

CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

PARA EL AULA

Manual para docentes

1º CICLO PRIMARIA



fundación
∫ADOSKY
Investigación y Desarrollo en TIC

MANUAL 1º CICLO PRIMARIA

AUTORES (por orden alfabético)

Hernán Czemerinski (capítulo 7)
Julián Dabbah (capítulos 3, 5 y 7)
Claudia Rosana Floris (Introducción y capítulo 1)
Franco Frizzo (capítulo 6)
María Carmen Leonardi (capítulos 2, 3, 4 y 5)
José Antonio Marone (capítulos 6 y 7)
María Virginia Mauco (capítulos 2, 3, 4 y 5)
Nerina Menchón (Introducción y capítulo 1)
Martín Felipe Mezzanotte (capítulos 6 y 7)
Ángeles Schang (Introducción y capítulo 1)

COORDINADORAS DEL EQUIPO DE AUTORES

María Carmen Leonardi
María Virginia Mauco

COORDINADORA PEDAGÓGICA

Claudia Rosana Floris

REVISOR DE CONTENIDOS

Julián Dabbah

EDITORES

Ignacio Miller
Alejandro Palermo

CORRECTORA

Luz Rodríguez

DISEÑADORES GRÁFICOS

Luciano Andujar
Jaqueline Schaab

ILUSTRADOR

Tony Ganem

DESARROLLO DE SOFTWARE

Franco Frizzo
Alfredo Sanzo

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 primaria : libro para docentes / Hernán Czemerinski ... [et al.] ; compilado por Carmen Leonardi ... [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 ; Jaqueline Schaab ; Tony Ganem ; prólogo de María Belén Bonello ; Fernando Pablo Schapachnik. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundación Sadosky, 2018.

Libro digital, PDF - (Ciencias de la Computación para el aula / Klinkovich, Vanina; Czemerinski, Hernán; 2)

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-987-27416-6-2

1. Computación. I. Czemerinski, Hernán II. Leonardi, Carmen, 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. Schaab, Jaqueline, ilus. X. Ganem, Tony, ilus. XI. Bonello, María Belén, prolog. XII. Schapachnik, Fernando Pablo, prolog.
CDD 372.34

DISTRIBUCIÓN
LIBRE Y GRATUITA



CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN
PARA EL AULA

Manual para docentes

1º CICLO PRIMARIA

ÍNDICE

7	PRÓLOGO
11	INTRODUCCIÓN
21	CAPÍTULO 1: TECNOLOGÍA Y RIESGOS DE LA VIDA DIGITAL
57	CAPÍTULO 2: ALGORITMOS Y PROGRAMAS
91	CAPÍTULO 3: PROGRAMAS SECUENCIALES
135	CAPÍTULO 4: REPETICIÓN
163	CAPÍTULO 5: ALTERNATIVA CONDICIONAL
199	CAPÍTULO 6: LA COMPUTADORA
245	CAPÍTULO 7: REDES DE COMPUTADORAS
305	GLOSARIO

PRÓLOGO

La tarea de prologar estos manuales se asemeja, para nosotros, a la de colocar el cartel que dice “bienvenidos” en la puerta de un edificio de varios pisos. Este gesto, que es final e inaugural a la vez, corona años (literalmente hablando) de duro trabajo y, a la vez, anticipa la espera ansiosa de la etapa siguiente: su uso en las aulas.

Se trata de los **primeros manuales escolares sobre Ciencias de la Computación en el escenario editorial argentino, que se ponen a disposición del público de manera libre y gratuita**, y que se suman a un pequeño grupo de ejemplos pioneros a nivel mundial en esta temática. Somos conscientes de que, al hablar de “manuales escolares sobre Ciencias de la Computación”, queda mucho por aclarar. Comencemos por el principio: ¿por qué Ciencias de la Computación?

Ciencias de la Computación es el nombre que recibe el área del conocimiento que aporta una serie de saberes (programación, funcionamiento de las computadoras e Internet, Inteligencia Artificial, etc.) **que resultan fundamentales para comprender el mundo cada vez más tecnológico en el que viven y se desarrollan los alumnos que transitan su escolaridad hoy en día.** Sin estos conocimientos, su comprensión de la realidad se verá limitada, y no podrán participar como ciudadanos activos e informados en los debates actuales sobre las múltiples interacciones entre la tecnología informática y la sociedad. La Argentina ha decidido avanzar sobre esta materia y es por eso que **el Consejo Federal de Educación declaró, mediante su resolución 263/15, que la enseñanza y el aprendizaje de programación es de importancia estratégica para fortalecer el desarrollo socioeconómico de la Nación.**

Estos manuales **se concibieron para el aula**, como una herramienta para el docente, al que le brindan secuencias didácticas detalladas junto con fichas de trabajo para entregar a sus estudiantes. ¿Para qué aula, para qué docentes, para qué estudiantes? En principio, estas actividades están pensadas para el aula argentina. Este material fue **escrito en su totalidad por y para argentinos y argentinas**, tomando como referencia la realidad de la escuela argentina. Esto se refleja en el lenguaje, en las referencias y en los marcos culturales que se utilizan, características que no impiden que demos la bienvenida e incentivemos su uso en otros países de la región y del mundo.

Los cuatro manuales que componen esta colección **cubren, respectivamente, el primer ciclo de la educación primaria, el segundo ciclo de la educación primaria, el primer ciclo de la educación secundaria y el segundo ciclo de la educación secundaria.** El rango etario define, en cada caso, el recorte de temas, la profundidad con que son abordados, el registro del texto y la línea estética. En su

mayoría **son manuales iniciales** (es decir, tres de ellos están concebidos para alumnos y alumnas que dan sus primeros pasos en Informática, a distintas edades). El manual destinado al segundo ciclo de la escolaridad primaria tiene como antecedente nuestro primer manual para programar en el aula¹.

En cuanto a sus destinatarios principales, los docentes, estos manuales buscan interpelar a un conjunto de profesionales cuyas formaciones en el área son heterogéneas. Es por esto que, sin pretender presentar explicaciones teóricas exhaustivas, a lo largo de los distintos capítulos hay desarrollos conceptuales que contribuyen a que aquellos y aquellas docentes que no poseen un dominio fluido de ciertos temas puedan contar con las nociones fundamentales. Al respecto, vale destacar que la Fundación Sadosky ha capacitado hasta abril de 2018 (a través de convenios con universidades públicas de todo el país) a más de 1500 docentes, que se suman a los que han formado los ministerios de educación nacional y provinciales. Estos docentes encontrarán particular provecho en nuestro material.

Aunque gran parte del material fue testeado y consultado con los y las docentes de primaria y secundaria que tomaron nuestros cursos, somos conscientes de que solo su uso de manera sistemática en la escuela permitirá mejorarlo.

Asimismo, resulta pertinente aclarar que estos manuales **están pensados para abordar contenidos de Ciencias de la Computación en espacios disciplinares específicos**. Distintas jurisdicciones del país (Neuquén, CABA, Tucumán, entre otras) cuentan con estos espacios curriculares, mientras que otras están discutiendo su incorporación. Desde Program.AR entendemos que este material constituye un aporte a ese camino, que se suma a las anteriormente publicadas Planificaciones anuales para Tecnología de la Información de 3^{er} y 4^{to} año de CABA².

En cuanto al enfoque didáctico, las secuencias propuestas están pensadas, en buena parte, desde la **perspectiva del aprendizaje por indagación**. Imaginamos que los manuales serán usados por docentes y estudiantes que transitan un camino de descubrimiento, asociado a la tecnología informática que media en buena parte de nuestras interacciones con el mundo.

¹ Manual de actividades para Program.AR, disponible en <http://program.ar/manual-docentes-primaria/>

² Disponibles en <http://program.ar/planificacion-anual-ti3/> y <http://program.ar/planificacion-anual-ti4/>.

Merece ahondarse en el proceso que hoy encuentra un hito en la publicación de estos manuales. Al pensar de qué manera debía construirse este material y quiénes debían ser los encargados de hacerlo, recurrimos a la herramienta que más garantías ofrece en términos de calidad, apertura y transparencia: **se realizó una convocatoria pública a las universidades que componen el sistema de generación de conocimiento de nuestro país**. Como resultado de esa convocatoria, y mediante la evaluación de un jurado internacional, resultaron elegidas cuatro universidades nacionales que formaron equipos autorales compuestos por profesionales de las Ciencias de la Computación y de la Educación.

