programa cultura digital

hacemos ESCUELA

Ministerio de EDUCACIÓN

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
Seguimos haciendo

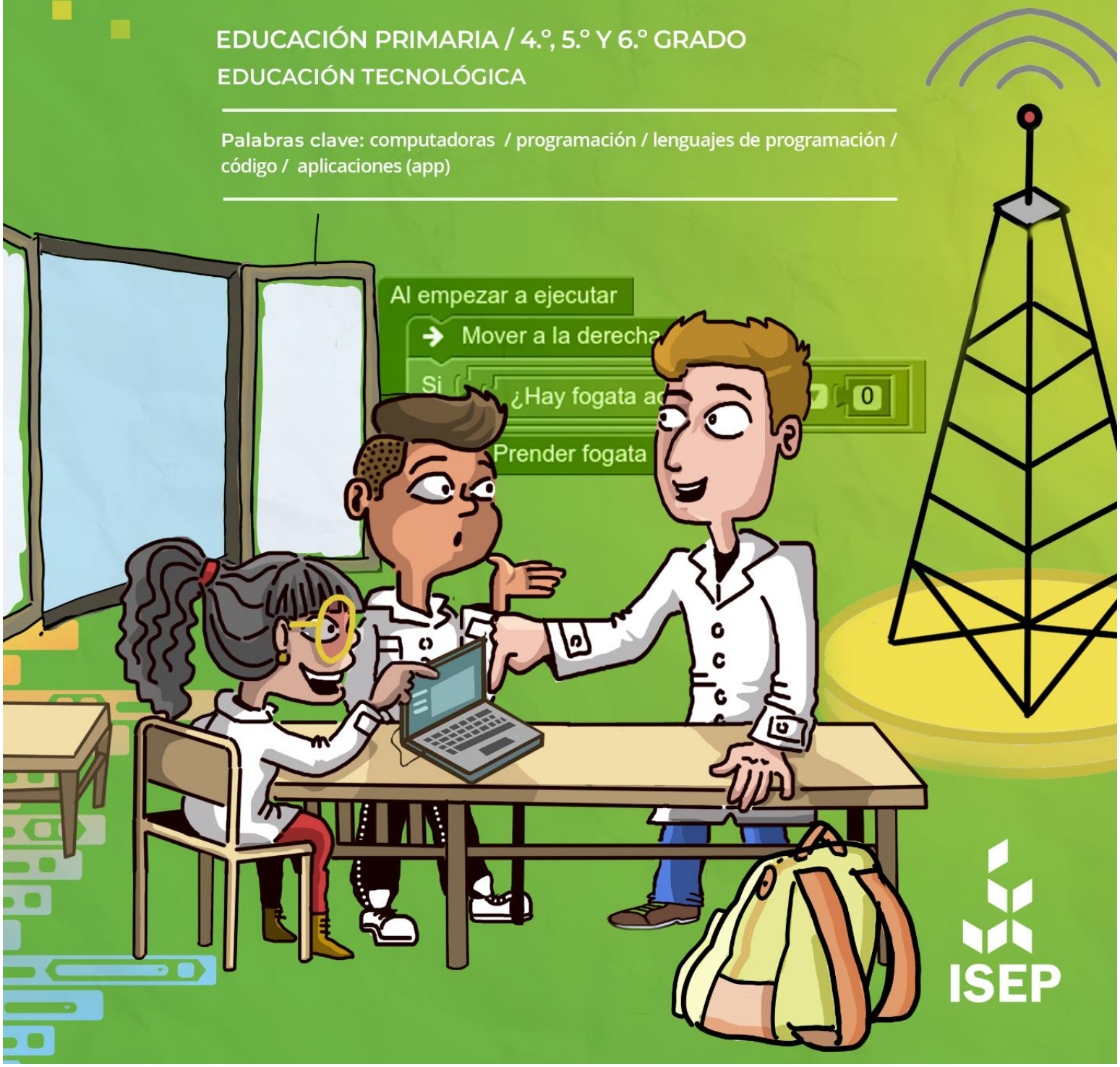
Programas y lenguajes de programación • Parte II

EJE: ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN

EDUCACIÓN PRIMARIA / 4.°, 5.° Y 6.° GRADO

EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

Palabras clave: computadoras / programación / lenguajes de programación / código / aplicaciones (app)



