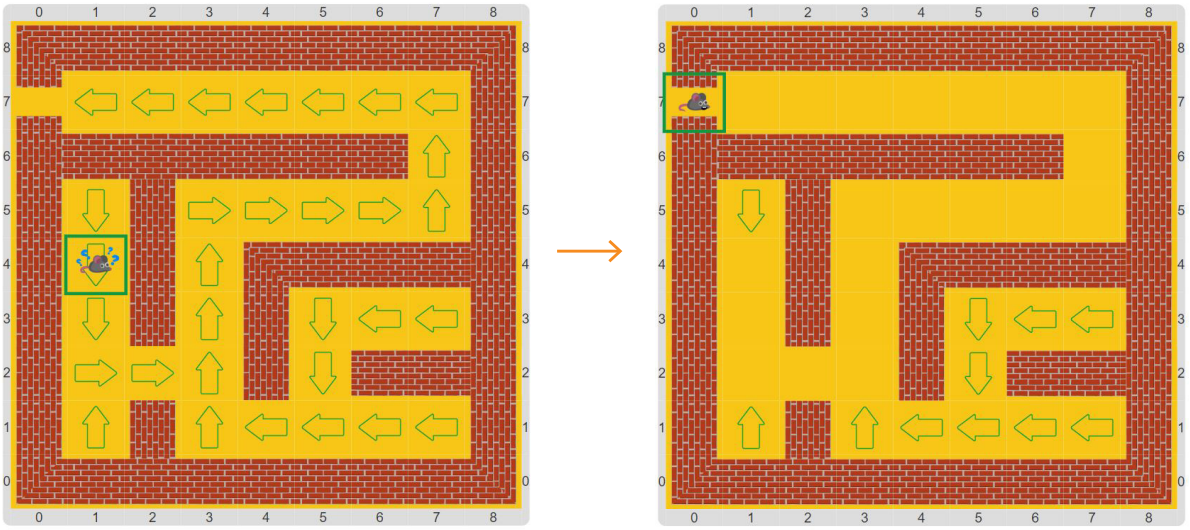



Te mostramos algunos laberintos y cómo tienen que quedar al terminar:



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:



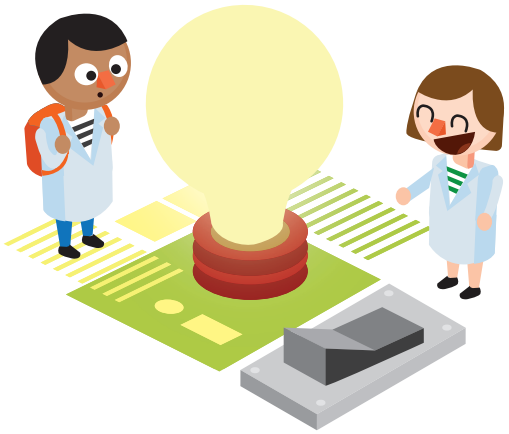
Revisá los procedimientos y las funciones de la biblioteca, ya que pueden ayudarte a completar el desafío.

Copiá acá abajo cómo quedó tu programa.

NOMBRE Y APELLIDO:

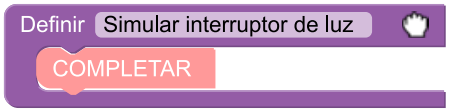
CURSO: FECHA:

# APAGAR LA LUZ O PRENDERLA



¿Cómo funciona un interruptor de luz? Al accionarlo, cambia el estado de una lamparita: si está apagada, la prende; si está prendida, la apaga.

**1.** Abrí el proyecto "Apagar la luz o prenderla", y completá el procedimiento `Simular interruptor de luz`. Tené en cuenta que, *a priori*, no sabemos si la lamparita está encendida o apagada. ¡El programa tiene que funcionar en ambos casos!

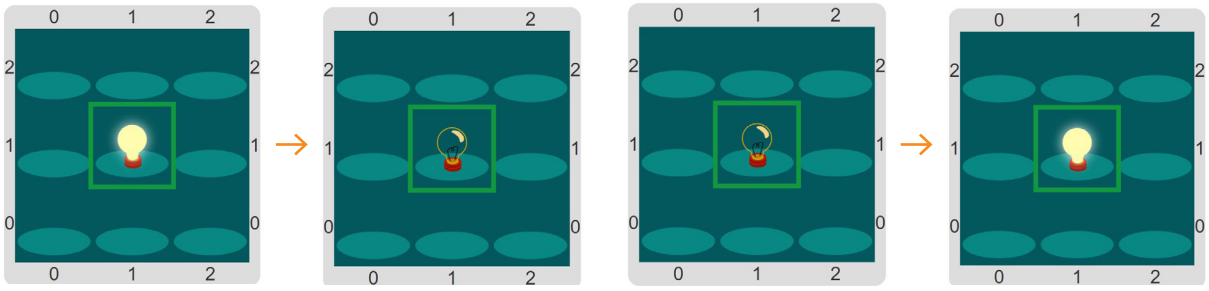



**¡A TENER EN CUENTA LA VESTIMENTA!**

No hay procedimientos en la biblioteca. Para resolver el desafío, hay que considerar la vestimenta de la actividad.

- → lamparita prendida
- → lamparita apagada

Los posibles tableros iniciales y sus correspondientes tableros finales son los siguientes:

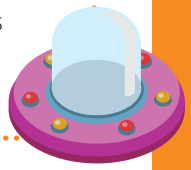


Tablero inicial | Tablero final | Tablero inicial | Tablero final

Copiá acá abajo cómo quedó tu programa.

**¿APAGAR O PRENDER?**

¿Cómo sabemos si tenemos que prender o apagar la luz? Explorá el entorno para encontrar las herramientas que hacen falta. ¡Acordate de usar procedimientos!



NOMBRE Y APELLIDO:

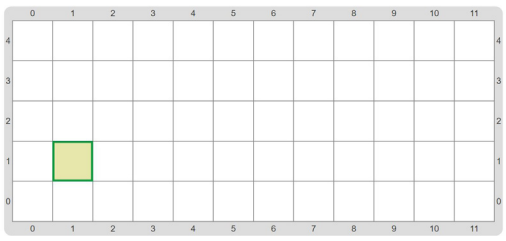
CURSO: FECHA:

# NO ME QUIERO CAER

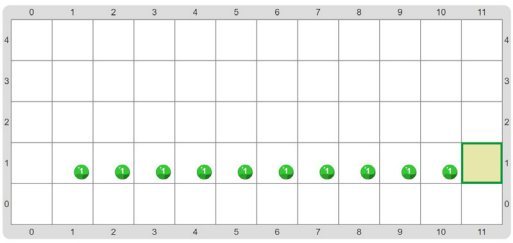
¡Las víboras vuelven más verdes que nunca!

**1.** Abrí el proyecto "No me quiero caer" y construí un programa para dibujar una víbora con 10 bolitas verdes. Tenés que colocar la primera bolita en la celda donde inicialmente se encuentra el cabezal y continuarla hacia el este. Si hay suficiente lugar, la víbora queda alineada; pero si en algún momento no puede moverse más hacia el este porque se acaba el tablero, dobla y sigue hacia el norte.

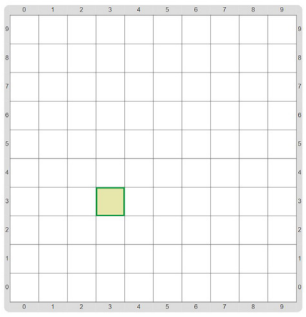
Las siguientes figuras muestran algunos tableros iniciales y los tableros finales correspondientes:



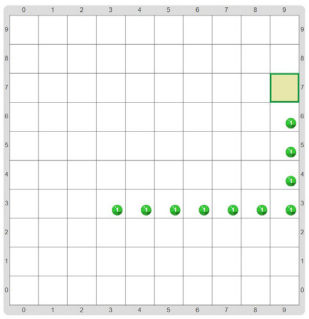
Tablero inicial (11 lugares al este)



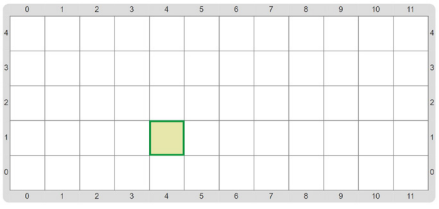
Tablero final



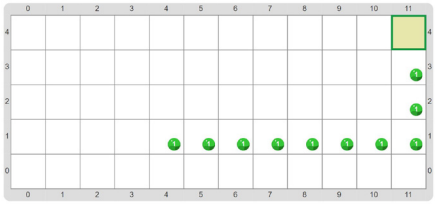
Tablero inicial (7 lugares al este)



Tablero final



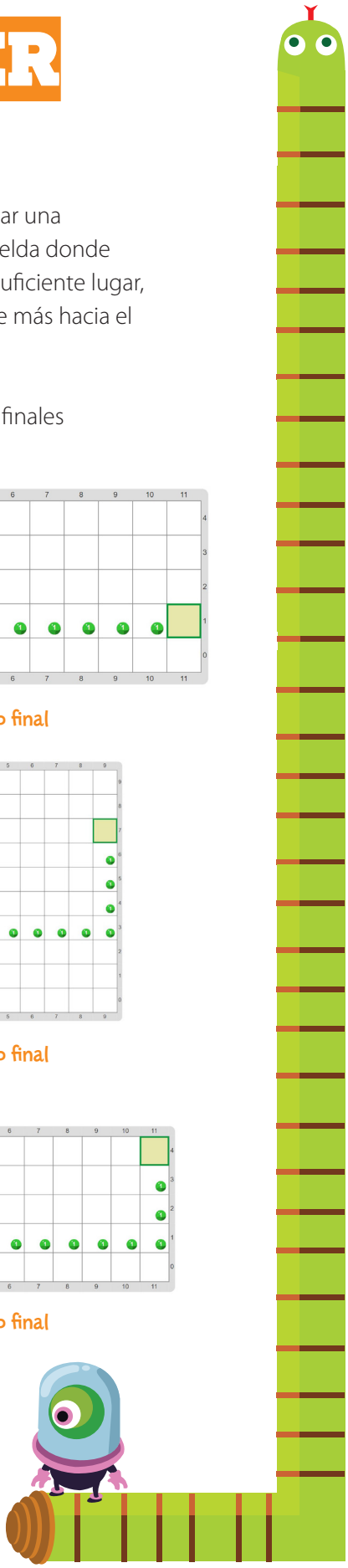
Tablero inicial (8 lugares al este)



Tablero final

**¿CÓMO EVITAR QUE EL CABEZAL HAGA BOOM?**

Explorá el entorno en busca de algo que te permita determinar si el cabezal puede moverse en una dirección específica.



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

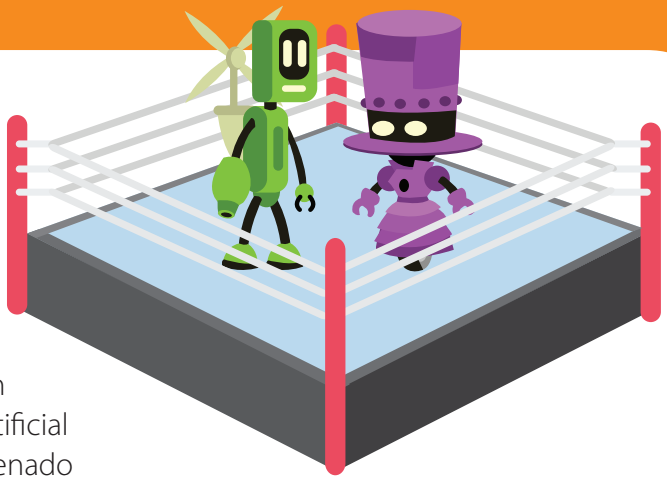
FECHA:

**2.** Copiá acá abajo cómo quedó tu programa.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# QUE GANE EL MEJOR



Verdolaga y Copa Alta son dos robots que fueron entrenados mediante técnicas de inteligencia artificial para combatir. Cuando se enfrentan, el más entrenado gana. En esta actividad, tenés que construir un programa para simular un combate entre Verdolaga y Copa Alta.

**1.** Abrí el proyecto "Que gane el mejor" y construí un programa que retire del tablero al robot vencido en combate. Si los dos tienen el mismo nivel de entrenamiento, se produce un empate y ambos deben retirarse.