Los manuales fueron escritos por colegas de la **Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires** (primer ciclo de primaria), la **Universidad Nacional de Córdoba** (segundo ciclo de primaria), la **Universidad Nacional de Quilmes** (primer ciclo de secundaria) y la **Universidad Nacional de La Plata** (segundo ciclo de secundaria), con quienes estamos profundamente agradecidos por su compromiso y profesionalismo en un proceso que fue novedoso para todos los involucrados. Cada manual tiene una impronta propia, a través de la cual se traducen las diferentes miradas, prioridades y valoraciones que los distintos colegas otorgan a diversos aspectos de las Ciencias de la Computación.

Deseamos destacar la labor de todo el **equipo de la Fundación Sadosky** que participó en el desarrollo de estos manuales. Estas palabras apenas resumen un proceso que implicó años de trabajo y, por sobre todas las cosas, el compromiso de todos los que lo hicieron posible. En primer lugar, agradecemos a Hernán Czemerinski y Vanina Klinkovich, editores generales de la colección, quienes realizaron un gran trabajo dirigiendo este proyecto desde su génesis en 2016 y se ocuparon, además, de revisar, corregir, unificar y armonizar todas las visiones.

Sumamos a este agradecimiento a Franco Frizzo, que ha supervisado el contenido de toda la colección, y a Jaqueline Schaab, a cargo del diseño gráfico. Queremos también destacar la participación del conjunto de revisores, desarrolladores y gestores de la Fundación Sadosky que participaron en este proyecto (por orden alfabético): Julián Dabbah, Pablo Factorovich, Mariana Labhart, Alfredo Sanzo, Herman Schinca, Daniela Villani. Sin su colaboración, estos manuales no serían una realidad.

Dedicamos un párrafo especial al querido Alfredo Olivero, a la vez mentor y compañero de ruta, de un humor tan incisivo como su inteligencia, que fue parte de este equipo y a quien extrañamos mucho.

Asimismo, no queremos dejar de agradecer al equipo de legales, administración y gestión de la Fundación Sadosky compuesto por Roxana Ríos, Andrea Córdoba, Rosa Córdoba, Mariano Tiseyra, Melina Rodríguez y a su Director Ejecutivo Esteban Feuerstein. Queremos también expresar nuestro agradecimiento a Santiago Ceria, quien ocupaba la Dirección Ejecutiva al momento de comenzar este proyecto.

Al mismo tiempo, fue necesario contar con los servicios de profesionales encargados de la edición y corrección de los textos, el diseño y la ilustración. Es por esto que también agradecemos al equipo cuyo talento permitió tener este material en su forma actual: Ediciones Colihue, Ignacio Miller, Alejandro Palermo, Luciano Andújar, Celeste Maratea y Luz Rodríguez.

En cuanto al **uso del género gramatical en esta colección**, hemos decidido respetar la norma vigente del uso del masculino para grupos mixtos. Conscientes de que esta decisión deja pasar una oportunidad para contribuir a la construcción de una norma más inclusiva, optamos por un texto que resultara menos disruptivo.

Esta colección se pone a disposición del público con **licencia Creative Commons**¹, como una forma de incentivar la creación de obras derivadas. Dicho de otra forma, fomentamos activamente que las y los colegas generen sus propias versiones de este material y las compartan con la comunidad.

Estos manuales son para nosotros una versión 1.0 que, con un fuerte anclaje en el aula, **no deja de tener carácter experimental**. Muchos de los temas abordados cuentan con pocos antecedentes en la bibliografía internacional: existe mucho material para enseñar programación inicial a niños y adolescentes, mucho menos sobre cómo funciona una computadora, y muy poco sobre otras cuestiones tales como el funcionamiento de Internet, la representación de la información o la Inteligencia Artificial. Sabemos también que algunos temas que merecerían tener un lugar han quedado afuera, algo que pensamos subsanar en las próximas ediciones.

Nos encantaría enriquecer este material con los aportes de la comunidad: docentes, académicos, investigadores e interesados en la temática en general están invitados a acercarnos sus comentarios, críticas y sugerencias en info@program.ar. A su vez, queda abierta la invitación a revisar periódicamente nuestro sitio web o seguimos en las redes sociales, para mantenerse al tanto de las futuras versiones.

María Belén Bonello y Fernando Schapachnik
Coordinadores de la Iniciativa Program.AR
Fundación Dr. Manuel Sadosky

¹ Específicamente, una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-CompartirIgual 4.0 Internacional, cuyos detalles pueden consultarse en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>.



INTRODUCCIÓN

Ciencias de la Computación es el nombre de un área del conocimiento que engloba un conjunto de saberes, tales como la programación, el funcionamiento de las redes de computadoras, la representación de la información o la inteligencia artificial, entre otros. Se trata de una disciplina que, si bien es relativamente joven, resulta fundamental tanto para comprender un mundo cada vez más atravesado por la tecnología, como para estar en condiciones de participar activamente en debates actuales sobre la interacción entre la tecnología, la informática y la sociedad.

Al contrario de lo que suele creerse, la disciplina no se centra en el estudio de la tecnología, sino que estudia las bases y los fundamentos sobre los que esta se monta. Muchos de los conceptos e ideas que subyacen a todos los dispositivos computacionales se concibieron incluso antes de que existieran las computadoras. En consecuencia, el aprendizaje de esta materia no está amenazado por los vertiginosos avances tecnológicos, sino que, por el contrario, su valor consiste en que brinda las herramientas para poder adaptarse a ellos sin mayores inconvenientes.

OBJETIVO

Aun cuando existe cierto consenso sobre la importancia de enseñar Ciencias de la Computación a los niños y los jóvenes, todavía faltan algunas condiciones objetivas para que la enseñanza se produzca en forma sistemática. Por ejemplo, no existe un conjunto suficiente de docentes formados en la disciplina ni contenidos organizados para su puesta en práctica en las aulas. Esperamos que este manual contribuya a dar una solución a estos dos problemas.

El objetivo de este manual es brindar apoyo a los docentes del primer ciclo del nivel primario para enseñar algunos conceptos de las Ciencias de la Computación. Cada capítulo aborda un área temática de la disciplina que consideramos importante para la comprensión del mundo intensamente tecnológico en el que vivimos.



Sistemas de computación



Redes e Internet



Representación
y manipulación de datos



Algoritmos y programación



Privacidad y seguridad informática

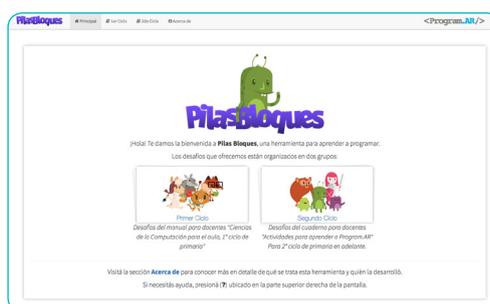
Se proponen actividades, organizadas en secuencias didácticas, con una descripción detallada de cómo ponerlas en práctica en el aula. Muchas de ellas están acompañadas de una ficha para entregar a los estudiantes, que incluye consignas e información relativa al tema abordado en cada actividad. La mayoría de los capítulos del manual incluyen una actividad final que integra todos los temas abordados.

Además, no es necesario que los docentes cuenten con conocimientos disciplinares previos, ya que el manual acompaña al lector en el aprendizaje de la asignatura y brinda marcos conceptuales sobre los que apoyarse.

ACTIVIDADES

Las actividades del manual pueden dividirse en dos grandes grupos: las que requieren una computadora y las que no. Estas últimas, a las que llamamos actividades desenchufadas, exploran conceptos y proponen ejercitar técnicas cuya puesta en práctica no depende de un dispositivo tecnológico. Con este tipo de actividades, los estudiantes aprenderán sobre *software* y *hardware* al armar un rompecabezas y observarán el modo en que viaja la información en una red de computadoras mientras juegan al tictac, por solo citar un par de ejemplos.