ISEP

Programas y lenguajes de programación · Parte II

Programa *Cultura Digital*

EDUCACIÓN PRIMARIA / SEGUNDO CICLO

EJE: ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN

Presentación

La enseñanza de computación en la escuela busca ir más allá del uso de los dispositivos, implica comprender los modos de producción, el potencial y las limitaciones de las computadoras, reconociendo su influencia en la construcción de subjetividades. El desafío está en promover la capacidad de reflexión a partir de la comprensión del funcionamiento y de los diferentes fenómenos en los que estos dispositivos están presentes, para desarrollar el pensamiento crítico, la autonomía, la responsabilidad y la libertad (Martínez, Gómez, Borchardt y Garzón, 2022). Hablamos de abrir la caja negra para acceder a las tecnologías computacionales desde lugares menos opacos, con la intención de que las y los estudiantes puedan proyectarse como potenciales creadores de tecnología y analizar críticamente las relaciones entre esta, la cultura y la sociedad.

Para una enseñanza significativa de la programación, se destaca la importancia de la participación activa, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. Se propone un enfoque de "piso bajo, techo alto y paredes anchas", que permite a las y los estudiantes avanzar en niveles de complejidad, en este caso desde problemas de programación sencillos, que requieren incorporar algunos fragmentos de código (piso bajo), hasta proyectos más sofisticados que podrían implicar la creación de un programa desde cero (techo alto) y articularse con otras producciones (paredes anchas) (Resnick, 2008). Además, se enfatiza el valor del error como oportunidad de aprendizaje y la importancia de la revisión y el diálogo en el proceso.

La clase “Programas y lenguajes de programación” está organizada en dos partes. La primera parte aborda el concepto de programa de computadora con el propósito de que los y las estudiantes puedan reconocerlo como un producto creado por personas, que sirve para la resolución de algún problema o para la ejecución de una tarea determinada por parte de un dispositivo computacional. La propuesta también busca identificar la existencia de diferentes lenguajes de programación como construcciones artificiales de las personas para comunicar instrucciones a las computadoras. En esta segunda parte de la clase, se trabaja sobre la idea de que estos lenguajes tienen características propias como, por ejemplo, determinadas reglas de escritura y un entorno de desarrollo. A través de la creación de un programa sencillo, se pretende que los y las estudiantes puedan comprender las particularidades de los lenguajes de programación y las tareas de las personas que programan.

En esta propuesta también se propicia la indagación sobre demandas, intereses o necesidades locales, lo que plantea la oportunidad de vincular saberes y prácticas computacionales a procesos de empoderamiento en los que cada estudiante pueda construir (o tener mayor capacidad para participar en la construcción) soluciones computacionales situadas, en lugar de adaptarse de manera frecuente a aquellas que se producen por culturas e intereses diferentes, que podrían entrar en tensión con los propios.

Antes de empezar...

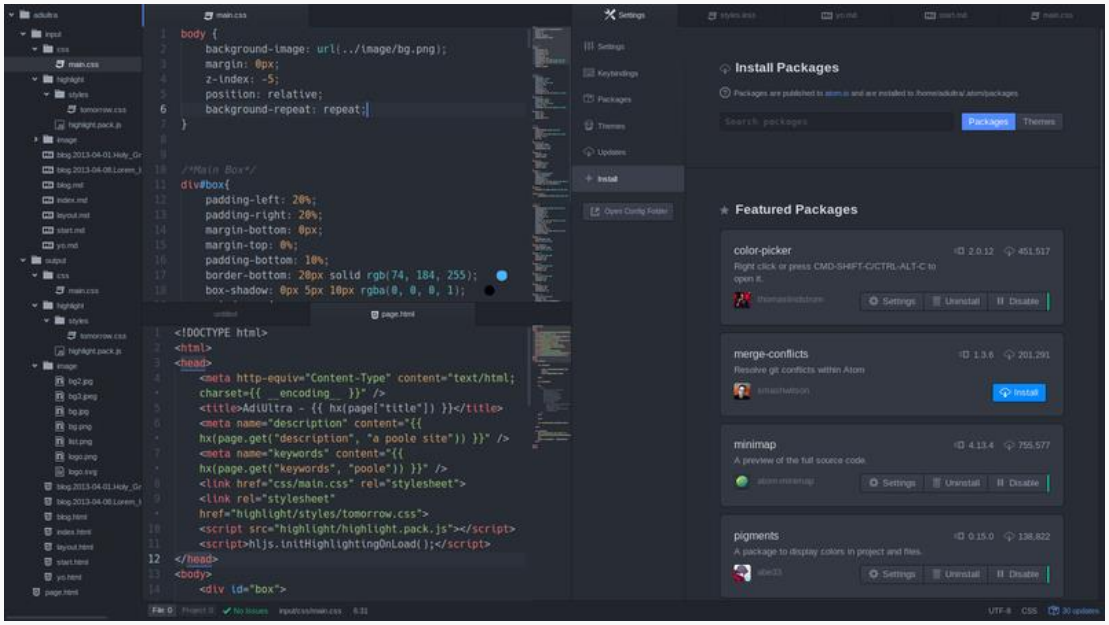
¿Qué diferencia hay entre programa y lenguaje de programación?