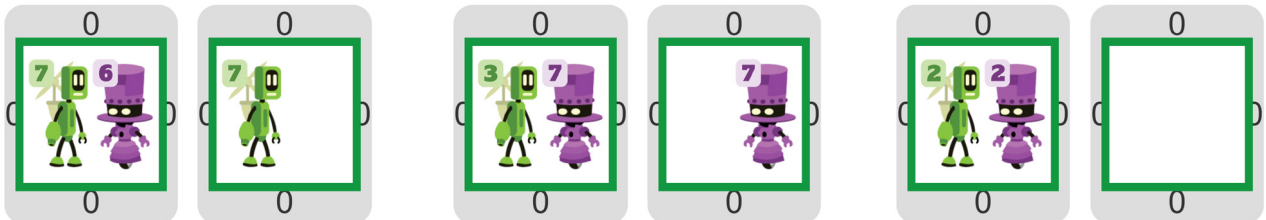
### EL INICIAL DEL FINAL

Luego de ejecutar un programa, podés volver a ver el tablero inicial haciendo clic en Tablero inicial.

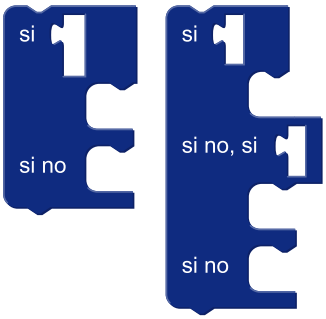
### ALGUNAS AYUDITAS

- Activá y desactivá la vestimenta para ver cómo están representados los robots y sus niveles de entrenamiento.
- Buscá en el entorno algunos bloques que te permitan comparar el nivel de entrenamiento de los robots.
- ¡Inspeccioná la biblioteca! A lo mejor encontrás algo que te ayuda a construir tu programa.

Acá podés ver algunos tableros iniciales y cómo deben quedar al finalizar la ejecución del programa.




**2.** ¿Qué diferencia encontrás entre los bloques `si [ ] / si no` y `si [ ] / si no, si [ ] / si no`?



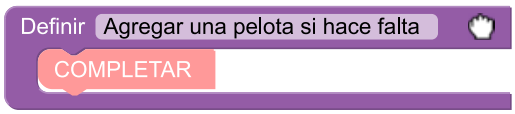
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

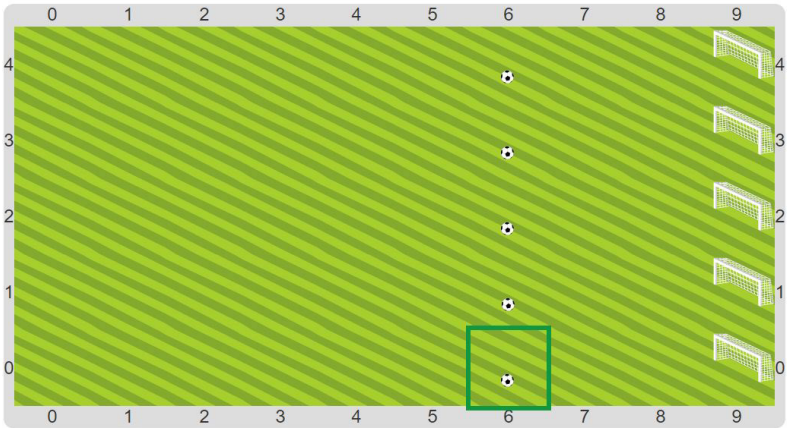
# AGREGAMOS PELOTAS, ¿O NO?

¡Hay que preparar el campo de juego para que el Beto pueda entrenar!

**1.** Abrí el proyecto "Agregamos pelotas, ¿o no?" y completá el programa para que al Beto le queden pelotas por patear a todos los arcos. Ya viene resuelto el procedimiento `Completar la columna de pelotas`. Vos tenés que ocuparte de completar el cuerpo principal del programa y el procedimiento `Agregar una pelota si hace falta`, que lo único que tiene que hacer es depositar una pelota en la celda bajo el cabezal solo si allí no hay una previamente. ¡Cuidado! Si agregás una pelota donde ya había una… ¡BOOM!




Tenés que conseguir un tablero final como este:




Hay muchos tableros iniciales. ¡Tu programa tiene que funcionar en todos!

**2.** Copiá acá abajo cómo completaste `Agregar una pelota si hace falta`:

**BIBLIOTECA**

En la biblioteca vas a encontrar disponibles el procedimiento `Agregar una pelota` y la función `hay una pelota`. ¡Usalos para resolver el desafío!

Agregar una pelota

hay una pelota

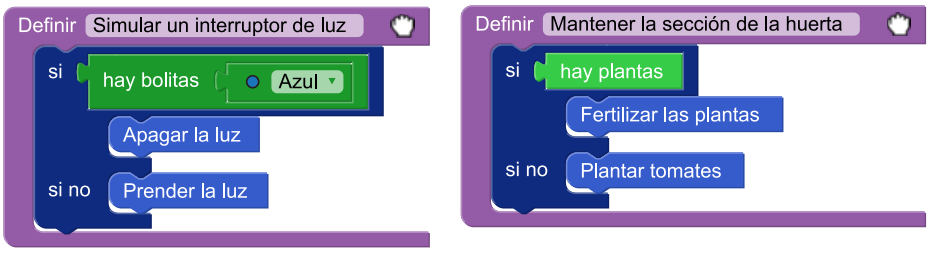
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# TOMATERAS Y LUCES

¿Qué tienen que ver las bombitas de luz con las plantas de tomate? Es una excelente pregunta, ¿no?

**1.** Abrí el proyecto "La luz está prendida vs. hay bolitas: mi elección es clara" y compará los procedimientos `Simular un interruptor de luz` y `Mantener la sección de la huerta`. ¿En qué se diferencian?




---

Ahora tenés que conseguir que `Simular interruptor de luz` sea tan fácil de leer y entender como `Mantener la sección de la huerta`. ¡Inspeccioná el entorno!

**2.** Cargá el proyecto "Y también…". Tu trabajo es completar el programa para cosechar los tomates. Tené en cuenta que hay varios tableros iniciales.

**ASÍ LOS PODEMOS VER**

Hay varios tableros iniciales. Para verlos, usá el menú que está arriba a la izquierda del espacio del tablero.

¿Cómo te quedó la función `hay tomates`? Copiala acá abajo.

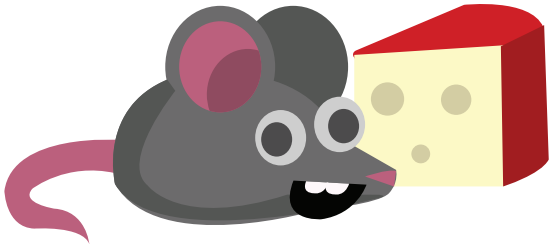
**ALGUNAS PISTAS**

- Activá y desactivá la vestimenta para ver cómo están representados los distintos elementos.
- Explorá el entorno en busca de algún bloque que te permita expresar condiciones compuestas.

NOMBRE Y APELLIDO:

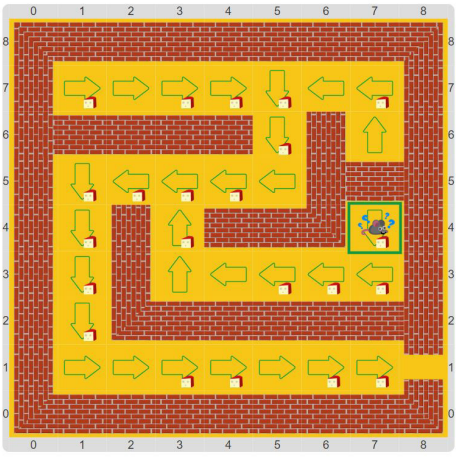
CURSO: FECHA:

# LABERINTO CON QUESO

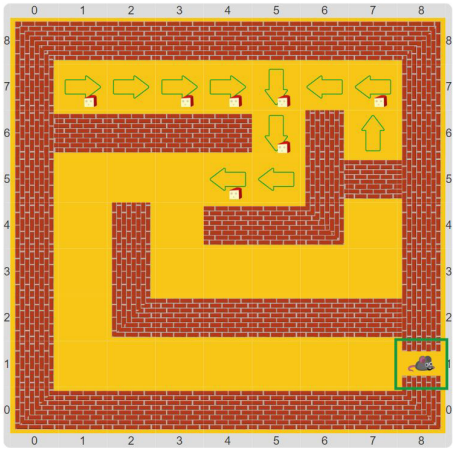


Una vez más el ratón está en el laberinto, a 20 pasos de distancia de la salida. Pero, esta vez, hay una diferencia: en algunos lugares del laberinto hay pedacitos de queso desperdigados.

**1.** Abrí el proyecto "Laberinto con queso" y completá el programa para que el ratón pueda salir del laberinto. Esta vez, además, tiene que comer todo el queso que se cruce en su camino. Acá te mostramos un tablero inicial y su correspondiente tablero final:

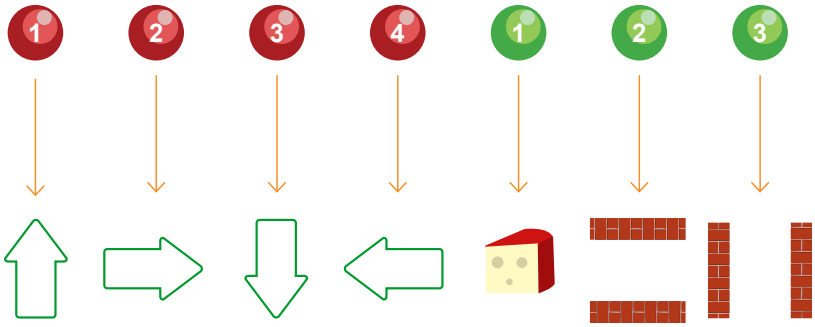


Tablero inicial



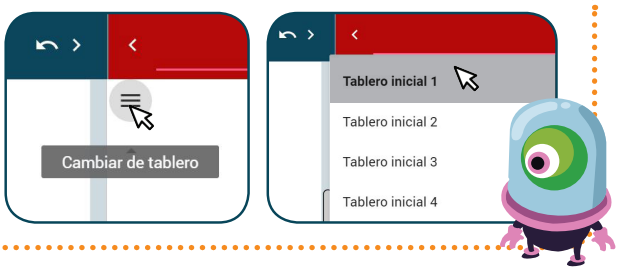
Tablero final

Para resolver la actividad, hay que tener presente cómo la vestimenta representa los elementos del problema.




**PARA TENER EN CUENTA**

Hay varios tableros iniciales. Para verlos, usá el menú que está arriba a la izquierda del espacio del tablero.

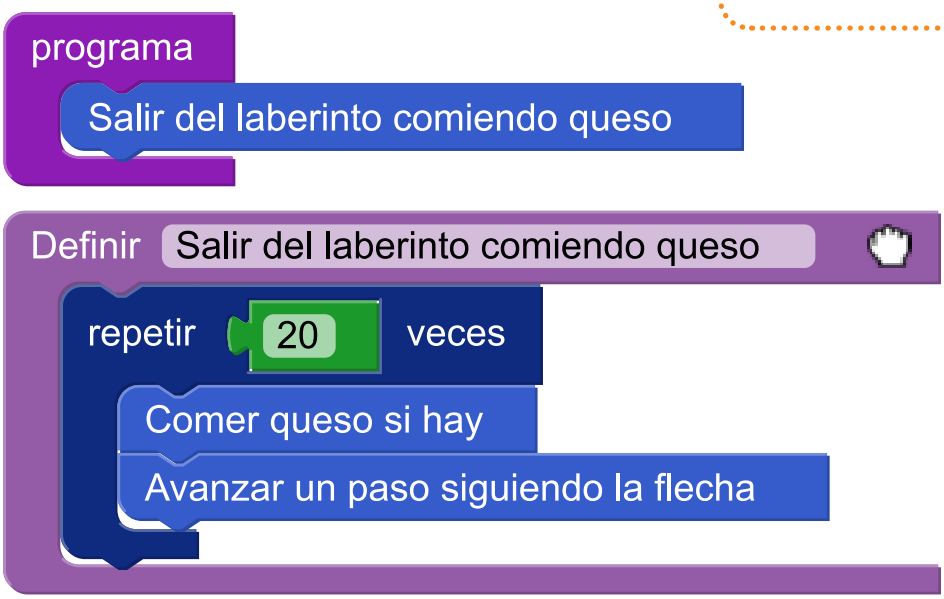


NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Hay partes del programa que ya están resueltas.
Vos solamente tenés que completarlo.

¡No te olvides de chequear qué hay en la biblioteca!




**¡EMPEZÁ POR EL PRINCIPIO!**

Comenzá mirando el cuerpo principal del programa y el procedimiento `Salir del laberinto comiendo queso`. Ahí está la clave para entender la estrategia de solución. Luego, completá los procedimientos y funciones a medida que los necesites.