Por otro lado, las actividades de programación en la computadora se realizan en el entorno Pilas Bloques. Se trata de una aplicación para aprender a programar, que propone desafíos con diversos niveles de dificultad para que los estudiantes se familiaricen con el mundo de la programación. La Fundación Sadosky desarrolló este entorno, de uso libre y gratuito, que puede usarse tanto en línea como fuera de línea.



Todas las actividades del manual tienen como protagonistas a cuatro animales: la puma Duba, el zorro Toto, la mulita Lita y la llama Coty. Tanto las personalidades como el aspecto estético de los personajes se concibieron teniendo presente la edad de los estudiantes del primer ciclo de primaria. Además, se eligieron cuatro especies que forman parte de la fauna argentina y que habitan cuatro regiones distintas del país.

Al final de esta introducción se encuentra un anexo que los presenta y que puede entregarse a los estudiantes antes de comenzar con la primera actividad para que entren en contacto con los personajes.



EQUIPO INTERDISCIPLINARIO

El desarrollo del manual fue íntegramente realizado por un equipo interdisciplinario de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), compuesto por profesionales del área de Ciencias de la Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y de la de Ciencias de la Educación de la Facultad de Ciencias Humanas, en conjunto con el equipo de la iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky.

PROPUESTA PEDAGÓGICA

La propuesta pedagógica del manual se enmarca dentro de lo que se conoce como aprendizaje por indagación. A partir de la presentación de preguntas y problemas que les resulten significativos, los estudiantes tendrán que encontrar respuestas y soluciones sin que previamente hayan tenido una explicación de índole teórica de todos los elementos necesarios para poder resolver la consigna. Serán los estudiantes quienes de forma activa construyan el conocimiento, en contraposición a lo que sucede cuando, en una clase, escuchan pasivamente lo que explica un docente. De este modo, el proceso de conceptualización se produce más como una conclusión del aprendizaje que como un punto de partida.

Las propuestas plantean problemas que, una vez abordados, permiten alcanzar una nueva comprensión de las ideas que se ponen en juego y sus implicaciones en la realidad. El modo de presentación de las actividades es variado: un juego o un desafío, la presentación de situaciones hipotéticas o un simple enunciado, por ejemplo. En este contexto, el rol del docente consistirá en guiar a los estudiantes con preguntas, analogías y referencias a otras experiencias previas que hayan hecho, para poder pensar las soluciones.

La evidencia indica que esta metodología facilita en gran medida la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes porque implica la construcción de saberes mediante un proceso, sin imposiciones externas que deben fijarse de memoria y que no están relacionadas con ninguna experiencia significativa para los alumnos. Aunque se les da parte de la información, esta solo puede completarse a partir de la búsqueda propia, la elaboración, el análisis y la argumentación.

¿QUÉ CONTENIDOS ABORDA CADA CAPÍTULO?

Cada capítulo de este manual está integrado por una serie de secuencias didácticas que tienen una coherencia conceptual. Como se dijo, cada secuencia está conformada por actividades, algunas de las cuales requieren el uso de una computadora y otras, no.



CAPÍTULO 1: TECNOLOGÍA Y RIESGOS DE LA VIDA DIGITAL

Estamos tan acostumbrados a escuchar la palabra *tecnología* que la usamos casi como un acto reflejo. Sin embargo, si tratáramos de elaborar una definición, posiblemente tendríamos dudas. ¿Qué es la tecnología? ¿Cuándo comenzó a existir? ¿Cómo evoluciona? El primer eje de este capítulo trabaja sobre estas preguntas, siguiendo la premisa de que las tecnologías son creaciones hechas por seres humanos como respuesta a necesidades específicas.

En la actualidad, disponemos de dispositivos tecnológicos que nos permiten interactuar con el mundo de un modo impensable hasta hace poco tiempo. A través de Internet podemos intercambiar ideas, compartir imágenes, emitir opiniones, etc., en forma prácticamente instantánea, con personas que se encuentran en casi cualquier lugar del planeta. Esta nueva dinámica en las relaciones sociales también nos expone a nuevos riesgos sobre los cuales debemos tener conciencia. El segundo eje del capítulo propone actividades para motivar la reflexión crítica respecto del uso de la tecnología digital y provee herramientas que permiten identificar situaciones riesgosas que se presentan en el universo virtual.



CAPÍTULO 2: ALGORITMOS Y PROGRAMAS

En este capítulo se presenta la noción de algoritmo como una secuencia de pasos para alcanzar un objetivo. En la vida cotidiana, se pueden encontrar con frecuencia algoritmos para realizar una tarea y resolver problemas; todos, alguna vez, hemos seguido una receta de cocina o las instrucciones de un folleto para armar o instalar un artefacto. Los algoritmos describen los pasos necesarios que indican cómo y con qué hacer una determinada tarea. Cuando queremos definir el comportamiento de una computadora, debemos hacerlo mediante algoritmos escritos de una forma particular para que esta pueda interpretarlo. A los algoritmos escritos para que una máquina los comprenda se los conoce como programas.

Las secuencias didácticas de este capítulo tienen como objetivo que los estudiantes comprendan qué es un algoritmo y qué es un programa. Siguiendo las actividades propuestas, podrán escribir, interpretar y analizar algoritmos y programas sencillos.



CAPÍTULO 3: PROGRAMAS SECUENCIALES

Los programas secuenciales son aquellos en los que la ejecución de sus instrucciones sigue un orden lineal: primero se ejecuta la primera instrucción, a continuación la segunda, luego la tercera y así sucesivamente hasta la última. En este capítulo construiremos programas secuenciales que serán ejecutados en una computadora.

Las actividades propuestas buscan, por un lado, que los estudiantes conozcan el entorno de programación Pilas Bloques y se familiaricen con él y, por otro, que sigan entrenando y profundizando las habilidades que comenzaron a trabajarse en el capítulo anterior: escribir programas, analizarlos para comprender qué hacen y detectar y corregir errores que pueden surgir al programar.



CAPÍTULO 4: REPETICIÓN

A veces, la resolución de un problema requiere repetir varias veces ciertas instrucciones. En este capítulo se muestra cómo construir programas que tienen esta característica. De este modo, se pueden elaborar programas más cortos que se podrán leer, corregir y modificar con mayor facilidad.

El capítulo tiene dos secuencias didácticas. Ambas contienen actividades desenchufadas y actividades que se resuelven en el entorno Pilas Bloques. En la primera secuencia, los estudiantes aprenderán a identificar patrones que se repiten y a expresar estas repeticiones de manera concisa. En la segunda, entrenarán la lectura, comprensión y depuración de programas que incluyen repeticiones.



CAPÍTULO 5: ALTERNATIVA CONDICIONAL

Si entramos en casa y es de día, ¿prendemos la luz? ¿Siempre salimos con campera? Hay veces que hacemos algunas cosas solo en ciertos casos. Al programar, podemos hacer algo parecido. Casi todos los lenguajes de programación tienen un mecanismo para expresar alternativas condicionales, que indican que determinadas instrucciones solo tienen que ejecutarse en algunos casos, según se cumpla o no cierta condición.

El capítulo está formado por dos secuencias didácticas que incluyen algunas actividades para resolver con lápiz y papel y otras en el entorno Pilas Bloques. La primera secuencia propone trabajar con la noción de alternativa condicional y el armado de los primeros programas en los que los estudiantes usarán esta estructura del lenguaje. La segunda propone actividades para ejercitar la composición de alternativas condicionales con las repeticiones vistas en el capítulo anterior.



CAPÍTULO 6: LA COMPUTADORA

Los capítulos anteriores han trabajado conceptos básicos que permiten crear programas para resolver problemas en forma computacional. Pero estos programas solo sirven porque existen máquinas que pueden ejecutarlos: las computadoras. En este capítulo se busca que los estudiantes comiencen a comprender cómo funcionan las computadoras por dentro.

Se espera que, luego de poner en práctica las actividades en el aula, los estudiantes puedan identificar como computadoras diferentes dispositivos de uso cotidiano. También, que reconozcan y diferencien los principales elementos que forman parte de un sistema de computación: el *hardware* –los componentes físicos– y el *software* –los programas que determinan cómo deben funcionar esos componentes físicos–, y que comprendan a grandes rasgos qué funciones cumplen y cómo se relacionan.