Se llama **programa** a todo conjunto de instrucciones escritas con un código determinado que puede ser interpretado y ejecutado por una máquina.

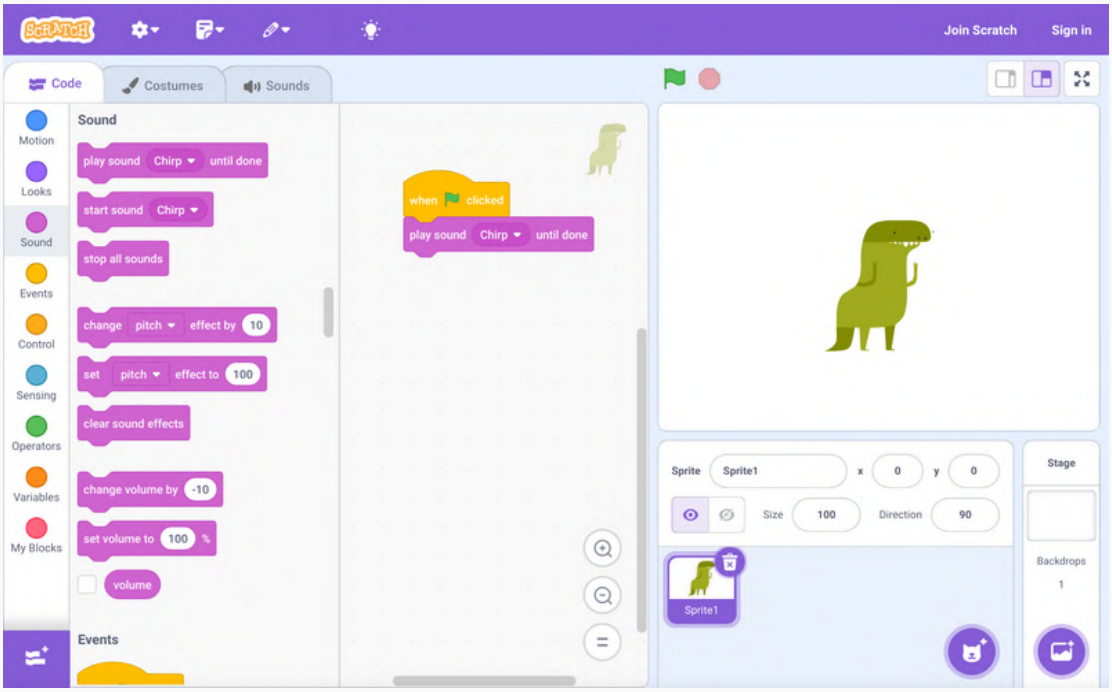
Un **lenguaje de programación** es el conjunto de reglas que se utilizan para escribir el código de un programa. Es lo que se llama la sintaxis del lenguaje. Por ejemplo, para escribir una carta o un cuento utilizamos letras que forman palabras, mientras que esas palabras forman oraciones y se escriben en un orden determinado. Además, utilizamos signos de puntuación como el punto, la coma, el punto y coma, los paréntesis, etc. En los lenguajes de programación, también hay reglas de escritura que se deben respetar para que el programa funcione.

Programar es crear un ***software*** (o programa) mediante la escritura, prueba y depuración del código. Es decir, la programación informática es el trabajo, que realiza una persona, de escribir instrucciones para una computadora. Estas instrucciones se denominan programas.

Los lenguajes de programación se pueden escribir en un editor de texto o en un **entorno de desarrollo integrado** (IDE, por sus siglas en inglés). El entorno de desarrollo integrado, que a menudo se lo denomina entorno de programación, es el soporte en el cual se escribe el programa. Es una aplicación de *software* que sirve para que una persona pueda escribir códigos de manera más sencilla y eficiente. Así como utilizamos un procesador de texto para escribir una planificación escolar, una secuencia didáctica o una monografía, quienes programan utilizan un entorno de desarrollo integrado para escribir los programas informáticos.