NOMBRE Y APELLIDO:

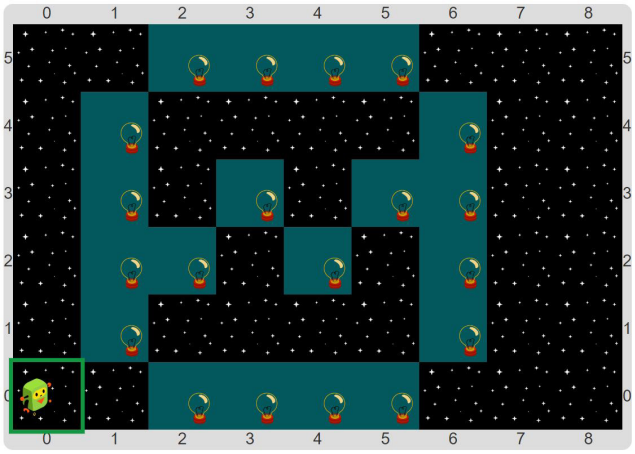
CURSO: FECHA:

# LUCHO RECARGADO

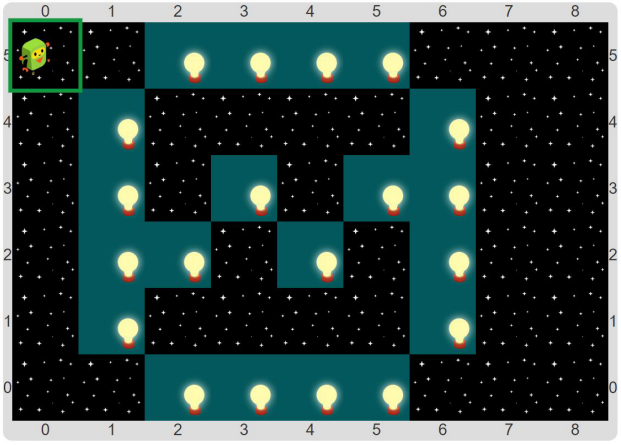
Al robot Lucho no le gusta la oscuridad.
¡Tenés que ayudarlo a encender las luces!

**1.** Abrí el proyecto "Lucho recargado" y completá el programa para ayudar a Lucho con su tarea.

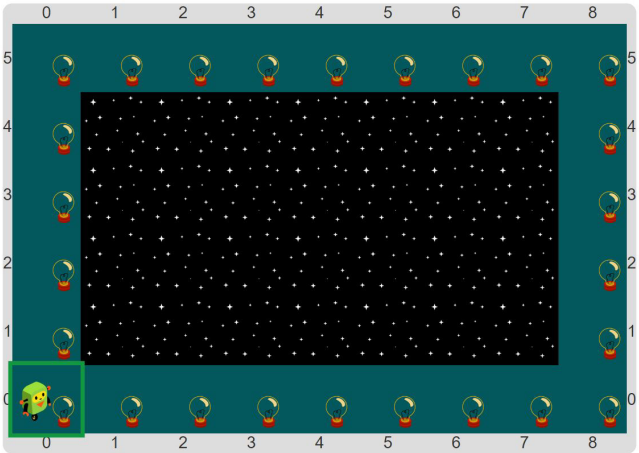
Hay muchos tableros iniciales distintos. Acá te mostramos dos y sus correspondientes tableros finales:



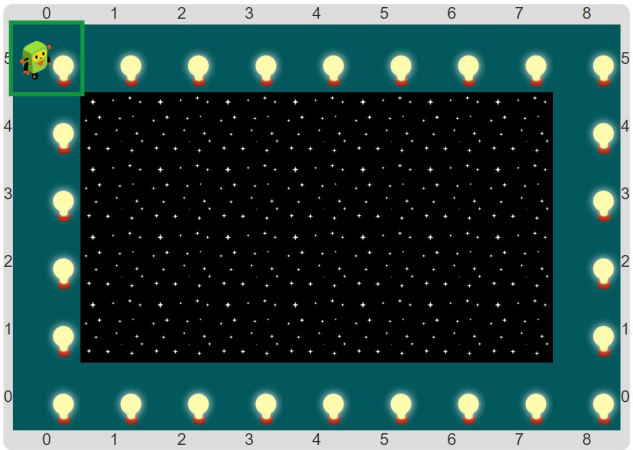
Tablero inicial



Tablero final



Tablero inicial

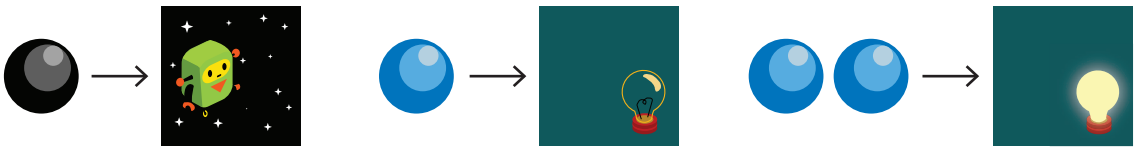


Tablero final

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

**¡TENÉ EN CUENTA LA VESTIMENTA!**



**2.** Copiá acá abajo cómo armaste el procedimiento `encender una fila y volver`.

Cuando completes los procedimientos para expresar la estrategia, no te olvides de considerar los casos de borde en las repeticiones.

# 05

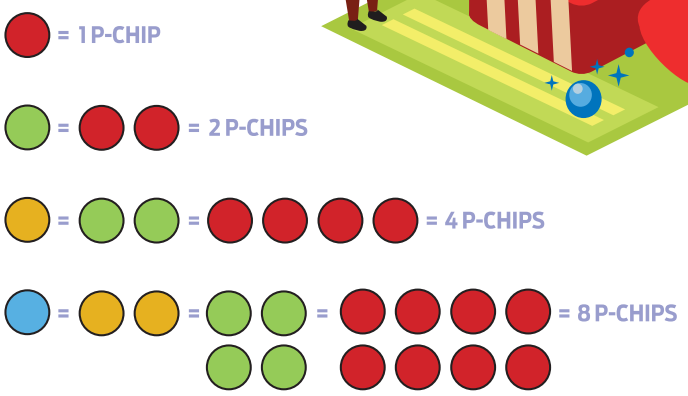
# REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# GOLOSINAS BINARIAS

¿Alguna vez escuchaste hablar del p-chip? Es una moneda que sirve para ¡comprar golosinas! Una ficha roja equivale a 1 p-chip. Y hay otras con los siguientes valores:




La máquina expendedora de golosinas que acepta p-chips requiere que se introduzca el monto exacto en fichas de colores, pero no está preparada para aceptar más de una ficha de cada color.

**1.** Indicá en la siguiente tabla qué fichas tenés que usar para comprar estas golosinas:

| GOLOSINA | PRECIO (EN P-CHIPS) | FICHAS |
|---|---|---|
| | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 5 | |
| | 7 | |
| | 10 | |
| | 15 | |

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

**2.** ¿Cuál es el monto más alto en p-chips que se puede pagar por una golosina en esta máquina?

**3.** Completá la siguiente tabla para expresar los números de la primera columna. En cada fila, si necesitás la ficha de ese color, escribí un 1; si no, un 0.

| NÚMERO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

### ¿CEROS Y UNOS?

Las computadoras no usan los símbolos 0 y 1 para representar información. Internamente, la información contenida en la memoria se codifica usando dos niveles de voltaje: bajo y alto.

# ¿CUÁNTO PESA LA INFORMACIÓN?

¿Sabías que el espacio que ocupa la información se puede medir? La unidad más chica es un bit, que almacena uno de dos posibles valores. Además, hay otras unidades de medida:

| UNIDAD | Byte | Kilobyte (KB) | Megabyte (MB) | Gigabyte (GB) | Terabyte (TB) |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO | 8 bits | 1024 bytes | 1024 KB | 1024 MB | 1024 GB |

**1.** ¡Se cortó la luz mientras usábamos la computadora! Al reiniciarla, aparece un mensaje que dice que debemos esperar a que verifique la integridad de los datos en nuestro disco rígido, pero no nos dice cuánto va a tardar. ¡Buscá la calculadora!

Sabiendo que tenemos un disco rígido de 1 TB y 16 GB de memoria RAM, queremos conocer cuánto tarda la verificación del disco completo. Para ello, debemos tener en cuenta que el proceso de verificación realiza los siguientes pasos:

- Se cargan datos no verificados del disco a la memoria RAM hasta que esté llena. Esto tarda 1 segundo por cada GB de datos.
- La verificación de la integridad de los datos tarda 1 segundo por cada 100 MB de datos cargados en la RAM.
- Se repiten los dos puntos anteriores hasta que no queden datos sin verificar en el disco.

¿Cuántos segundos hacen falta? Y eso, ¿cuántas horas son?

_____

_____

**¿SABÍAS QUE...**

… la expresión integridad de los datos hace referencia a que los datos guardados en el disco no hayan sufrido alteraciones? Por ejemplo, si se estaba escribiendo en el disco en el momento en que se cortó la luz, existe la posibilidad de que los datos estén incompletos, o que incluso se haya dañado la superficie del disco. Por eso hace falta verificarlos.

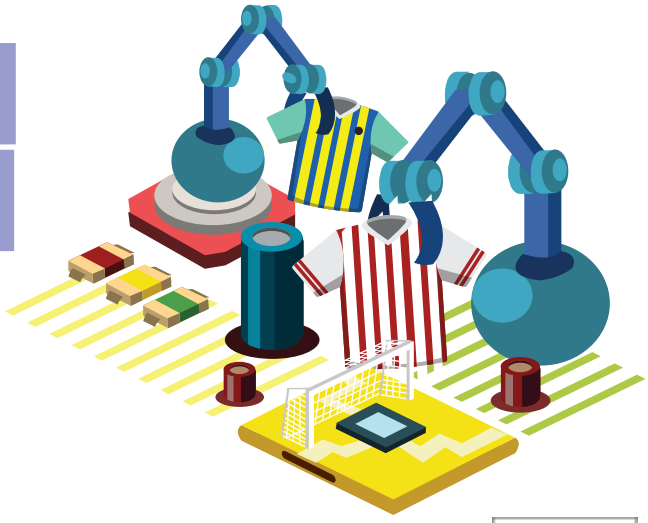
**EL DATO**

¿Sabés qué tamaño tiene un disco de música? ¿Y el archivo de una película? Un álbum en CD puede ocupar 700 MB, y el DVD de una película, 4,7 GB. ¡Eso quiere decir que, en un disco de 1 TB, entran casi 1500 discos de música o 220 películas!

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# PINTAMOS LA CAMISETA DE COLORES

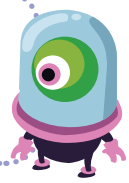


¿De qué cuadro sos hincha? ¡Ahora vas a poder pintar la camiseta de tu club!

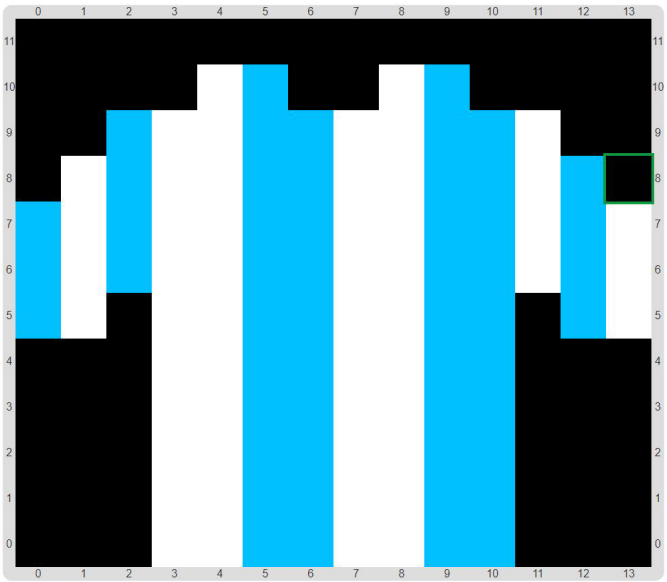
**1.** Abrí el proyecto "Pintamos la camiseta de colores". Vas a encontrar un programa que dibuja camisetas con dos colores, pero hay un problema: falta completar los procedimientos `Pintar con el color primario` y `Pintar con el color secundario`.

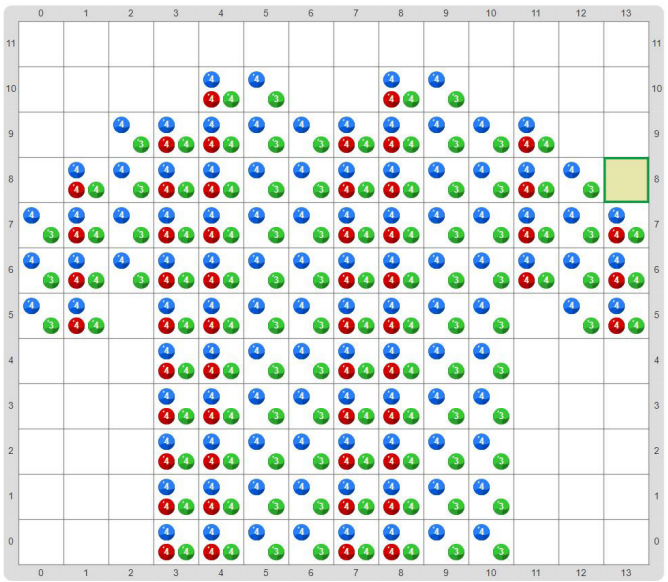
**PARA TENER EN CUENTA**

Para formar colores, estos procedimientos deben poner entre 0 y 4 bolitas de los colores `Rojo`, `Verde` y `Azul`.