CAPÍTULO 7: REDES DE COMPUTADORAS

En la actualidad, rara vez las computadoras funcionan de manera aislada: la mayoría de los dispositivos que nos rodean están interconectados y forman redes de computadoras. De este modo, pueden comunicarse, intercambiar información y resolver tareas que, de otra manera, resultan imposibles de abordar. En este capítulo se estudian temas relativos a estas redes, en particular la más conocida de todas: Internet.

El capítulo contiene dos secuencias didácticas: la primera propone actividades que abordan las redes desde su funcionamiento; la segunda invita a reflexionar sobre uno de los usos más frecuentes de Internet: la búsqueda de información.

Fichas para estudiantes

A fin de hacer más accesibles las fichas para estudiantes, armamos un archivo que las compila todas. El PDF es libre y gratuito, se encuentra tanto en color como en blanco y negro, y se puede descargar desde el sitio web de Program.AR.

¿CÓMO ORGANIZAMOS ESTE MANUAL?

Cada capítulo del manual tiene las siguientes características:



APERTURA

Cada apertura tiene un breve texto introductorio sobre los conceptos abordados en el capítulo y el índice de su contenido.

SECUENCIAS DIDÁCTICAS

Cada capítulo está integrado por secuencias didácticas que tienen una coherencia conceptual. Cada secuencia didáctica está formada por actividades que pueden o no requerir el uso de una computadora.

Datos de orientación sobre el número de secuencia didáctica (SD) y el número de la actividad a la que corresponde la página

Presentación de la secuencia

Título de la actividad

Modalidad y objetivos

Materiales

Objetivo

Desarrollo

Frases desordenadas

Frases ordenadas

Objetivo

Desarrollo

Frases desordenadas

Frases ordenadas

Materiales para hacer la actividad

Cada actividad propone formas de abordar la clase, un desarrollo, una sugerencia para resolver la propuesta y un cierre



FICHAS PARA ESTUDIANTES

Muchas actividades están acompañadas de una ficha para entregar a los estudiantes.



Datos a tener en cuenta o curiosidades relacionadas con el tema

¿QUÉ SON LAS TIC?

DESDE LA PREHISTORIA, LOS SERES HUMANOS TUVIERON LA NECESIDAD DE COMUNICARSE. EN AQUEL ENTONCES USABAN, POR EJEMPLO, PINTURAS RUPESTRES, QUE ERAN DIBUJOS HECHOS EN LAS PAREDES DE LAS CAVERNAS.

LA LAS TECNOLOGÍAS QUE NOS PERMITEN TRANSMITIR INFORMACIÓN Y COMUNICARNOS LAS LLAMAMOS TIC (TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN). A LO LARGO DE LA HISTORIA, ESTAS TECNOLOGÍAS FUERON EVOLUCIONANDO HACIENDO UN CIRCULO ALREDEDOR DE AQUELLAS QUE CONSIDERES QUE SON TIC.

COMPUTADORA, CORTADORA DE CERVEZ, CELULAR, MATE Y TERNIO, TELEVISOR, CUCHILLO Y TENEDOR, TABLETA, CAMA.

RING, RING...

¿SABÍAS QUE EL PRIMER TELÉFONO SE INVENTO EN EL AÑO 1847? SU CREADOR FUE EL ITALIANO ANTONIO MEUCCI. EL TRABAJABA EN LA PLANTA BAJA DE SU CASA Y SU ESPOSA ESTABA ENFERMA Y NO SE PODÍA MOVER. MEUCCI CREÓ EL TELÉFONO PARA COMUNICAR LA PLANTA BAJA CON EL DORMITORIO DONDE ESTABA SU ESPOSA ABARRADA, EN EL SEGUNDO FISO DE LA CASA!

Datos que completa cada estudiante con el fin de facilitar la tarea de identificar a quién corresponde la ficha

Datos sobre el capítulo, secuencia didáctica y actividad a la que corresponde cada ficha

ACTIVIDAD INTEGRADORA

La mayoría de los capítulos del libro incluyen una actividad final que integra todos los temas trabajados. En los casos que lo requieren, la actividad integradora también cuenta con una ficha para estudiantes.

ACTIVIDAD INTEGRADORA

Pequeños jardineros

DESARROLLO

La actividad consiste en seguir un algoritmo para armar un sobre en el que los estudiantes pueden colocar semillas, y luego plantar una serie de instrucciones para plantarlas en una maceta. Pueden ser semillas de papaja, de zapallo, de manzana, de girasol, etc.

Comenzamos la actividad entendiendo una ficha a cada estudiante. Con una hoja dibujada en blanco y programada, todos ellos que deben seguir los pasos para hacer un sobre como el indicado en la siguiente figura.

1. SEGUIREMOS LOS PASOS DEL ALGORITMO PARA HACER UN SOBRE CON UNA HOJA DE PAPEL.

2. ELABORARÁ UN ALGORITMO PARA PLANTAR UNA SEMILLA EN UNA MACETA. ESTABA O ESCRIBI EL ALGORITMO EN EL SOBRE QUE ARMASTE Y COPIADO A CONTINUACIÓN.

Una vez que los estudiantes terminen de armar el sobre, trabajamos en el diseño de un algoritmo para plantar una semilla. Para ello, los invitamos a reflexionar y preguntarnos: "¿Cómo es el proceso para plantar una semilla en una maceta? Podemos escribir en el plantelito que propongan los materiales, y luego lo dibujamos como antes todos en un gráfico de cuatro sobre las instrucciones. El algoritmo debe comprender, al menos, las siguientes acciones: conseguir una maceta, de ser un frasco un vaso de plástico, una vela, conseguir tierra, plantarla y regar con agua."

PEQUEÑOS JARDINEROS

TOTO YA ESCRIBI UN LIBRO AHORA SUENA CON PLANTAR UN ÁRBOL. ¡MAMOS A AYUDARLO!

1. SEGUIREMOS LOS PASOS DEL ALGORITMO PARA HACER UN SOBRE CON UNA HOJA DE PAPEL.

2. ELABORARÁ UN ALGORITMO PARA PLANTAR UNA SEMILLA EN UNA MACETA. ESTABA O ESCRIBI EL ALGORITMO EN EL SOBRE QUE ARMASTE Y COPIADO A CONTINUACIÓN.

3. LLEVA EL SOBRE A TU CASA Y PRUEBA A ALGÚN FAMILIAR O AMIGO CON INSTRUCCIONES PARA PLANTAR LAS SEMILLAS, PERO NO LO AYUDAR.

¡VIAJE AL FASCINANTE MUNDO DE LA COMPUTACIÓN!

ADUELCIEMOS UNA AVENTURA EN LA QUE VAS A APRENDER COSAS DEL MUNDO DE LA TECNOLOGÍA COMO PREPARAR UNA COMPUTADORA PARA QUE HAGA LO QUE NOS QUEREMOS, COMO ENTENDER ALGUNOS PROBLEMAS Y COMO FUNCIONAN INTERNET Y LOS SERVIDORES DE APLICACIONES.

¡TCP ORDENA EL DESORDEN QUE DEJA!

EN UNA RED, CUANDO ES IMPORTANTE RECONSTRUIR UN MENSAJE, LA COMPUTADORA DEL EMISOR ENVIARÁ A LOS PAQUETES ANTES DE ENVIARLOS. DE ESTE MODO, CUANDO LA COMPUTADORA DE DESTINO LOS RECIBE, PUEDE ORDENARLOS PARA RECUPERAR EL MENSAJE ORIGINAL. MÁS O MENOS PROFUNDO, QUE SE UTILIZA HABITUALMENTE EN INTERNET QUE USA ESTE MECANISMO DE FRAGMENTACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN, SE LLAMA TCP.

SE HA FORMADO UNA PAREJA

AL USAR TCP JUNTO CON IP, PODEMOS ENVIAR GRANDES VOLUMENES DE INFORMACIÓN POR COMPUTADORA DE ORIGEN DE MODO CORRECTO. EN LA COMPUTADORA DE DESTINO, TCP FRAGMENTA LOS MENSAJES EN PAQUETES Y LOS NUMERA. LUEGO, IP LOS RUEFA PARA QUE LLEGUEN DEL ORIGEN AL DESTINO Y, FINALMENTE, TCP EN LA COMPUTADORA DE DESTINO, USA LA NUMERACIÓN DE LOS PAQUETES PARA RECONSTRUIR EL MENSAJE ORIGINAL.