Entorno de desarrollo integrado de un lenguaje textual.



Entorno de desarrollo integrado de un lenguaje de bloques.

Para conocer otras propuestas didácticas acerca de esta temática, pueden consultar los manuales para docentes de la colección "Ciencias de la Computación para el Aula", de la Fundación Sadosky, particularmente:

- Secuencia didáctica "Programas". Areces, C.; Benotti L.; Cortez, J. y otros (2018). *Ciencias de la computación para el aula: 2do. ciclo de primaria: libro para docentes*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación Sadosky.
- Secuencia didáctica "¿Qué es programar?". Fundación Sadosky (2024). *Actividades para aprender a Program.AR*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación Sadosky.

También, pueden consultar las siguientes entradas de la Brújula de la informática:

- Programación > Conceptos > Programa
- Programación > Conceptos > Lenguaje de programación
- Programación > Herramientas > Entornos de programación textual
- Programación > Herramientas > Entornos de programación por bloques

Momento 1.
Actividad desenchufada. Apagando incendios

Para el desarrollo de este momento, deberán contar con la ficha de la Actividad 1. Además de lápices y papeles.

En este momento, los y las estudiantes van a tener que resolver diferentes desafíos, utilizando un lenguaje de símbolos, y programar en papel.

Esta es una actividad que se denomina “desenchufada” o “desconectada” porque no requiere el uso de computadoras para promover la aproximación al modo de resolver problemas computacionales e introducir algunos de sus conceptos fundamentales, sino que se apoya en una diversificación de estrategias de enseñanza que pueden incluir dinámicas lúdicas que involucren el cuerpo en movimiento y/o materiales múltiples.

Para abordar problemas computacionales, resulta particularmente interesante que los y las estudiantes puedan ejercitar ciertas habilidades de análisis y descripción de una situación problemática, de identificación de aquellos aspectos que resultan relevantes para su resolución, la descomposición del problema en pequeños pasos lógicos y la utilización de dichos pasos para crear un proceso que permita lograr el objetivo, para luego evaluar este proceso.

Esta actividad es una adaptación de muchas otras actividades del mismo tipo que existen en el marco de la enseñanza de la programación en escuelas primarias en todo el mundo. Sin embargo, en esta ocasión, el diseño y desarrollo de la actividad fue pensado en relación con una problemática local de nuestro país y de nuestra provincia, particularmente, los incendios forestales. Si bien el contenido y los objetivos de la actividad tienen directa relación con la enseñanza de la programación, se podría trabajar el tema de base integrándose en un proyecto transversal con otros espacios curriculares, como Ciencias Naturales y Matemática, por ejemplo.

Se divide a los y a las estudiantes en equipos de tres o cuatro integrantes. Luego, se leerá, con toda la clase, la introducción de la actividad y se presentará la consigna.

Al finalizar el tiempo acordado para la realización de la actividad, todos los grupos deben explicar cómo hicieron para resolver cada uno de los desafíos.

Para comenzar, el o la docente recuerda que cada año en nuestra provincia es recurrente el problema de los incendios forestales y explica las consecuencias que este problema ocasiona. A continuación, comenta que muchas tareas están siendo cada vez más automatizadas y que el desarrollo de la robótica es cada vez mayor, lo cual puede servir -de alguna forma- para el combate de los incendios forestales. Es decir, en lugar de contar con un camión de bomberos tradicional, conducido por personas, podríamos imaginar un robot, que se parezca a ese camión, pero que realice el recorrido de forma autónoma una vez que haya sido programado. Les pide a los y a las estudiantes que imaginen una ubicación del aula en donde se origina un fuego y les dice que él o ella asumirá la función de un robot programado para ir a apagar ese incendio. Les solicita que le indiquen -paso a paso- cómo llegar desde un punto inicial hasta el fuego para apagarlo. Es importante que los y las estudiantes comprendan que deben darle instrucciones lo más precisas posibles y que deben dividir cualquier instrucción grande, como "Caminar hacia el pizarrón", en instrucciones más pequeñas, como "Dar un paso adelante".

Esta introducción pretende que piensen en cómo dividir un gran problema en una lista de pasos individuales.