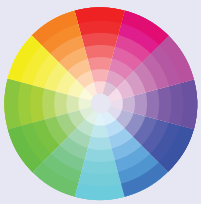
Experimentá con diferentes cantidades de bolitas rojas, verdes y azules para obtener distintas camisetas. Te mostramos cómo quedaría una posible combinación de colores con y sin vestimenta:





**EL DATO**

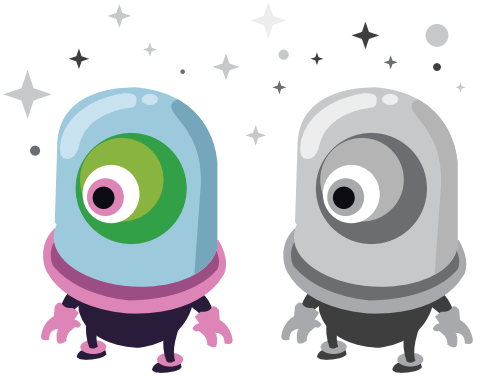
La codificación de colores con rojo, verde y azul se conoce como RGB (del inglés, *red*, *green*, *blue*). Usa 3 números –uno para cada color– entre 0 y 255, que marcan el nivel de intensidad de cada color que se utilizará al mezclarlos. De este modo se pueden diferenciar ¡más de 16 millones de colores! Acá, en cambio, utilizamos números entre 0 y 4, que permiten representar $5 \times 5 \times 5 = 125$ colores diferentes.



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# ESCALA DE GRISES



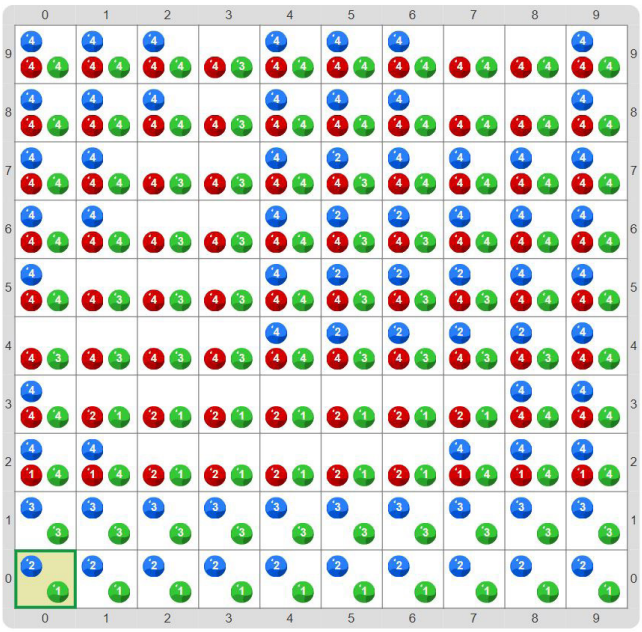
¿Sabés cómo hace una computadora para convertir una imagen a color en una en blanco y negro?

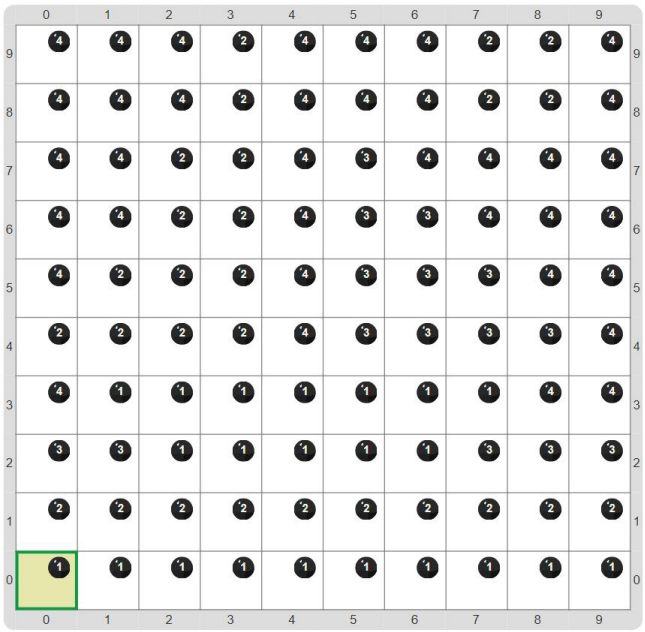
**1.** Abrí el proyecto "Dibujamos en escala de grises". Vas a encontrar una imagen a color hecha con la codificación RGB: entre 0 y 4 bolitas rojas, verdes y azules en cada celda. Tenés que completar el programa para que la imagen se transforme en una en escala de grises.

Mirá el tablero inicial y el tablero final, sin y con vestimenta:

### ¿CÓMO REPRESENTAMOS LOS GRISES?

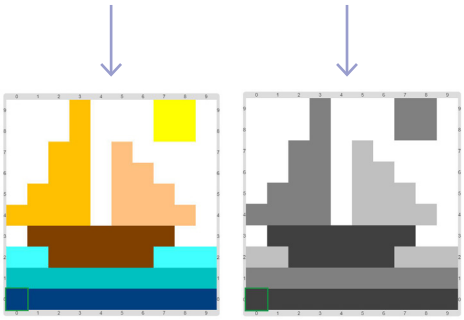
Vamos a usar también entre 0 y 4 bolitas de color negro. El tono de gris está determinado por la cantidad de bolitas que hay en una celda.





### VOCABULARIO

El término *monocromático* significa 'de un solo color', es decir que se utiliza, por ejemplo, solamente el color gris, en diferentes intensidades, para representar una imagen en escala de grises.

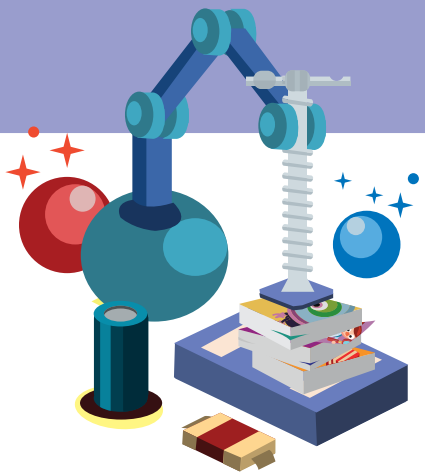


### PROMEDIAMOS LOS COLORES

Asegurate de que la función `promedio de colores RGB` informe el promedio de las cantidades de bolitas rojas, verdes y azules que hay en una celda. Vas a tener que retirar las bolitas de colores y colocar en su lugar esa cantidad de negras.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

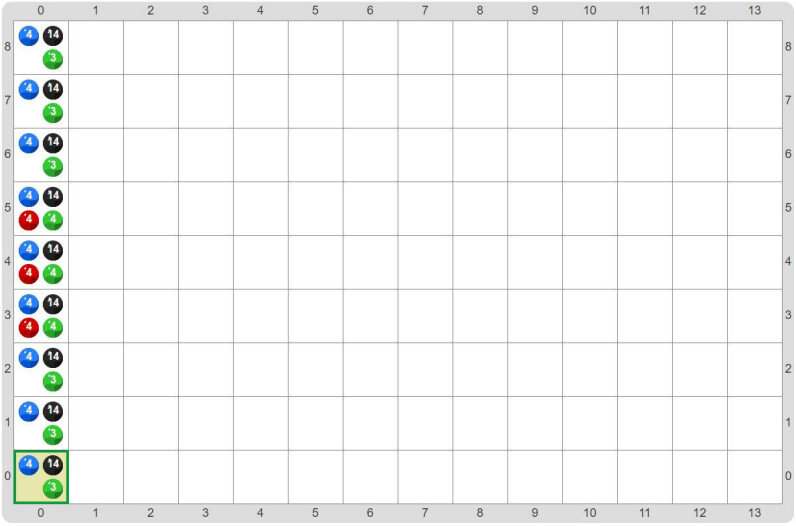


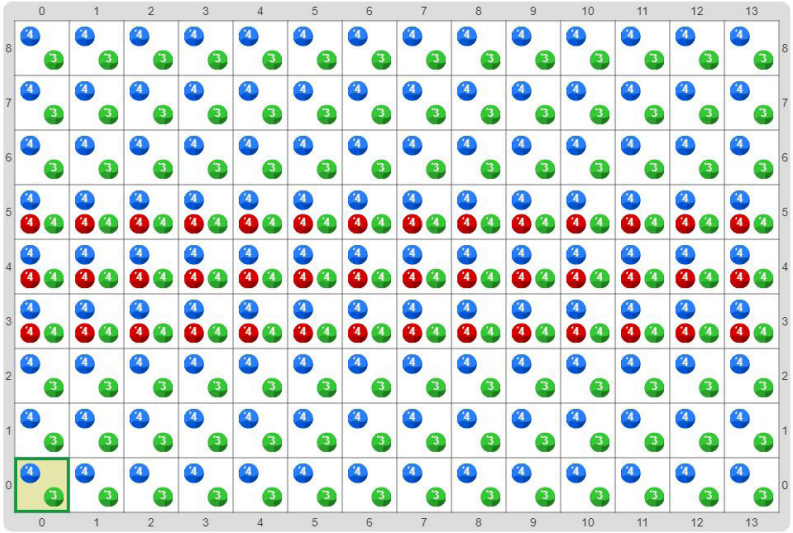
# COMPRESIÓN DE IMÁGENES

¿Alguna vez te pasó que quisiste mandar una foto por correo electrónico y no pudiste porque era demasiado pesada? ¿Sabés cómo hacen las computadoras cuando tienen que transmitir enormes volúmenes de datos?

Abrí el proyecto "Compresión de imágenes". Las bolitas en el tablero codifican un dibujo de la bandera argentina, pero la información está codificada de una forma que ocupa menos espacio que en el formato RGB. Tu trabajo consiste en completar el programa para que cambie la codificación a la forma RGB. Al finalizar una ejecución del programa, el cabezal debe quedar posicionado sobre la celda (0,0).

La codificación comprimida solamente tiene bolitas en la primera celda de cada fila. Te mostramos un posible tablero inicial y su correspondiente tablero final, con y sin vestimenta.





### AYUDAMEMORIA

Codificamos colores en RGB usando entre 0 y 4 bolitas rojas, verdes y azules. De esta forma, podemos representar hasta 125 colores distintos.

### PARA TENER EN CUENTA

En lugar de usar bits, bytes, etc., en esta actividad calculamos el espacio que ocupa la información como la cantidad de bolitas dispuestas sobre el tablero.

### ¿SABÍAS QUE...

… la compresión de datos puede provocar la pérdida de información? Si no se pierde información, podemos reconstruir la información original. Esto sucede, por ejemplo, al guardar una imagen como PNG. En caso contrario, para ahorrar espacio, sacrificamos ciertos datos en el camino; por ejemplo, al guardar una imagen como JPG degradamos la imagen, es decir, reducimos el espacio que ocupa, pero ya no podremos reconstruir la imagen original.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# REPRESENTAMOS CARACTERES

Todos los días usamos textos en nuestros dispositivos digitales. Utilizamos servicios de mensajería instantánea, hacemos comentarios en las redes sociales, leemos páginas web y muchas cosas más. ¿Cómo hacen las computadoras para guardar, transmitir y mostrar estos textos si solo trabajan con números?

**1.** Abrí el proyecto "Representamos caracteres" y ejecutá el programa. ¿Falló? ¡Ups! Arreglalo para que escriba la palabra *GOBSTONES*.

¿Cómo completaste los procedimientos?

_____

_____

_____

**¡PRESTÁ ATENCIÓN!**
Para completar los procedimientos que faltan, fijate en cómo están hechos los que ya están resueltos.

**2.** Elegí otras palabras y armá el programa para que aparezcan en el tablero. ¿Qué pasa con las palabras de más de nueve letras? ¿Por qué?