GLOSARIO

GLOSARIO

El manual también incluye un glosario para el docente. Las definiciones no se pensaron para los estudiantes, y se sugiere no presentarlas de forma descontextualizada.

ANEXOS

Se trata de material que complementa las actividades. Se sugiere entregar el primer anexo (que presenta a los personajes del manual) al inicio de la cursada.

¡VIAJE AL FASCINANTE MUNDO DE LA COMPUTACIÓN!

AQUÍ COMIENZA UNA AVENTURA EN LA QUE VAS A APRENDER COSAS DE LO MÁS DIVERSAS: QUÉ ES LA TECNOLOGÍA, CÓMO PROGRAMAR UNA COMPUTADORA PARA QUE HAGA LO QUE VOS QUIERAS, CÓMO SON ESTAS MÁQUINAS POR DENTRO Y CÓMO FUNCIONA INTERNET. AQUÍ ESTÁN TUS COMPAÑEROS DE AVENTURAS:



DUBA

ESPECIE: PUMA

RESIDENCIA: CORDILLERA PATAGÓNICA

COMIDA FAVORITA: CHURRASCO

LO QUE MÁS LE GUSTA: HACER ASADOS



ESPECIE: ZORRO

RESIDENCIA: ESTEPA PAMPEANA

COMIDA FAVORITA: UVAS Y CIRUELAS

LO QUE MÁS LE GUSTA: LEER Y ESCRIBIR

TOTO



LITA

ESPECIE: MULITA

RESIDENCIA: MESOPOTAMIA

COMIDA FAVORITA: ENSALADA DE LECHUGA Y TOMATE

LO QUE MÁS LE GUSTA: ENROLLARSE COMO UNA BOLA



ESPECIE: LLAMA

RESIDENCIA: LA PUNA

COMIDA FAVORITA: PASTO Y HOJAS

LO QUE MÁS LE GUSTA: PINTAR CUADROS

COTY



TECNOLOGÍA Y RIESGOS DE LA VIDA DIGITAL

Estamos tan acostumbrados a escuchar la palabra *tecnología* que la usamos casi como un acto reflejo. Sin embargo, si tratáramos de elaborar una definición, posiblemente tendríamos dudas. ¿Qué es la tecnología? ¿Cuándo comenzó a existir? ¿Cómo evoluciona? El primer eje de este capítulo trabaja sobre estas preguntas, siguiendo la premisa de que las tecnologías son creaciones hechas por seres humanos como respuesta a necesidades específicas.

En la actualidad disponemos de dispositivos tecnológicos que nos permiten interactuar con el mundo de un modo impensable hasta hace poco tiempo. A través de Internet podemos intercambiar ideas, compartir imágenes, emitir opiniones, etc., en forma prácticamente instantánea con personas que se encuentran en casi cualquier lugar del planeta. Esta nueva dinámica en las relaciones sociales también nos expone a nuevos **riesgos** sobre los cuales debemos tener conciencia. El segundo eje del capítulo propone actividades para motivar la reflexión crítica respecto del uso de la tecnología digital y proveer herramientas que permitan identificar situaciones riesgosas que se presentan en el universo virtual.

SECUENCIA DIDÁCTICA 1

TECNOLOGÍA, TIC Y COMPUTADORAS

¿Qué es la tecnología?

Con el correr de los años...

¿Qué son las TIC?

Sopa de computadoras

SECUENCIA DIDÁCTICA 2

RIESGOS DEL UNIVERSO VIRTUAL

¿Vos le creerías?

Datos personales, ¡a protegerlos!



Secuencia Didáctica 1

TECNOLOGÍA, TIC Y COMPUTADORAS

Si bien no existe una definición única, en esta secuencia didáctica trabajaremos sobre el concepto de **tecnología** como creación humana. Destacaremos que los inventos tecnológicos surgen a partir de reconocer situaciones problemáticas o necesidades a las que se busca atender. A partir de esta premisa, observaremos que las tecnologías no se limitan a aquellas relacionadas con la electrónica, las pantallas o las redes de computadoras, sino que existen desde tiempos inmemoriales y son producto de un momento histórico y un contexto social determinados.

Las últimas actividades de la secuencia enfatizan tecnologías particularmente relevantes en nuestra época: las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)**. Buscaremos que los estudiantes identifiquen aquellas que dan respuesta a necesidades y problemas comunicacionales. Dentro de esta categoría, reconocerán computadoras en sus distintas formas: computadoras de escritorio, portátiles, teléfonos, tabletas, etc.

.....

OBJETIVOS

- Presentar una noción de tecnología.
- Analizar la evolución histórica de las tecnologías.
- Identificar las tecnologías de la información y la comunicación.

.....

Actividad 1

¿Qué es la tecnología?



DE A DOS

OBJETIVOS

- Mostrar que la tecnología es una creación humana.
- Explicitar que una tecnología es una respuesta a una necesidad.

MATERIALES



Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad trabajaremos en torno al concepto de tecnología. Comenzaremos por diferenciar los elementos naturales y los artificiales, y definiremos estos últimos como aquellos que producen los seres humanos. Luego, afinaremos esta categorización para observar cómo algunos elementos artificiales surgen como respuesta a un problema o a una necesidad particular. Esto nos permitirá concluir, entonces, que por tecnología nos referimos a inventos y creaciones humanas cuyo propósito es resolver un problema, producir un resultado práctico o satisfacer alguna necesidad.

Comenzamos preguntándoles a los estudiantes con qué relacionan las palabras **natural** y **artificial**. Escuchamos sus respuestas y guiamos la reflexión para que lleguen a la conclusión de que mientras que los elementos naturales existen en la naturaleza de por sí, los artificiales son producto de intervenciones humanas.

Les repartimos la ficha y les pedimos que resuelvan en parejas la primera consigna. Allí se presentan una serie de elementos que tienen que clasificar como naturales o artificiales. Dentro de la primera categoría se encuentran una planta, un tomate, una puma, una nube, unas piedras y un lago; dentro de la segunda, una computadora, un mate con un termo, un par de anteojos, una cama, un televisor inteligente y un teléfono celular.

			
NATURAL <input checked="" type="checkbox"/>	NATURAL <input type="checkbox"/>	NATURAL <input checked="" type="checkbox"/>	NATURAL <input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL <input type="checkbox"/>	ARTIFICIAL <input checked="" type="checkbox"/>	ARTIFICIAL <input type="checkbox"/>	ARTIFICIAL <input checked="" type="checkbox"/>
			
NATURAL <input checked="" type="checkbox"/>	NATURAL <input type="checkbox"/>	NATURAL <input type="checkbox"/>	NATURAL <input checked="" type="checkbox"/>
ARTIFICIAL <input type="checkbox"/>	ARTIFICIAL <input checked="" type="checkbox"/>	ARTIFICIAL <input checked="" type="checkbox"/>	ARTIFICIAL <input type="checkbox"/>
			
NATURAL <input type="checkbox"/>	NATURAL <input checked="" type="checkbox"/>	NATURAL <input checked="" type="checkbox"/>	NATURAL <input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL <input checked="" type="checkbox"/>	ARTIFICIAL <input type="checkbox"/>	ARTIFICIAL <input type="checkbox"/>	ARTIFICIAL <input checked="" type="checkbox"/>

Solución de la consigna 1

Mientras se desarrolla la actividad, podemos orientar a aquellos que necesitan ayuda con preguntas tales como: “¿Te parece que siempre existió?, ¿Te imaginás quién pudo haberlo inventado?, ¿Crece solo?”. Buscamos, de este modo, que noten que los elementos artificiales requieren de la intervención humana para existir.

Una vez que hayan completado la tarea, les pedimos que comparen sus respuestas con las de otros compañeros. Deben observar si hicieron las mismas consideraciones y, en caso de que no sea así, explicar cada uno qué fue lo que tuvo en cuenta para hacer la clasificación. Luego, hacemos una breve puesta en común con toda la clase para ponernos de acuerdo sobre cuáles de los elementos son artificiales y cuáles naturales. Si hubiera desacuerdo sobre alguno, escuchamos los argumentos y, nuevamente, ponemos de manifiesto la presencia (o ausencia) del ser humano en el surgimiento del elemento en cuestión.