Finalmente, el o la docente explica que van a realizar la **Actividad 1,** usando papel y lápiz y un conjunto de símbolos. Se muestran cuáles son las instrucciones disponibles y se explica que, si bien no es un lenguaje de programación real, esos símbolos son los elementos que conforman el “lenguaje de programación” para esta actividad y que, en este caso, son tan importantes como los símbolos de un lenguaje de programación real lo son para escribir un programa.

Como cierre de la actividad, se propone que los y las estudiantes intercambien las experiencias de los diferentes grupos, y les muestren a otros grupos la resolución de, por lo menos, uno de los desafíos. Además de explicar qué hace el programa que escribieron. En este punto, se puede iniciar un debate con la participación de otros grupos: si alguno considera que hay otra forma mejor de resolver la programación, el o la docente deberá guiar la discusión de tal manera que se intercambien ideas y se propongan soluciones alternativas.

Momento 2.

Utilizamos un lenguaje de bloques para programar

Para el desarrollo de este momento, deberán contar con computadoras con el programa Scratch instalado y abrir el archivo con el **juego**. Opcionalmente, pueden abrir el programa desde el navegador siguiendo este enlace.

El objetivo de esta actividad es que los y las estudiantes comprendan que un lenguaje de programación se basa en cierto código que debe ser escrito en un orden determinado para crear un programa, y que logren identificar y comparar diferentes estrategias de resolución de un problema a través de la programación. A su vez, les proponemos un desafío para que, utilizando la programación, generen secuencias de instrucciones e identifiquen fallos en las instrucciones secuenciales, para pensar posibles soluciones.

El o la docente les explica que van a realizar una actividad en Scratch. Si nunca utilizaron Scratch, se sugiere realizar un reconocimiento previo del entorno de desarrollo, y que los y las estudiantes exploren las opciones disponibles y algunos comandos.

Se divide la clase en equipos de 3 o 4 integrantes. Deberán abrir en sus computadoras Scratch. Lo observan y se les indica que este programa en Scratch no hace nada por sí solo porque está incompleto, y que deben completarlo para que funcione.

El objetivo es generar un trayecto que el camión de bomberos deberá recorrer, de manera autónoma, para apagar la mayor cantidad de incendios posibles.

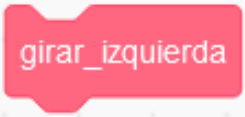
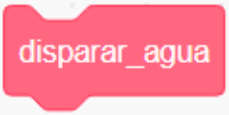
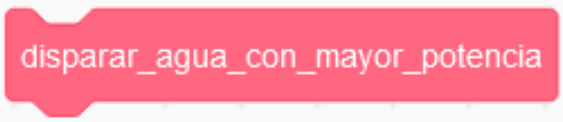
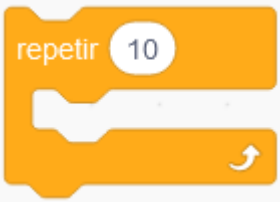
Al abrir el enlace, vemos la siguiente imagen:

Para iniciar el programa, se les explica que es necesario hacer clic en la bandera verde y que, al hacerlo, se genera un tablero en el cual hay:

- Casilleros verdes sobre los cuales puede moverse el camión de bomberos.
- Casilleros marrones, que son obstáculos, sobre los cuales el camión no puede pasar.
- Casilleros con fuego, que representan los incendios que deben ser apagados.

Deben pensar el mejor recorrido posible, en el que se usen menos instrucciones y se recorra menos trayecto, para mover el camión de bomberos hasta cada uno de los fuegos, y apagarlo evitando las casillas marrones, que representan terreno montañoso.

Para eso, deben programar el objeto "camion_bomberos" y usar los siguientes bloques que ya están creados en Scratch, decidiendo en qué parte del programa del camión ubicarlos. La docente dará la consigna para que los y las estudiantes prueben e indaguen las posibles soluciones. En caso de que no puedan avanzar, les irá dando sugerencias (como las que se indican al final en las **Notas para el o la docente**).

	Mueve un casillero hacia adelante.
	Mueve un casillero hacia atrás.
	Gira 90 grados a la izquierda.
	Gira 90 grados a la derecha.
	Disparar agua (tira agua un casillero hacia adelante).
	Tira agua dos casilleros hacia adelante, lo cual permite sortear un casillero marrón que se interponga entre el camión de bomberos y el fuego.
	Repite un conjunto de instrucciones las veces que se indique.