_____

_____

**¿SABÍAS QUE...**
… en las computadoras se utiliza un código llamado ASCII para representar las letras del alfabeto latino? Utiliza 8 bits para representar cada símbolo, con lo que puede codificar $2^8 = 256$ caracteres distintos. Hay otros alfabetos que están compuestos por muchísimos más símbolos –como el chino mandarín, por ejemplo, que tiene más de 56.000–, por lo que este sistema de codificación no es apto para cualquier alfabeto. Para resolver este problema se crearon otras codificaciones que usan más bits para representar los caracteres; UNICODE es uno de los más difundidos.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# MENSAJES SECRETOS

Corría el año 50 a. C. Julio César, líder político y militar de Roma, enviaba mensajes secretos a sus generales mediante cartas. Para evitar que sus enemigos descubrieran sus secretos si capturaban a uno de los mensajeros, ideó un mecanismo para ocultar el significado del texto. Reemplazaba cada letra por otra a partir de un número que se llamó "el número del César". Si ese número era 1, reemplazaba cada letra por la inmediatamente posterior en el alfabeto: la ***A*** por la ***B***, la ***B*** por la ***C***, y así hasta llegar a la ***Z,*** que reemplazaba por la ***A***:

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | Ñ |

| Ñ | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | A |

De este modo, la palabra SECRETO se transformaba en *TFDSFUP*. Tomando 3 como número del César, se reemplazaba cada letra por la que estaba tres lugares más adelante: la *A* por la *D*, la *B* por la *E*,..., la *W* por la *Z*, la *X* por la *A*, la *Y* por la *B* y la *Z* por la *C*. En este caso, *SECRETO* se transformaba en *VHFUHWR*.

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | Ñ | O | P |

| Ñ | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | A | B | C |

Para poder comunicarse, él y sus generales se ponían de acuerdo en el número del César. Al enviar un mensaje lo transformaban de este modo y el destinatario, que conocía este número, reconstruía el mensaje original.

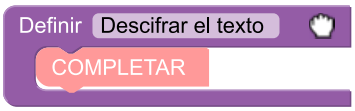
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

**1.** Abrí el proyecto "Mensajes secretos", elegí un número del César y completá estos dos procedimientos:

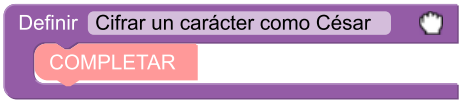
`Cifrar el texto`: cifra un texto de a lo sumo 10 caracteres usando el cifrado de César con el número elegido.

`Descifrar el texto`: descifra un texto de a lo sumo 10 caracteres usando el mecanismo inverso al cifrado de César. Tenés que usar el mismo número del César que usaste al cifrar el mensaje.

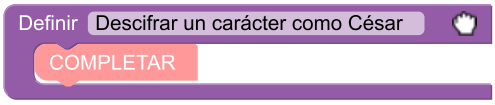



Para completarlos exitosamente, también tenés que programar estos:

`Cifrar un carácter como César`: cifra una letra usando el número elegido.




`Descifrar un carácter como César`: descifra una letra usando el número elegido.



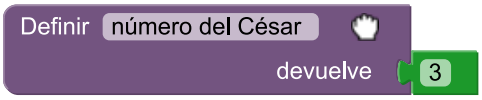

### PARA TENER EN CUENTA

- Para cambiar el número del César, modificá el valor que arroja la función `número del César`, que por defecto es 3.
- La codificación de letras ya está dada: la *A* se representa con una bolita negra, la *B* con dos, etc.

### PARA AJUSTAR EL EXCESO Y LAS BOLITAS FALTANTES

Para no pasarnos más allá de 27 bolitas negras o ir por debajo de 1, el proyecto trae resueltos dos procedimientos que podés usar: `Ajustar el exceso` y `Ajustar las faltantes`.

Al cifrar una letra, hay veces que tenés que empezar a contar desde 1 otra vez. Por ejemplo, si el número del César es 3, tenés que hacer estos reemplazos:




| LETRA ORIGINAL | REPRESENTACIÓN | TRANSFORMACIÓN | LETRA CIFRADA |
|---|---|---|---|
| A | 1 | 4 | D |
| B | 2 | 5 | E |
| ... | | | |
| W | 24 | 27 | Z |
| X | 25 | 1 | A |
| Y | 26 | 2 | B |
| Z | 27 | 3 | C |

Además, al descifrar, tenés que hacer el proceso inverso.

NOMBRE Y APELLIDO:

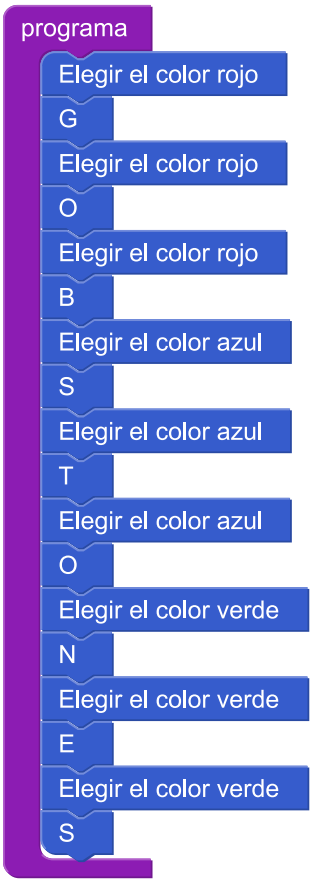
CURSO: FECHA:

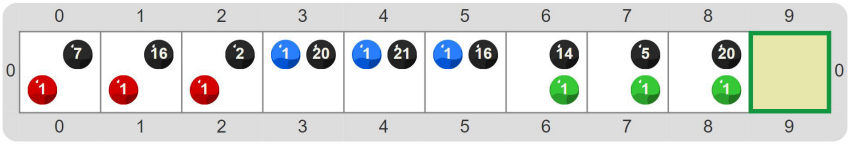
# TEXTO EN COLORES

El texto con estilo o texto enriquecido, a diferencia del texto plano, tiene información que va más allá de las letras que se imprimen. Podemos indicar colores, **negrita**, *cursiva* y taMañoS, entre otras características a las que llamamos atributos. En esta actividad, vamos a agregarles color a los textos en Gobstones.

**1.** Abrí el proyecto "Texto en colores". Tenés que completar el programa para poder incluir colores en los textos.

Los procedimientos para codificar letras ya están resueltos. ¡Es tu tarea darles color! Mirá el resultado de ejecutar este programa, con y sin vestimenta.





**CODIFICACIÓN DE LETRAS A TODO COLOR**

Codificamos las letras con la cantidad de bolitas negras que corresponde a su posición en el alfabeto español. Los colores de las letras –rojo, verde y azul– se codifican agregando una bolita del color correspondiente.

# 06

# PARÁMETROS, REPETICIÓN CONDICIONAL Y VARIABLES

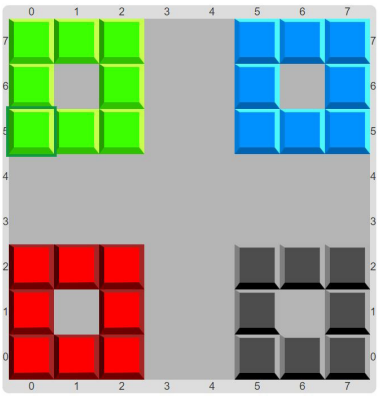
NOMBRE Y APELLIDO:

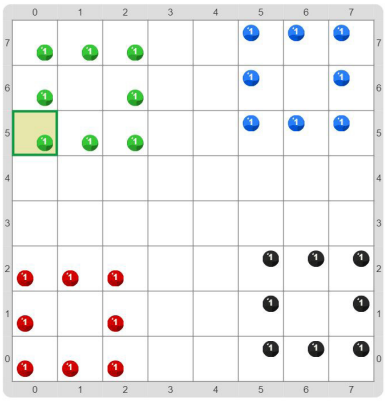
CURSO: FECHA:

# CUADRADOS DE COLORES

Ahora vamos a construir un programa para dibujar cuadrados de colores en Gobstones.

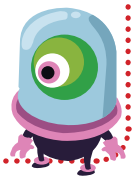
**1.** Abrí el proyecto "Cuadrados de colores, toma 1", y completá el programa para que dibuje cuatro cuadrados, uno en cada esquina, y cada uno de diferente color. El tablero final, con y sin vestimenta, debe ser como este:





**SUBTAREAS Y PROCEDIMIENTOS**

El proyecto ya viene con algunos procedimientos construidos, para que no te olvides que siempre es conveniente dividir un problema en subtareas

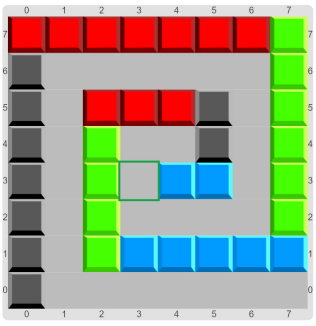


**2.** Abrí el proyecto "Cuadrado de colores, toma 2" y completá el programa para lograr el mismo tablero final que en la consigna anterior. Esta vez tenés que completar un único procedimiento para dibujar un cuadrado. ¿Cómo hacés para que el color no sea siempre el mismo?

**3.** Escribí un nuevo procedimiento `Dibujar una línea [ ] [ ]` para dibujar los lados del cuadrado. ¿Qué parámetros tiene el nuevo procedimiento? ¿Qué nombres les pusiste? ¿Qué argumentos usaste al invocarlo?

**4.** Modificá `Dibujar una línea [ ] [ ]` para cambiar el programa, de modo que pueda hacer distintos dibujos. A lo mejor necesitás agregar un nuevo parámetro para indicar la longitud de la línea. Acá hay un dibujo que te puede servir de inspiración.

¿Cómo quedó el tuyo?

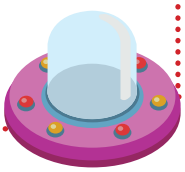


**¡NO TE OLVIDES!**

Guardá tu programa antes de modificarlo, así podés conservar las distintas soluciones que construyas.

**BUSCÁ NUEVAS OPCIONES**

Investigá cómo hacer para agregarle parámetros a los procedimientos.



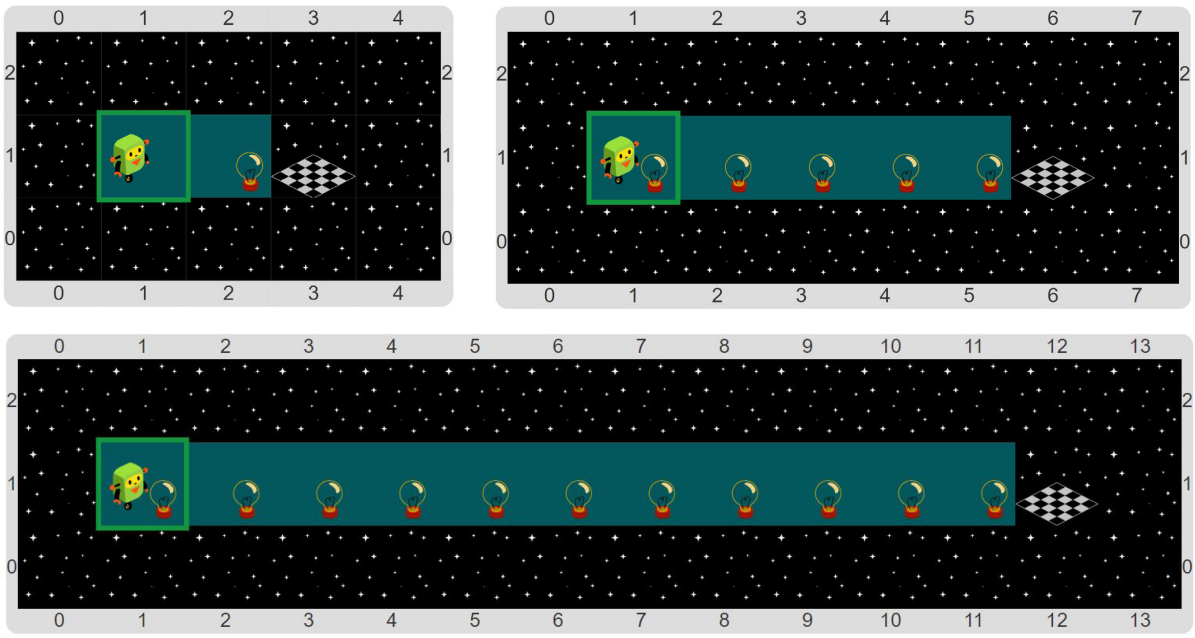
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# SÚPER LUCHO

Otra vez el pobre Lucho tiene que ocuparse de que todo quede bien iluminado. Y, de nuevo, tu misión es darle instrucciones para que lo logre.

**1.** Abrí el proyecto "Súper Lucho 1". Lucho tiene que llegar a la meta habiendo encendido todas las luces que hay en el camino. ¡El problema es que no sabemos cuántas son! Algunos de los tableros iniciales son estos:



**PARA TENER EN CUENTA**

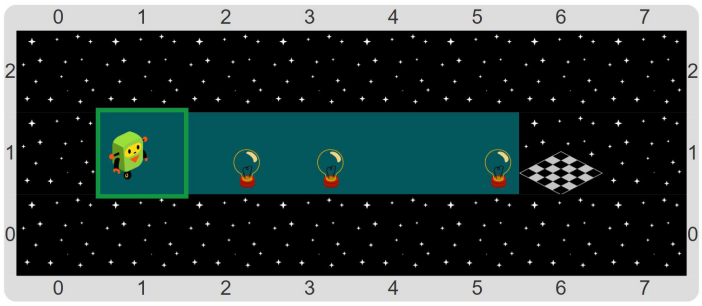
- Revisá en la biblioteca los procedimientos y las funciones que vienen en el proyecto.
- Buscá en el entorno algún comando que te permita que Lucho avance encendiendo foquitos hasta llegar a la meta.