Continuamos preguntándoles qué es para ellos un **invento**. Es probable que respondan cosas tales como: “Algo nuevo” o “Una nueva forma de hacer algo”, lo cual nos da pie para la siguiente pregunta: “¿Por qué las personas inventan cosas?”. Conducimos la discusión para concluir que, en general, los inventos son creaciones hechas por seres humanos que responden a necesidades particulares.

Les pedimos, entonces, que completen la segunda consigna de la ficha, en la que tienen que identificar qué necesidades satisficieron varios inventos. Les pedimos que compartan sus respuestas y las discutimos entre todos hasta llegar a una conclusión conjunta. Se muestran a continuación posibles respuestas.

INVENTO	NECESIDADES QUE SATISFACE
	VIAJAR. TRASLADARNOS.
	COMER. CORTAR Y PINCHAR LA COMIDA.
	CAZAR. DEFENDERSE.
	DORMIR CÓMODAMENTE. DESCANSAR.
	COMUNICARNOS. JUGAR. DISPONER DE INTERNET EN CUALQUIER LUGAR.

Posible solución de la consigna 2

Continuamos la actividad preguntándoles a los estudiantes qué es para ellos la **tecnología**. Es probable que la mayoría de las respuestas estén relacionadas con artefactos electrónicos y contemporáneos. Les contamos, entonces, que tanto los objetos artificiales de la consigna 1 como todos los de la consigna 2 son productos tecnológicos. Si bien casi ninguno de estos elementos surgió en la época actual, todos ellos fueron muy valiosos cuando aparecieron. Por tecnología nos referimos a invenciones humanas cuyo propósito es resolver un problema, producir un resultado práctico o satisfacer alguna necesidad. Es por ello que una palabra particularmente adecuada para asociar con estas ideas es *invento*.

Para ilustrar lo expuesto, les contamos que una de las creaciones tecnológicas más trascendentes de la historia de la humanidad es la imprenta, que data del siglo XV. Hasta su invención, los conocimientos se transmitían oralmente o mediante manuscritos elaborados por monjes, y estaban restringidos al clero y la nobleza. Con la invención de la imprenta, el proceso de copiado se aceleró y, en cuestión de unos pocos años, las publicaciones llegaron a un público enorme, lo que dio lugar a la difusión masiva de la palabra escrita.

¿TECNOLOGÍA?

Por tecnología nos referimos a invenciones humanas cuyo propósito es resolver un problema, producir un resultado práctico o satisfacer alguna necesidad.

Por último, les pedimos que resuelvan la actividad 3 de la ficha. Allí tienen que completar una frase que los acerca a una posible definición de tecnología:

LAS TECNOLOGÍAS SON LOS ELEMENTOS NATURALES ARTIFICIALES, ES DECIR, CREADOS POR el ser humano CON EL PROPÓSITO DE resolver un problema. EN GENERAL, A ESTAS COSAS LAS LLAMAMOS inventos.

CIERRE

Les contamos a los estudiantes que no todas las creaciones humanas son tecnológicas. Podemos mencionar que, por ejemplo, las canciones y los poemas no son tecnológicas, aun cuando son creados por personas. Concluimos la actividad pidiéndoles que mencionen otras creaciones del hombre que tampoco son tecnológicas.

.....

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

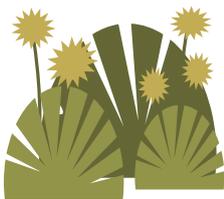
FECHA:

¿QUÉ ES LA TECNOLOGÍA?

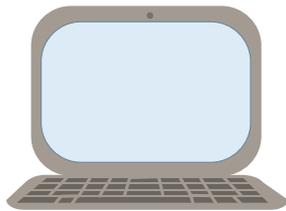
MUCHOS INVENTOS TECNOLÓGICOS SON MUY IMPORTANTES EN UN MOMENTO DE LA HISTORIA, PERO DIFÍCILES DE RECONOCER EN OTRO. ¡MIRÁ QUÉ CONFUNDIDOS ESTÁN EL ZORRO TOTO Y SU ABUELO CON LOS DISTINTOS TELÉFONOS!



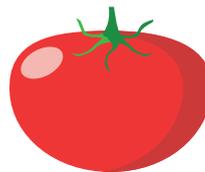
1. MIRÁ LOS DIBUJOS Y MARCÁ CUÁLES CORRESPONDEN A COSAS NATURALES Y CUÁLES A COSAS ARTIFICIALES.



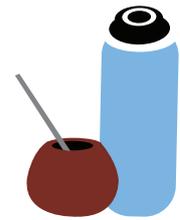
NATURAL	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>



NATURAL	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>



NATURAL	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>



NATURAL	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>



NATURAL	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>



NATURAL	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>



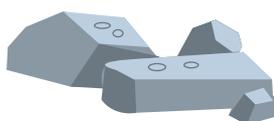
NATURAL	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>



NATURAL	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>



NATURAL	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>



NATURAL	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>



NATURAL	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>



NATURAL	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

2. MIRÁ LOS INVENTOS DE LA TABLA. ¿QUÉ PODÉS HACER CON ELLOS?

INVENTO	NECESIDADES QUE SATISFACE
	
	
	
	
	

3. TACHÁ LO QUE NO CORRESPONDA Y COMPLETÁ LO QUE FALTA SOBRE LAS LÍNEAS PUNTEADAS DEL SIGUIENTE PÁRRAFO.

LAS TECNOLOGÍAS SON LOS ELEMENTOS **NATURALES** **ARTIFICIALES** , ES DECIR, **CREADOS POR** **CON EL PROPÓSITO DE**
EN GENERAL, A ESTAS COSAS LAS LLAMAMOS

LA IMPRENTA

HACE MUCHO TIEMPO, LOS LIBROS ERAN MANUSCRITOS. LOS MONJES COPIABAN LOS TEXTOS A MANO PARA LOS REYES, LOS PRÍNCIPES Y LA IGLESIA. EL RESTO DE LA POBLACIÓN NO TENÍA ACCESO A ESOS TEXTOS, QUE ESTABAN GUARDADOS EN MONASTERIOS Y CONVENTOS.

UNO DE LOS INVENTOS TECNOLÓGICOS MÁS EXTRAORDINARIOS DE LA HUMANIDAD FUE LA IMPRENTA. CREADA POR JOHANNES GUTENBERG EN EL SIGLO XV, ESTA MÁQUINA HIZO POSIBLE QUE LA PALABRA ESCRITA LLEGARA A MUCHOS RINCONES DEL PLANETA, Y PERMITIÓ QUE UNA GRAN CANTIDAD DE GENTE TUVIERA ACCESO A TODO TIPO DE CONOCIMIENTOS.



Actividad 2

Con el correr de los años...

INDIVIDUAL

OBJETIVO

- Identificar evoluciones tecnológicas a lo largo del tiempo.

MATERIALES



Ficha para estudiantes

DESARROLLO

El objetivo de esta actividad es identificar cómo, con el paso del tiempo, el hombre ha creado distintas tecnologías para satisfacer las mismas necesidades. La primera parte propone que los estudiantes expliquen cómo realizan ciertas actividades y que imaginen cómo podrían llevarlas a cabo si no contasen con los medios tecnológicos de los que disponen hoy en día para hacerlas. La segunda es una consigna para el hogar, en la que tienen que consultar a familiares u otros adultos acerca de cómo hacían ellos esas tareas cuando eran chicos.

Comenzamos repartiéndoles la ficha a los estudiantes y solicitamos que, individualmente, resuelvan la primera consigna. Se les pide que completen una tabla indicando cómo hacen para llevar a cabo una serie de actividades. A continuación se muestran posibles respuestas.

¿CÓMO HACÉS PARA...	RESPUESTA	¿QUÉ TECNOLOGÍA REQUIERE?
DESPLAZARTE POR LA CIUDAD?	VIAJO EN COLECTIVO Y EN AUTO.	VEHÍCULOS, COMO COLECTIVOS Y AUTOMÓVILES.
ESCUCHAR MÚSICA?	USO UNA COMPUTADORA.	COMPUTADORA.
COMUNICARTE CON UNA PERSONA QUE VIVE MUY LEJOS?	CON WHATSAPP.	TELÉFONO CELULAR O COMPUTADORA.
ENTERARTE DE LAS NOTICIAS?	LAS LEO EN INTERNET.	COMPUTADORA.
ILUMINAR TU CASA DE NOCHE?	PRENDO LA LUZ.	LÁMPARAS.
SACAR UNA FOTO?	USO LA CÁMARA DE UN TELÉFONO.	TELÉFONO CELULAR.
VER UNA PELÍCULA?	CON VIDEO BAJO DEMANDA.	COMPUTADORA.