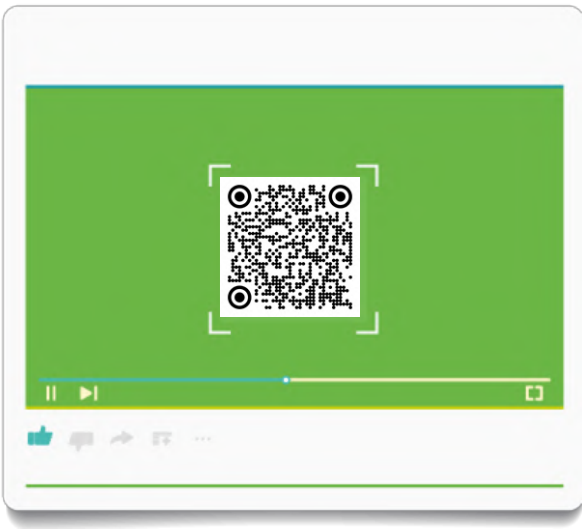
Importante. El camión de bomberos solamente puede disparar agua si está de frente al fuego. Además, solo puede pasar sobre los casilleros verdes. Si toca los casilleros marrones, no puede avanzar. El escenario cambia cada vez que presionamos la bandera verde; entonces, la programación del recorrido es diferente cada vez que se juega.

Nota para el o la docente

Las actividades ofrecidas están pensadas para que los y las estudiantes puedan experimentar el proceso de diseño y desarrollo de un programa de computadora al utilizar un determinado lenguaje de programación. Es decir, que puedan ponerse, por un momento, en el lugar de programadores y programadoras para reconocer cada una de las tareas y desafíos que es necesario resolver para la creación de un programa.

El programa tiene como objetivo diseñar una ruta para que un vehículo automatizado pueda hacer ese recorrido y apagar los incendios. Los y las estudiantes deberán completar el programa con las instrucciones necesarias para trazar el recorrido del vehículo, y lograr que este funcione. La mayor parte ya está construida, pero es necesario que completen el código faltante, utilizando los bloques que están disponibles para eso.

Para facilitar el proceso, las y los invitamos a consultar el siguiente tutorial para comenzar a programar.



CLIC AQUÍ PARA VER EL VIDEO
https://bit.ly/4hsEuia

Pasos necesarios para resolver el ejercicio PDF

Para concluir

El o la docente comenta que las personas que crean programas informáticos necesitan conocer los lenguajes de programación. Deben saber leer y escribir el código que permite construir el programa. Luego, les cuenta que -en esta clase- fueron programadores y programadoras al retomar un programa que, si bien en gran parte estaba escrito, no funcionaba hasta que ellos y ellas no completaron el código faltante. Les explica que, muchas veces, los programas son desarrollados por varias personas que aportan diferentes líneas de código o que lo van revisando y corrigiendo (depurando), en el marco de un trabajo en equipo.

Luego, les solicita a los y a las estudiantes que piensen en los programas que escribieron, si eran todos iguales o no. Y también compara si, a pesar de que eran diferentes, pudieron resolver el problema: apagar los incendios. Es decir, el o la docente debería poner de relieve que, en programación, no hay una única solución y que se puede escribir un programa de diferentes maneras para lograr un mismo objetivo.

FICHA TÉCNICA

Clase: Programas y lenguajes de programación. Parte II
Nivel: Primario
Cursos sugeridos: 4.°, 5.° y 6.° grado
Espacio curricular: Educación Tecnológica

Eje: Algoritmos y Programación

Objetivos:

- Comprender el concepto de programa informático como conjunto de instrucciones escritas, de forma tal que puedan ser interpretadas y ejecutadas por una computadora.
- Reconocer los lenguajes de programación como tecnologías creadas por personas para resolver problemas o facilitar tareas con un fin determinado.
- Programar instrucciones básicas en un lenguaje de bloques para completar un programa que ya fue comenzado por otra persona.

Aprendizajes y contenidos:

- Identificación de qué es un programa informático a partir de sus características principales.
- Reconocimiento de los lenguajes de programación como tecnologías desarrolladas por las personas para poder comunicar instrucciones a las computadoras.
- Programación, testeo y ejecución de un programa con un objetivo específico a través de lenguaje de bloques.

Sobre la producción de este material

Los materiales de *Cultura Digital* y *Hacemos Escuela* se producen de manera colaborativa e interdisciplinaria entre los distintos equipos de trabajo.