¿Usaste por primera vez algún comando? ¿Cuál? ¿Qué te permitió hacer?

NOMBRE Y APELLIDO:

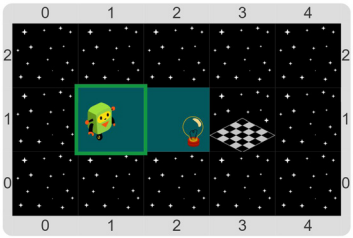
CURSO: FECHA:

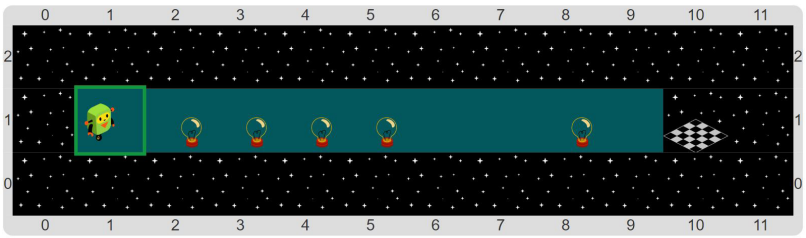
**2.** Abrí "Súper Lucho 2". Igual que antes, Lucho tiene que prender todas las lamparitas y no sabemos cuánto mide el sendero. Pero, además, ahora hay varias celdas sin lamparitas. Algunos de los tableros iniciales son los siguientes:



**AYUDA**

Combiná el nuevo comando que usaste en la consigna anterior con una alternativa condicional.





**CONSEJO**

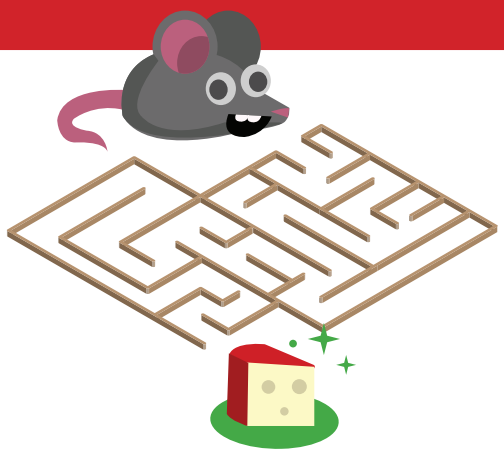
Cuando tengas que combinar varias herramientas de programación (como repeticiones y alternativas condicionales), tené presente que conviene identificar el propósito de cada una y ubicarlas en procedimientos diferentes.

¿Qué dos herramientas son fundamentales para tu solución? ¿Cómo las combinaste?

NOMBRE Y APELLIDO:

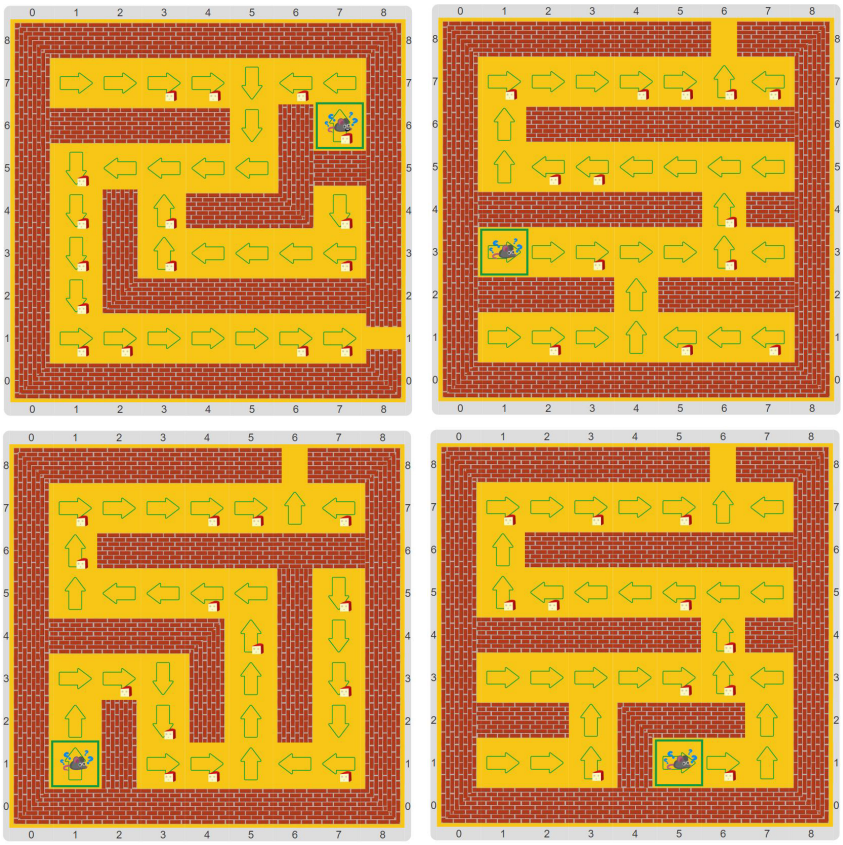
CURSO: FECHA:

# LABERINTO CON QUESO, RECARGADO



El ratón está en un laberinto y para salir tiene que seguir las flechas. Además, debe comer los pedazos de queso desperdigados por el piso. Después de todo, el camino hacia la salida no está tan mal, ¿no?

**1.** Abrí el proyecto "Laberinto con queso, recargado" y completá el programa para que el ratón salga del laberinto. Te mostramos algunos tableros iniciales.



### PARA TENER EN CUENTA

- Pensá en el problema que enfrenta el ratón y no te preocupes por la vestimenta: los procedimientos y las funciones que están en la biblioteca se encargan de ello.
- Asegurate de que tu programa resuelva el problema para todos los tableros iniciales.

**2.** ¿Qué herramienta de programación utilizaste en `Salir del laberinto comiendo queso`? ¿Y en `Comer queso si hay`?

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# MÁS ENTRENAMIENTO PARA EL BETO

Cinco pelotas. Cinco arcos. El Beto no se conforma con meter goles. Quiere clavarlas todas en el ángulo. Para eso, no hay más remedio que seguir entrenando.

**1.** Abrí el proyecto "Más entrenamiento para el Beto" y completá el programa para que el Beto mande todas las pelotas al fondo del arco. Estos son algunos tableros iniciales posibles.

**2.** ¿Cómo hiciste para que el Beto no se caiga del tablero?

### PARA TENER EN CUENTA

- En todos los escenarios hay 5 pelotas, pero no sabemos de antemano a qué distancia del arco está cada una. El Beto va a tener que moverse desde su posición hasta llegar a cada balón.
- Gran parte del programa ya está resuelto. Vos tenés que ocuparte de completar `Entrenar al Beto`, `Mover al Beto hasta la pelota` y `Regresar al Beto al borde oeste`.

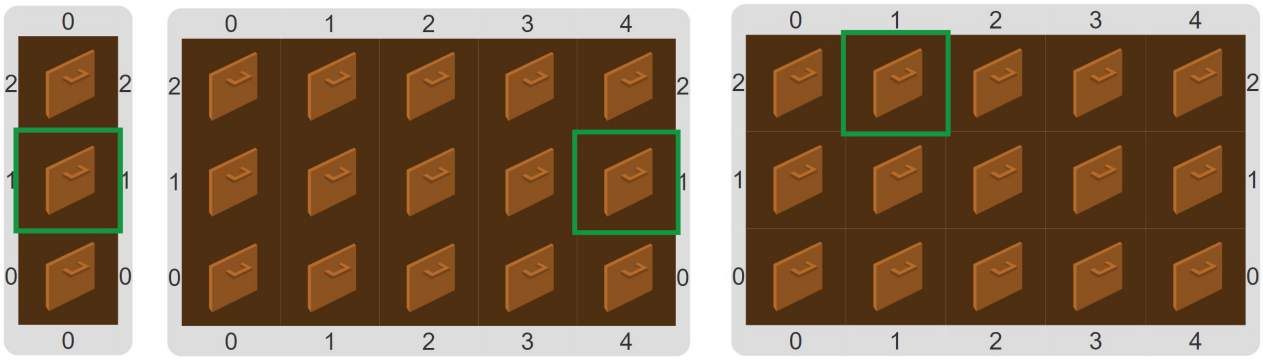
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# ¿DÓNDE PUSE LA LLAVE?

¿Nunca te pasó no poder irte de tu casa porque no encontrabas la llave cuando estabas apurado?

**1.** Abrí el proyecto "¿Dónde puse la llave?" y completá el programa para que revise los cajones en busca del objeto perdido. Hay varios tableros iniciales. Mirá algunos y prestá atención a la vestimenta.

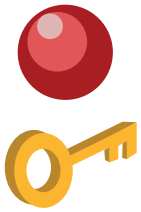



**2.** ¿Qué estrategia usaste en `Buscar la llave`?

**3.** ¿Qué pasaría con tu programa si las llaves no estuvieran en ningún cajón? ¿Por qué?

**PARA TENER EN CUENTA**

- El cabezal puede aparecer en cualquier posición del tablero.
- Vas a tener que usar sensores para determinar cuál es el próximo cajón que hay que inspeccionar y para saber si encontraste la llave.
- La llave está representada por una bolita roja.



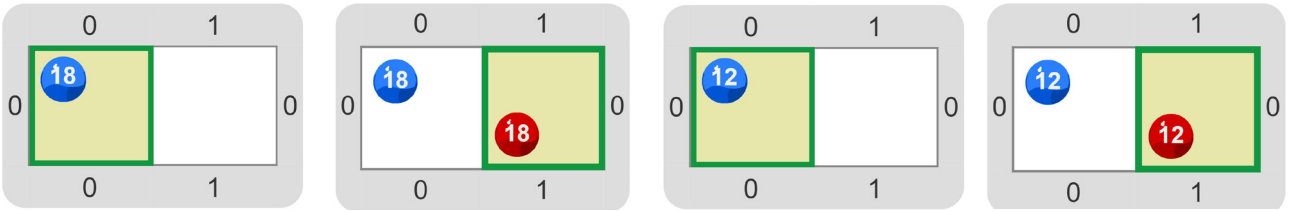
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# OTRA VEZ EL CABEZAL JUEGA A SER MIMO

Las rojas no quieren ser menos que las azules. Sin embargo, tampoco quieren ser más.

**1.** Abrí el proyecto "Otra vez el cabezal juega a ser mimo" y construí un programa que ubique bolitas rojas en la celda del este, de manera que la cantidad de azules y rojas sea la misma. Acá podés ver dos tableros iniciales y los correspondientes tableros finales.




**2.** ¿Qué nueva herramienta usaste para resolver este problema? ¿Para qué la usaste?

**3.** Describí distintas situaciones en las que sea necesario que un programa recuerde información.

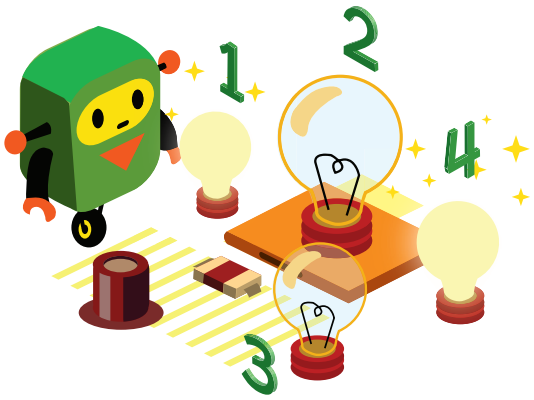
**PARA TENER EN CUENTA**

- Vas a precisar alguna herramienta para que el programa recuerde cuántas bolitas azules hay en la celda del oeste **antes** de moverte al este. ¡Explorá el entorno en busca de algo nuevo!
- Acordate de usar nombres descriptivos para las tareas que debe realizar el programa. ¿Qué te parece "cantidad de bolitas azules" como nombre del dato importante que debe recordar el programa?