Posibles respuestas de la consigna 1

Una vez que hayan completado la tarea, les pedimos que compartan sus respuestas con un compañero. En caso de que algunos hayan tenido problemas para reconocer tecnologías, planteamos una discusión entre todos hasta identificarlas, siempre haciendo hincapié en que se trata de invenciones humanas que responden a una necesidad o que buscan resolver un problema.

La segunda consigna apela a la imaginación de los estudiantes. Se les pide que respondan cómo harían para realizar las mismas actividades si no contasen con las tecnologías que mencionaron. Podríamos encontrar respuestas tales como las que se muestran a continuación.

¿CÓMO HARÍAS PARA...	RESPUESTA
DESPLAZARTE POR LA CIUDAD?	CAMINARÍA O ANDARÍA EN BICICLETA.
ESCUCHAR MÚSICA?	USARÍA UN REPRODUCTOR DE CD QUE TIENE MI PAPÁ.
COMUNICARTE CON UNA PERSONA QUE VIVE MUY LEJOS?	LE MANDARÍA UNA CARTA.
ENTERARTE DE LAS NOTICIAS?	LAS MIRARÍA EN LA TELE.
ILUMINAR TU CASA DE NOCHE?	PRENDERÍA VELAS.
SACAR UNA FOTO?	USARÍA LA CÁMARA DE FOTOS DE MI MAMÁ.
VER UNA PELÍCULA?	IRÍA AL CINE.

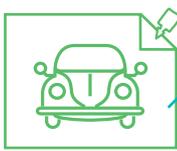
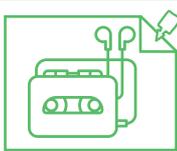
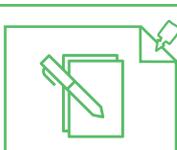
Posibles respuestas de la consigna 2

Una vez que hayan terminado, les pedimos que compartan sus respuestas y, mientras las dicen, identificamos con ellos las tecnologías intervinientes. Si seguimos el ejemplo, es probable que reconozcan el reproductor de CD, el televisor y la máquina de fotos. Puede ser que el papel y el bolígrafo para escribir la carta y las velas para iluminar la casa de noche les resulten menos evidentes.

Luego, les contamos que la tercera y última consigna es para que resuelvan en sus casas con sus padres y abuelos, y que la retomaremos en la siguiente clase. Tienen que preguntarles cuándo fueron chicos e investigar cómo hacían en ese entonces para llevar a cabo las actividades presentadas. Dependiendo de los hábitos y las edades de sus familiares, traerán distintas respuestas. Les pedimos, además, que con ayuda de sus padres busquen fotos en Internet de las tecnologías usadas en las décadas a las que hagan referencia, de forma que los estudiantes puedan visualizarlas. A continuación, un ejemplo.

MIS PAPÁS ERAN CHICOS EN LA DÉCADA DE 1970 .
MIS ABUELOS ERA CHICOS EN LA DÉCADA DE 1950 .

Acá iría la imagen
pegada por los
estudiantes

¿CÓMO HACÍAN PARA...	¿QUIÉN?	RESPUESTA	¿QUÉ TECNOLOGÍA REQUERÍA?	FOTO
DESPLAZARSE POR LA CIUDAD?	TUS PAPÁS.	VIAJABAN EN AUTO.	AUTOMÓVIL.	
	TUS ABUELOS.	VIAJABAN EN TRANVÍA.	TRANVÍA.	
ESCUCHAR MÚSICA?	TUS PAPÁS.	ESCUCHABAN CASETES.	CASETE Y PASACASETES.	
	TUS ABUELOS.	ESCUCHABAN DISCOS.	DISCO Y TOCADISCOS.	
COMUNICARSE CON UNA PERSONA QUE VIVÍA MUY LEJOS?	TUS PAPÁS.	LLAMABAN POR TELÉFONO.	TELÉFONO.	
	TUS ABUELOS.	ENVIABAN CARTAS POR CORREO.	PAPEL Y BOLÍGRAFO.	
ENTERARSE DE LAS NOTICIAS?	TUS PAPÁS.	MIRABAN EL NOTICIERO EN LA TELEVISIÓN.	TELEVISOR.	
	TUS ABUELOS.	ESCUCHABAN EL NOTICIERO EN LA RADIO.	RADIO.	

ILUMINAR SUS CASAS DE NOCHE?	TUS PAPÁS.	CON LUCES DE TUBO.	LÁMPARAS DE TUBO INCANDESCENTES.	
	TUS ABUELOS.	CON LÁMPARAS Y BOMBITAS DE LUZ.	BOMBITAS DE LUZ DE TUNGSTENO.	
SACAR UNA FOTO?	TUS PAPÁS.	USANDO UNA CÁMARA DE FOTOS POLAROID.	ROLLO Y CÁMARA FOTOGRÁFICA POLAROID.	
	TUS ABUELOS.	USANDO UNA CÁMARA DE AQUELLA ÉPOCA.	ROLLO Y MÁQUINA FOTOGRÁFICA.	
VER UNA PELÍCULA?	TUS PAPÁS.	USANDO UNA VIDEOCASETERA.	VIDEOCASETE Y VIDEOCASETERA.	
	TUS ABUELOS.	IBAN AL CINE.	PROYECTOR, SALA, BUTACAS, ETC.	

Posibles respuestas de la consigna 3

Cuando los estudiantes regresen con las respuestas, los invitamos a intercambiarlas con sus compañeros para que todos puedan ver cómo ha cambiado la tecnología para resolver un mismo problema en unos pocos años.

CIERRE

A modo de cierre, les contamos que la tecnología existe desde la época del hombre prehistórico. Ya entonces había necesidades que satisfacer, como hacer ropa para abrigarse o prender fuego para calentarse. Destacamos, además, que tal como se vio en la actividad, con el paso del tiempo van apareciendo nuevas tecnologías que responden a una misma necesidad o sirven para resolver un mismo problema.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

CON EL CORRER DE LOS AÑOS...

A LO LARGO DE LA HISTORIA LAS TECNOLOGÍAS HAN IDO EVOLUCIONANDO. POR EJEMPLO, LOS TELEVISORES ANTES ERAN EN BLANCO Y NEGRO, Y DESPUÉS FUERON EN COLOR. ¡HOY SE CONECTAN A INTERNET Y PODEMOS VER CONTENIDOS BAJO DEMANDA!



1. COMPLETÁ LA TABLA RESPONDIENDO CÓMO HACÉS CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES Y QUÉ INVENTOS SE CREARON PARA ESO.

¿CÓMO HACÉS PARA...	RESPUESTA	¿QUÉ TECNOLOGÍA REQUIERE?
DESPLAZARTE POR LA CIUDAD?		
ESCUCHAR MÚSICA?		
COMUNICARTE CON UNA PERSONA QUE VIVE MUY LEJOS?		
ENTERARTE DE LAS NOTICIAS?		
ILUMINAR TU CASA DE NOCHE?		
SACAR UNA FOTO?		
VER UNA PELÍCULA?		

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

2. SI NO EXISTIESE LA TECNOLOGÍA QUE MENCIONASTE EN LA TABLA ANTERIOR, ¿CÓMO HARÍAS PARA HACER ESAS MISMAS ACTIVIDADES?

¿CÓMO HACÉS PARA...	RESPUESTA
DESPLAZARTE POR LA CIUDAD?	
ESCUCHAR MÚSICA?	
COMUNICARTE CON UNA PERSONA QUE VIVE MUY LEJOS?	
ENTERARTE DE LAS NOTICIAS?	
ILUMINAR TU CASA DE NOCHE?	
SACAR UNA FOTO?	
VER UNA PELÍCULA?	

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

3. ALGUNA VEZ TUS PAPÁS Y ABUELOS FUERON CHICOS. ¿EN QUÉ ÉPOCA FUE? COMPLETÁ LAS FRASES.

MIS PAPÁS ERAN CHICOS EN LA DÉCADA DE _____.