Autoría: Pablo Mercanti

Equipo de producción de materiales hipermediales y audiovisuales

Didactización: Nadia Gonnelli
Corrección literaria: Juan Pablo Spinassi
Diseño: Carolina Cena
Ilustración: Raúl Edgardo Soria Fernández
Coordinación de producción: María Florencia Scidá

Citación:

Mercanti, P. y equipos de producción del ISEP. (2024). Programas y lenguajes de programación Parte II. *Programa Cultura Digital - Hacemos Escuela*. Para el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

Este material está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

COMUNIDAD DE PRÁCTICAS:
La clase en plural

La Comunidad de prácticas es un espacio de generación de ideas y reinvención de prácticas de enseñanza, donde se intercambian experiencias para hacer escuela juntos/as. Los/as invitamos a compartir las producciones que resulten de la implementación de esta propuesta en sus instituciones y aulas, pueden enviarlas a hacemosescuela@isep-cba.edu.ar.

ISEP | INSTITUTO SUPERIOR de Estudios Pedagógicos

Los contenidos que se ponen a disposición en este material son creados y curados por el Instituto Superior de Estudios Pedagógicos (ISEP), con el aporte en la producción de los equipos técnicos de las diferentes Direcciones Generales del Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba.

Secretaría DE INNOVACIÓN, DESARROLLO PROFESIONAL Y TECNOLOGÍAS EN EDUCACIÓN

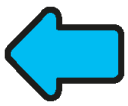
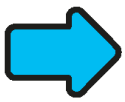
Ministerio de EDUCACIÓN

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA Seguimos haciendo

Actividad 1.
Programamos en papel

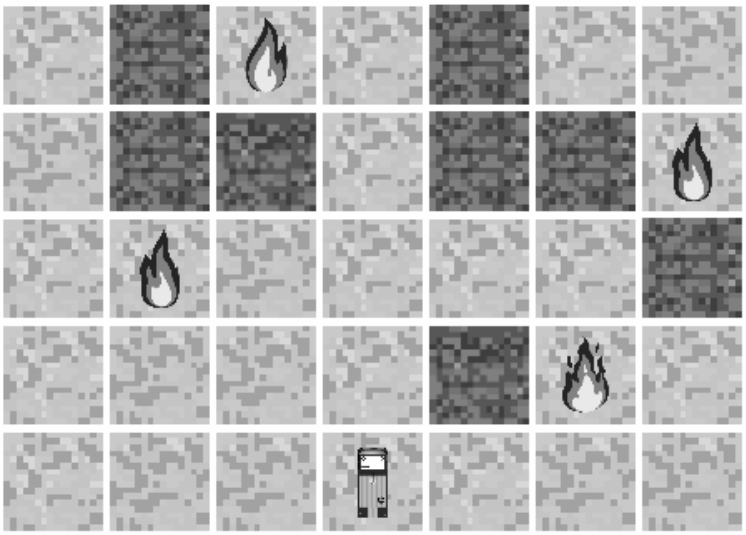
Con las siguientes instrucciones, deben escribir, para cada uno de los escenarios, el mejor recorrido posible: en el que se usen menos instrucciones y se recorra menos trayecto para mover el camión de bomberos hasta cada uno de los fuegos. Y apagarlos evitando las casillas en las que hay montañas.

Las instrucciones por utilizar son las siguientes:

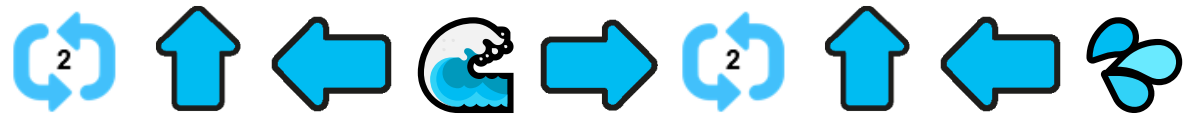
	Mueve el camión un casillero hacia adelante.
	Mueve el camión un casillero hacia atrás.
	Gira 90 grados a la izquierda.
	Gira 90 grados a la derecha.
	Tirar agua: tira agua un casillero hacia adelante.
	Tirar agua con mayor potencia: tira agua dos casilleros hacia adelante.
	Repetir ***n*** veces (repite un movimiento las veces que se indique).

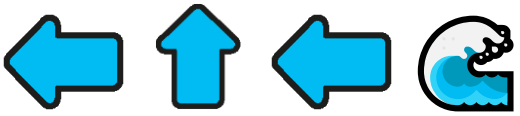
Importante. El camión de bomberos solamente puede lanzar agua si está de frente al fuego. Además, solamente puede pasar sobre los casilleros verdes. No debe avanzar sobre los casilleros marrones porque son un obstáculo.