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

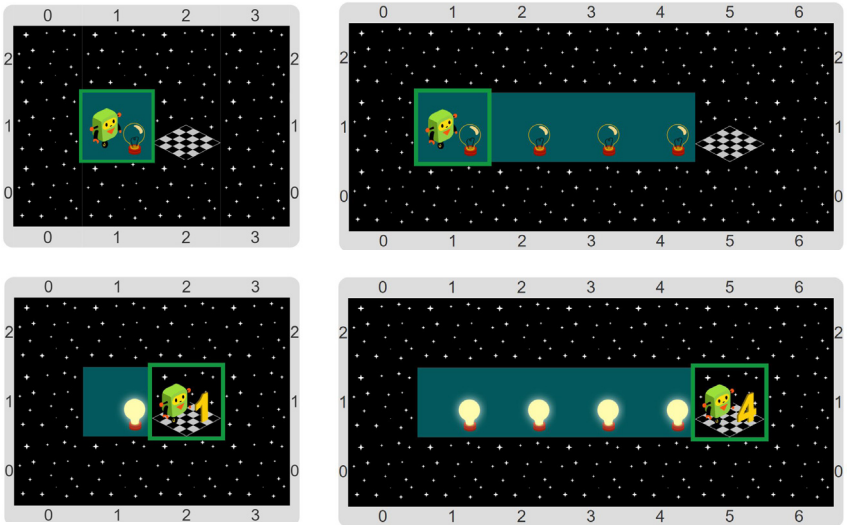
# SÚPER LUCHO TAMBIÉN CUENTA LUCES




Ay Luchito, Luchito, ahora no solo tenés que encargarte de encender las luces. ¡También tenés que contarlas!

**1.** Abrí el proyecto "Súper Lucho también cuenta las luces" y completá el programa para que, una vez que Lucho haya encendido todos los foquitos, informe cuántos prendió.

Mirá dos tableros iniciales con sus correspondientes tableros finales:



### NOMENCLATURA

Cuando hay una variable cuyo valor se incrementa durante un recorrido, recibe el nombre de **contador**, porque se usa para ir contando una determinada cantidad.

### PARA TENER EN CUENTA

- Hay muchos tableros iniciales distintos. Presioná varias veces el botón *Ejecutar* para verlos.
- En la meta, tenés que poner tantas bolitas rojas como focos haya encendido Lucho. La vestimenta se va a encargar de mostrar el número.

### UNA AYUDITA

La variable `cantidad de luces que ya prendí` se usa para ir contando las luces a medida que Lucho las va prendiendo. Pero antes de que el robot comience a encender las lamparitas, ¿cuál es ese valor? Acordate de completarlo.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

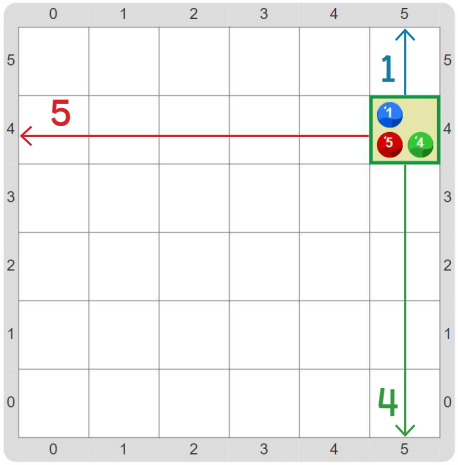
# ¿A QUÉ DISTANCIA ESTÁ EL BORDE?

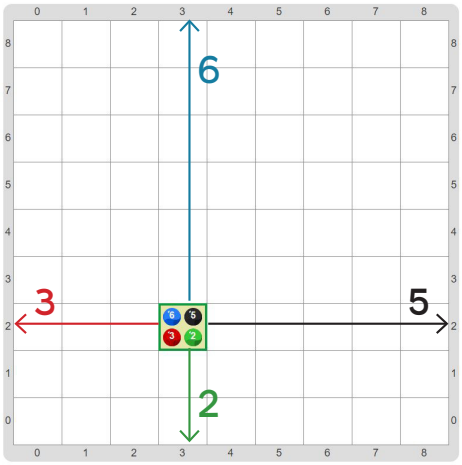
Un poco perdido, el cabezal se pregunta: "¿Dónde estoy?". Vamos a construir un programa para orientar al pobre despistado.

**1.** Abrí el proyecto "¿A qué distancia está el borde?" y completá el programa para que indique cuántas celdas hay desde donde está posicionado el cabezal hasta cada uno de los bordes. Expresalo con cantidad de bolitas, utilizando un color para cada punto cardinal, según la siguiente tabla.

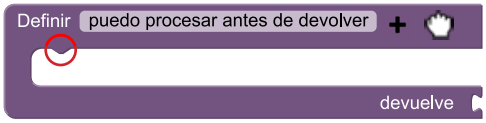
| NORTE | ESTE | SUR | OESTE |
|---|---|---|---|
| | | | |

Acá podés ver algunos tableros finales.




## FUNCIONES CON PROCESAMIENTO




En Gobstones, tenemos la posibilidad de definir funciones que no solo calculan valores en relación con la celda sobre la que se encuentra el cabezal, sino que también pueden recorrer el tablero libremente para realizar un cómputo. Se llaman **funciones con procesamiento** y, a diferencia de las que usamos hasta ahora, tienen una muesca en la que podés encastrar bloques antes de devolver un valor.

## PARA TENER EN CUENTA

- Hay muchos tableros iniciales diferentes.
- Para recordar valores se pueden usar variables.
- Las funciones con procesamiento no alteran el tablero del programa: antes de empezar su ejecución crean una copia del tablero, que deja de existir no bien la función termina.

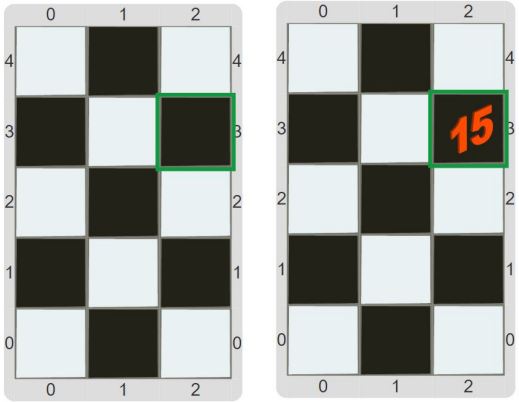
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

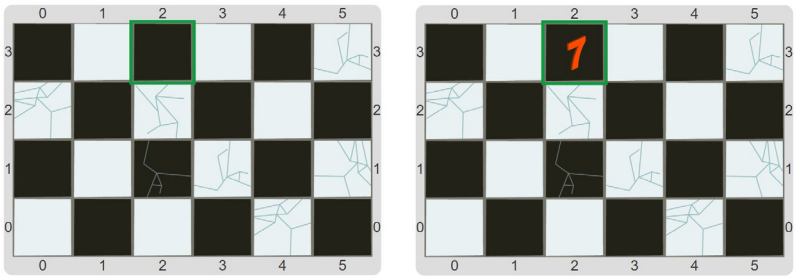
# CONTAMOS BALDOSAS

¿Alguna vez te tropezaste con una baldosa rota? ¿Nunca te pasó que un día lluvioso pisaste una y te empapaste el pantalón? Es hora de que cuentes cuántas baldosas rotas hay y se lo reclames a la intendencia de tu municipio.

**1.** En un mundo ideal, no hay baldosas rotas. Abrí el proyecto "Contar las baldosas" y completá el programa para contar cuántas baldosas hay en el piso. Tenés que dejar el resultado escrito sobre el mosaico donde aparece inicialmente el cabezal. Acá te mostramos un tablero inicial y el tablero final correspondiente.




**2.** El mundo ideal no existe. A veces más, a veces menos, siempre hay baldosas rotas. Abrí el proyecto "Contamos baldosas rajadas". Ahora tenés que informar solo la cantidad de baldosas dañadas. Con el resto, no hay drama. ¿Cuál es la diferencia entre las soluciones de los dos proyectos?




_____

_____

### PARA TENER EN CUENTA

- Hay muchos tableros iniciales. Podés ver algunos presionando varias veces el botón *Ejecutar*.
- Para escribir un número en una baldosa tenés que poner tantas bolitas negras como el número que quieras escribir.
- En la biblioteca vas a encontrar algo que te va a servir.

### UNAS AYUDITAS

- Para contar vas a necesitar una variable.
- Pensá cómo hacer para recorrer todo el tablero sin perder registro de la posición inicial del cabezal.
- Gran parte del programa ya está resuelto. Fijate cómo podés usar los procedimientos `Ir a la primera baldosa`, `Pasar a la siguiente baldosa` y la función `es la última baldosa`.

# 07

# INTERACTIVIDAD

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# EDITOR DE TABLEROS

Al jugar en la compu, podemos mover un personaje por la pantalla usando un ratón, un teclado o una pantalla táctil; al escribir en un procesador de texto, cuando presionamos las teclas de las letras, las vemos aparecer en el monitor. ¿Notaste que en estos casos estamos interactuando con los programas? Nosotros hacemos algo y el programa responde.

**1.** Abrí el proyecto "Editor de tableros" y ejecutá el programa.
¿Qué diferencias observás con respecto a otros programas de Gobstones?

Extendé el programa de modo que, mediante el uso de las teclas ⬆ y ⬇, se pueda desplazar el cabezal hacia arriba y hacia abajo.

**2.** Extendé el programa de la consigna anterior para que, además, se pueda poner y sacar bolitas de las celdas. Tené en cuenta lo siguiente:

- que al presionar la letra *A* se agregue una bolita **azul** en la celda bajo el cabezal;
- que al presionar la *A* + *SHIFT* se retire una bolita **azul**;
- que al presionar la *N* se agregue una bolita **negra**;
- que al presionar la *N* + *SHIFT* se retire una bolita **negra**;
- que al presionar la *R* se agregue una bolita **roja**;
- que al presionar la *R* + *SHIFT* se retire una bolita **roja**;
- que al presionar la *V* se agregue una bolita **verde**; y
- que al presionar la *V* + *SHIFT* se retire una bolita **verde**.

¡Explorá el entorno en busca de nuevos bloques que te permitan resolver la consigna!

### PROGRAMAS INTERACTIVOS

Los programas interactivos son aquellos en los que hay una interacción entre el programa y quien lo usa. Frente a ciertos eventos que genera el usuario, el programa reacciona. Casi todos los programas que usamos habitualmente entran en esta categoría.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# EDITOR DE TEXTO

Muchas veces escribiste textos en la computadora, ¿no? ¡Ahora vas a armar un programa para que otros puedan escribir en la computadora lo que más les guste!

**1.** Abrí el proyecto "Editor de texto" y completá el programa para transformar el tablero de Gobstones en un documento para escribir.

**PARA TENER EN CUENTA**

- El cursor se encuentra en la celda bajo el cabezal.
- El programa tiene que permitir:
  - Mover el cursor con las flechas.
  - Escribir las 27 letras del abecedario.
  - Dejar un espacio cuando se presiona la barra espaciadora.
  - Hacer un salto de línea cuando se aprieta ENTER.
  - Reemplazar un carácter por otro.
- Si se presiona la barra espaciadora o una letra, se tiene que reemplazar el contenido de la celda en la que está el cursor por el símbolo correspondiente a la tecla presionada.
- Cada vez que escribas una letra, el cursor tiene que desplazarse a la siguiente posición. Si no puede seguir hacia la derecha, debe pasar a la siguiente línea. Y si ya no hay una línea abajo… ¡Tené cuidado de que no se caiga del tablero!

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# DEFINICIÓN POR PENALES

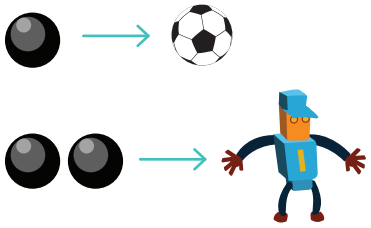
Un penal es, ante todo, una prueba de fortaleza psicológica para quien patea. ¿Hacia dónde se tirará el arquero? ¿Le pego fuerte? ¿A colocar? Estas son algunas preguntas que asaltan a un futbolista cuando se enfrenta a un arquero desde los doce pasos.

**1.** Abrí el proyecto "Definición por penales" y completá el programa para que dos jugadores se enfrenten en la ejecución de un penal. Uno, que comanda al goleador, elige dónde patear. El otro decide qué debe hacer el arquero. Una vez que ambos hayan definido las acciones de los futbolistas, presionando la barra espaciadora se tiene que ver en la pantalla la ejecución del penal. Es esta tabla te mostramos cómo hacen los jugadores para establecer qué van a hacer tanto el goleador como el arquero:

| JUGADOR | AL PRESIONAR LA TECLA | SE DECIDE |
|---|---|---|
| | I | Patear a la izquierda |
| | O | Patear al centro |
| | P | Patear a la derecha |
| | Q | Volar a la izquierda |
| | W | Quedarse parado |
| | E | Volar a la derecha |

**VESTIMENTA**

La vestimenta representa a la pelota y al arquero con una y dos bolitas negras respectivamente



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Cuando se presiona alguna de estas teclas, tenés que registrar la opción elegida. Para ello, vas a colocar bolitas verdes y azules en el tablero, sin mover el cabezal. Después, cuando se ejecute el penal, observando cuántas bolitas de cada color hay, podés saber a dónde mover tanto la pelota como al arquero. Así tenés que codificar cada opción:

| PERSONAJE | CANTIDAD Y COLOR DE BOLITAS | ACCIÓN |
|---|---|---|
| | 🔵 | Patear a la izquierda |
| | 🔵🔵 | Patear al centro |
| | 🔵🔵🔵 | Patear a la derecha |
| | 🟢 | Volar a la izquierda |
| | 🟢🟢 | Quedarse parado |
| | 🟢🟢🟢 | Volar a la derecha |

### PISTA

Tanto cuando se define que la pelota vaya a la izquierda como cuando se decide que el arquero vuele hacia ese lado, hay que poner una bolita. Si mirás el panel de programa, vas a ver que hay una función `izquierda` que devuelve `1`. ¿Qué debería devolver la función `centro` que hay que completar? Además, ¿no sería conveniente también crear una función `derecha`?
A lo mejor, estas funciones las podés usar como argumento cuando invoques `Establecer dirección para atajar [ ]` y `Establecer dirección para patear [ ]`.