Ejemplo

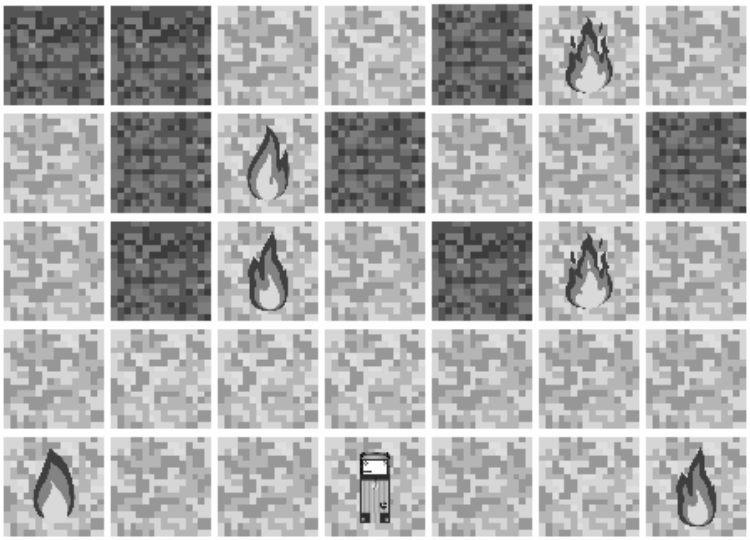


Escribir el conjunto de instrucciones:





Escenario 1

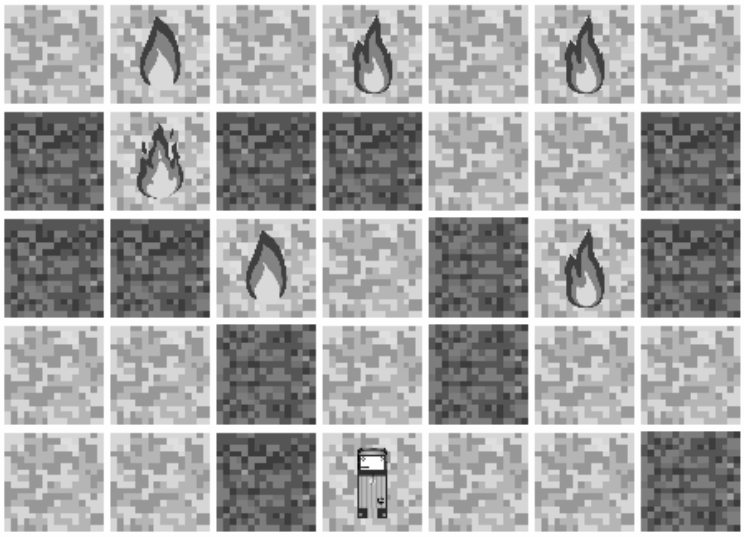


Escribir el conjunto de instrucciones:

.....

.....

Escenario 2

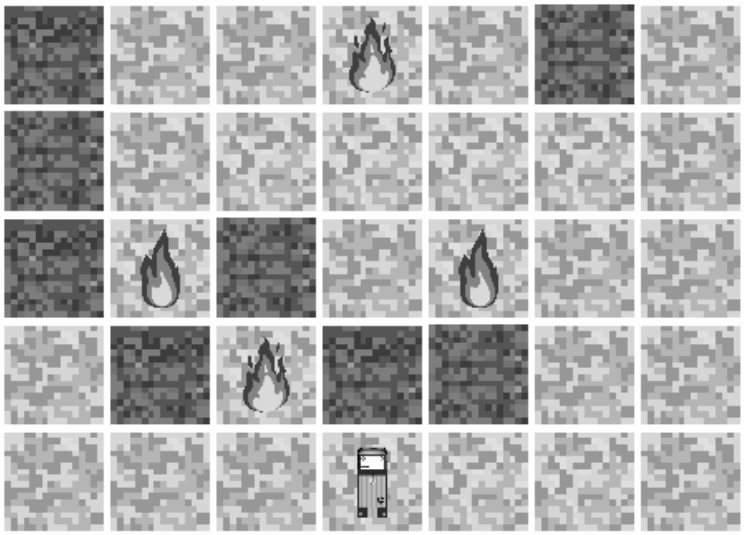


Escribir el conjunto de instrucciones:

.....

.....

Escenario 3



Escribir el conjunto de instrucciones:

.....

.....