### PARA PATEAR OTRA VEZ

Al presionar la tecla *Enter* hay que reiniciar el juego dejando todo como al comienzo. ¡Inspeccioná la biblioteca, para ver si encontrás algo que te ayude!

### SUENA EL SILBATO DEL ÁRBITRO

Una vez que ambos jugadores hayan definido las acciones de los futbolistas, presionando la barra espaciadora se tiene que ver en la pantalla la ejecución del penal.

### PARA TENER EN CUENTA

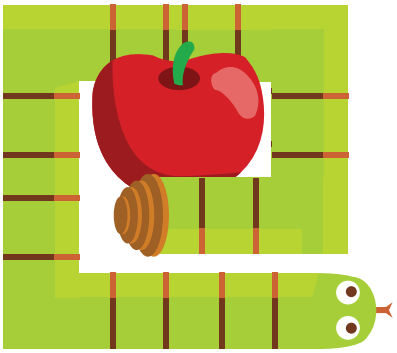
- ¡Acordate de dividir el problema en subtareas! Podrías tener procedimientos tales como `Ejecutar el penal`, `Mover al arquero`, `Mover la pelota`, etc.
- Para hacer las cosas más fáciles, al terminar cada procedimiento ubicá el cabezal sobre la celda en la que estaba al comienzo. De este modo, cuando programes procedimientos y funciones, podés tener la seguridad de que el cabezal comienza estando allí.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

# SNAKE

¿Sabías que *Snake* es un juego de la década de 1970? En esta actividad vas a programar este juego en Gobstones.

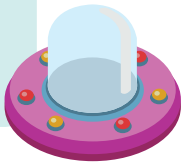


**1.** Abrí el proyecto "Snake" y completá el programa para poder jugar. Es un juego para un participante que, usando las 4 flechas del teclado, mueve por un tablero a una víbora que debe comer todas las manzanas sin chocarse con los bordes ni consigo misma. Cada vez que come una manzana, la víbora aumenta su longitud en un segmento. Entonces:

- Si al moverse come una manzana, alcanza con adelantar la cabeza.
- Si no come una manzana, tenés que ocuparte de que toda la víbora se desplace una posición.

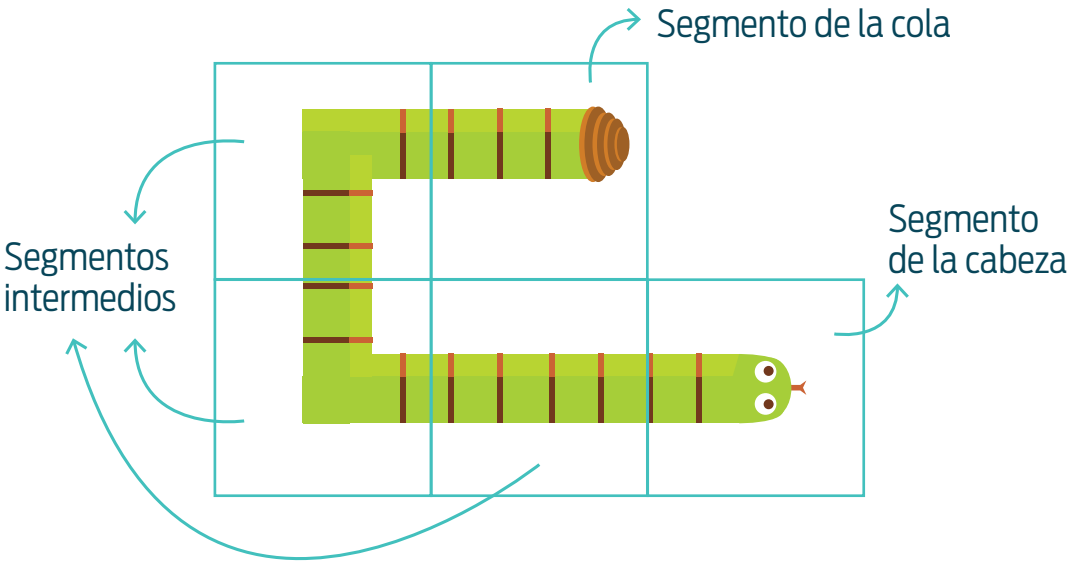
**BIBLIOTECA**

¡Fijate qué funciones y procedimientos están disponibles en la biblioteca!



### LOS SEGMENTOS DEL REPTIL

La víbora está compuesta por una serie de segmentos consecutivos, cada uno ubicado en una celda distinta. Entre ellos, se pueden distinguir: *(i)* la cabeza, que no tiene un segmento anterior; *(ii)* la cola, que no tiene un segmento posterior; y *(iii)* los intermedios, que tienen tanto un segmento anterior como uno posterior.



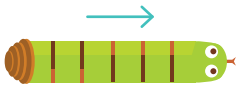
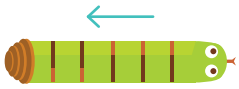
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

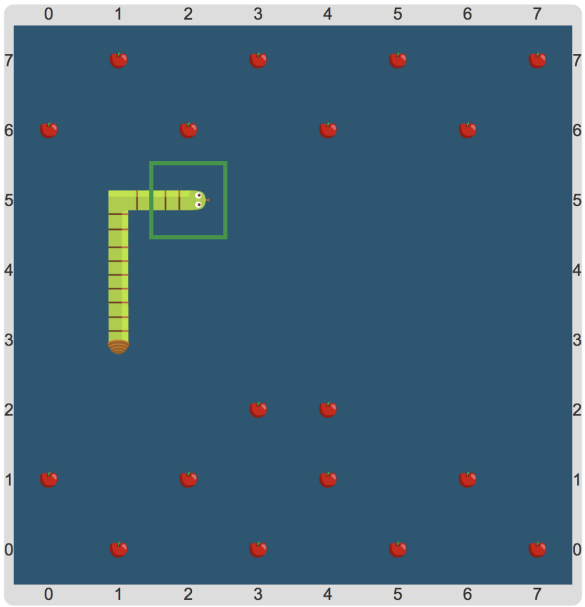
## LA CODIFICACIÓN DE LOS SEGMENTOS DE LA VÍBORA

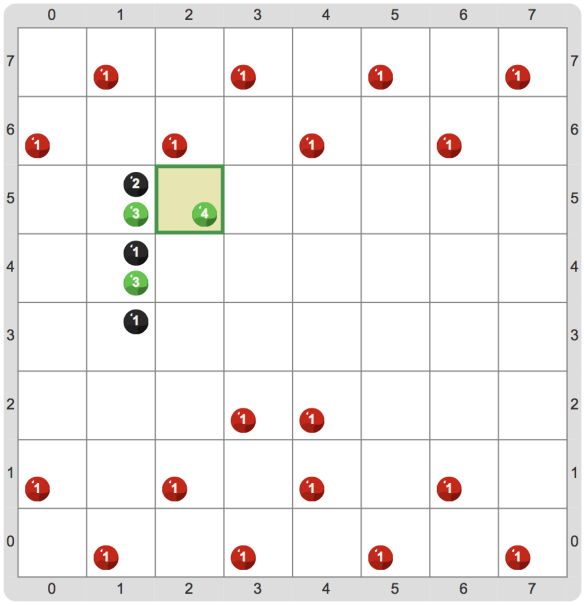
Cada segmento de la víbora tiene codificado dónde está el segmento anterior, es decir, el que va en dirección a la cabeza, y dónde está el segmento posterior, o sea, el que va en dirección a la cola.

- El segmento anterior se codifica con bolitas negras y el posterior, con verdes.
- La dirección de los segmentos aledaños se codifica usando distintas cantidades de bolitas: 1 bolita para indicar dirección norte, 2 para indicar el este, 3 para el sur y 4 para el oeste.

| Segmento de la víbora | Cantidad y color de bolitas | Dirección hacia la que se orienta |
|---|---|---|
|  Segmento anterior | ● | Hacia el norte |
| | ● ● | Hacia el este |
| | ● ● ● | Hacia el sur |
| | ● ● ● ● | Hacia el oeste |
|  Segmento posterior | ● | Hacia el norte |
| | ● ● | Hacia el este |
| | ● ● ● | Hacia el sur |
| | ● ● ● ● | Hacia el oeste |

- Como la cabeza no tiene un segmento anterior, en la celda en la que se encuentre habrá solo bolitas verdes. Del mismo modo, como la cola no tiene un segmento posterior, en dicha celda habrá solo bolitas negras.
- Cada manzana se representa con una bolita roja.
- Acá te mostramos un tablero, con y sin vestimenta:



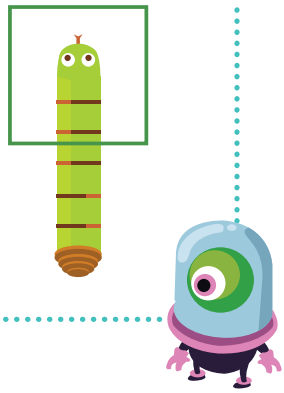


NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

**UN CONSEJO**

En todos los tableros iniciales, el cabezal comienza posicionado sobre la cabeza de la víbora. Conviene que en cada procedimiento nos ocupemos de que, también al finalizar, el cabezal quede ubicado sobre la cabeza del reptil. De esta forma, cuando una función o un procedimiento comiencen su ejecución, vas a poder asumir que el cabezal está ahí.



**2.** Extendé el juego para que, si pasa un determinado tiempo sin que el usuario presione una tecla, la víbora continúe avanzando en la misma dirección. ¡Explorá el entorno para ver cómo incorporar ***timeout***! Probá usar diferentes tiempos de espera y fijate cómo cambia la velocidad a la que se mueve la serpiente.

**FOTOS E ILUSTRACIONES TÉCNICAS**

Ada Lovelace: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ada_Lovelace_Chalon_portrait.jpg. / Máquina tabuladora de Hollerith: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=Hollerith&title=Special%3ASearch&go=Go#/media/File:Hollerith_census_machine.CHM.jpg / Computadora Colossus: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Colossus.jpg / EDVAC: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:EDVAC#/media/File:Edvac.jpg / Clementina: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clementina.jpg / Commodore VIC-20: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Commodore_VIC-20#/media/File:CBMVIC20P8.jpg / Impresora: https://www.freepik.es/foto-gratis/impresora-folios-blancos_977954.htm; Computadora Clementina - 01: Biblioteca Digital / Programa de Historia de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

Program.AR, Fundación Sadosky
Av. Córdoba 832, 5º piso.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Ciencias de la computación para el aula : 1er. ciclo de secundaria / Pablo Ernesto Martínez López ... [et al.] ; compilado por Pablo Ernesto Martínez López ... [et al.] ; coordinación general de Vanina Klinkovich ; Hernán Czemerinski ; editado por Ignacio David Miller ; Alejandro Palermo ; editor literario Luz Luz María Rodríguez ; ilustrado por Luciano Andújar ... [et al.] ; prólogo de María Belén Bonello ; Fernando Pablo Schapachnik. - 1a ed . - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundación Sadosky, 2019.
Libro digital, PDF - (Ciencias de la Computación para el aula / Klinkovich, Vanina; Czemerinski, Hernán; 3)

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-987-27416-7-9

1. Informática. 2. Programación. I. Martínez López, Pablo Ernesto II. Martínez López, Pablo Ernesto, comp. III. Klinkovich, Vanina, coord. IV. Czemerinski, Hernán, coord. V. Miller, Ignacio David, ed. VI. Palermo, Alejandro, ed. VII. Luz María Rodríguez, Luz, ed. Lit. VIII. Andújar, Luciano, ilus. IX. Bonello, María Belén, prolog. X. Schapachnik, Fernando Pablo, prolog.
CDD 004.0712

Queda hecho el depósito que dispone la Ley 11.723
Ediciones Colihue.
Primera edición: Mayo de 2019.

El contenido del manual se distribuye bajo la licencia Creative Commons Compartir Igual.