MIS ABUELOS ERAN CHICOS EN LA DÉCADA DE _____.

PREGUNTALES A TUS FAMILIARES CÓMO HACÍAN TUS PAPÁS Y TUS ABUELOS PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES QUE MENCIONAMOS EN LA TABLA ANTERIOR. PEDILES QUE TE AYUDEN A BUSCAR FOTOS DE LOS ARTEFACTOS TECNOLÓGICOS DE ESA ÉPOCA. DESPUÉS, PEGÁ ESAS IMÁGENES EN LAS SIGUIENTES FICHAS:

¿CÓMO HACÍAN PARA DESPLAZARSE POR LA CIUDAD?

TUS PAPÁS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

TUS ABUELOS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

¿CÓMO HACÍAN PARA ESCUCHAR MÚSICA?

TUS PAPÁS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

TUS ABUELOS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

¿CÓMO HACÍAN PARA COMUNICARSE CON UNA PERSONA QUE VIVÍA MUY LEJOS?

TUS PAPÁS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

TUS ABUELOS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

¿CÓMO HACÍAN PARA ENTERARSE DE LAS NOTICIAS?

TUS PAPÁS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

TUS ABUELOS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

¿CÓMO HACÍAN PARA ILUMINAR SUS CASAS DE NOCHE?

TUS PAPÁS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

TUS ABUELOS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

¿CÓMO HACÍAN PARA SACAR UNA FOTO?

TUS PAPÁS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

TUS ABUELOS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

¿CÓMO HACÍAN PARA VER UNA PELÍCULA?

TUS PAPÁS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

TUS ABUELOS
RESPUESTA:
TECNOLOGÍA REQUERIDA:
FOTO

Actividad 3

¿Qué son las TIC?

DE A DOS

OBJETIVO

- Identificar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

MATERIALES

- Ficha para estudiantes

DESARROLLO

El objetivo de esta actividad es que, dentro del amplio espectro de las tecnologías, los estudiantes puedan reconocer aquellas que forman parte de las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)**. Además, enfatizaremos no sus aspectos técnicos, sino el rol que cumplen en la comunicación social.

Comenzamos preguntándoles a los estudiantes: “¿En qué se diferencia un teléfono móvil de una licuadora?”. Es probable que distingan que, mientras que el primero se usa para hablar, sacar fotos o jugar, el segundo se utiliza para hacer, por ejemplo, licuados de banana con leche. Continuamos preguntando: “¿Para qué sacamos fotos en un cumpleaños o durante el acto del 25 de mayo?”. En principio, nos dan la posibilidad de tener un registro visual de un momento, pero, más importante aún, nos permiten mirar las imágenes y compartirlas con amigos y familiares.

Reflexionamos con los estudiantes: “Los seres humanos somos seres sociales. Todos los días nos relacionamos unos con otros. En la vida social surge la necesidad de dar y recibir información, expresar la vida emocional y lo que nos sucede a diario. Comunicarse es una manera de integrarse a la vida en sociedad”. Les contamos que todas las tecnologías cuyo fin es transmitir información y comunicar, se llaman “Tecnologías de la Información y la Comunicación”. Habitualmente nos referimos a ellas simplemente como TIC.

Repartimos la ficha a los estudiantes y les pedimos que, de a dos, completen la consigna. Allí se les pide que, dentro de una serie de artefactos tecnológicos, identifiquen aquellos que entran dentro de la categoría de TIC. A continuación se muestran posibles respuestas.



COMPUTADORA



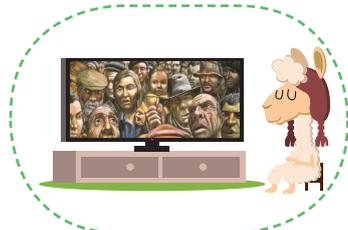
CORTADORA DE CÉSPED



CELULAR



MATE Y TERMO



TELEVISOR



CUCHILLO Y TENEDOR



TABLETA



CAMA

Subir una foto a una red social, hablar por teléfono y participar de una videollamada son actos comunicativos; además, al mirar la televisión estamos frente a un artefacto que recibe información que luego nos muestra por la pantalla. Por lo tanto, las **computadoras portátiles**, los **teléfonos**, las **computadoras de escritorio**, y los **televisores inteligentes** son TIC. No son TIC, en cambio, las cortadoras de césped, los termos, los cuchillos y las camas.

Una vez que todos hayan concluido la tarea, hacemos una puesta en común. En caso de que algunos estudiantes no hayan logrado identificar las TIC, proponemos una discusión grupal para llegar a un acuerdo, remarcando que por TIC nos referimos a las tecnologías que sirven para comunicarnos y transmitir información.

CIERRE

Concluimos reforzando la idea de que, entre los elementos creados por el hombre, algunos surgen como respuesta a necesidades o problemas de información y comunicación; a estas creaciones en su conjunto las llamamos TIC. Son de información porque permiten la transmisión de datos de forma ordenada; y son de comunicación porque la información es emitida y luego recibida por personas que la interpretan desde sus contextos particulares.

¿QUÉ SON LAS TIC?

DESDE LA PREHISTORIA, LOS SERES HUMANOS TUVIERON LA NECESIDAD DE COMUNICARSE. EN AQUEL ENTONCES USARON, POR EJEMPLO, PINTURAS RUPESTRES, QUE ERAN DIBUJOS HECHOS EN LAS PAREDES DE LAS CAVERNAS.



1. A LAS TECNOLOGÍAS QUE NOS PERMITEN TRANSMITIR INFORMACIÓN Y COMUNICARNOS LAS LLAMAMOS TIC (TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN). A LO LARGO DE LA HISTORIA, ESTAS TECNOLOGÍAS FUERON EVOLUCIONANDO. HACÉ UN CÍRCULO ALREDEDOR DE AQUELLAS QUE CONSIDERES QUE SON TIC.



COMPUTADORA



CORTADORA DE CÉSPED



CELULAR



MATE Y TERMO



TELEVISOR



CUCHILLO Y TENEDOR



TABLETA



CAMA

RING, RING...

¿SABÍAS QUE EL PRIMER TELÉFONO SE INVENTÓ EN EL AÑO 1854? SU CREADOR FUE EL ITALIANO ANTONIO MEUCCI. ÉL TRABAJABA EN LA PLANTA BAJA DE SU CASA Y SU ESPOSA ESTABA ENFERMA Y NO SE PODÍA MOVER. ¡MEUCCI CREÓ EL TELÉFONO PARA COMUNICAR LA PLANTA BAJA CON EL DORMITORIO DONDE ESTABA SU ESPOSA AMADA, EN EL SEGUNDO PISO DE LA CASA!



Actividad 4

Sopa de computadoras



INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Identificar algunas tareas que se pueden realizar con computadoras.
- Señalar que las computadoras tienen distintas formas y presentaciones.
- Reconocer a las computadoras como TIC.

MATERIALES



Ficha para estudiantes

DESARROLLO

Esta actividad tiene como objetivo que los estudiantes reflexionen sobre la diversidad de tareas que podemos hacer con las computadoras y que, a partir de ello, puedan identificarlas como TIC.

Comenzamos preguntando: “¿Qué es para ustedes una **computadora**?”. Es probable que, en una primera instancia, identifiquen como computadoras a las de escritorio y a las portátiles. Si bien estos artefactos son computadoras, existen muchos otros que también lo son. Continuamos indagando para que reconozcan algunas de sus funciones: “¿Qué podemos hacer con ellas?”. Vamos registrando en el pizarrón las respuestas. Es esperable que mencionen que con ellas podemos jugar, escribir, chatear y publicar fotos en redes sociales.

“¿Existen otros aparatos con los que podamos hacer estas cosas?”. Sí, al menos, para muchas de ellas. Guiamos la discusión para llegar a la conclusión de que con las tabletas y los teléfonos inteligentes también podemos realizar estas actividades. Les contamos, entonces, que estos artefactos también son computadoras. Incluso, podemos mencionar que los automóviles, los lavarropas modernos y los microondas también se montan sobre una computadora para poder funcionar.¹

Continuamos formulando preguntas: “¿Las computadoras son tecnologías?”. Sí, porque fueron inventadas por el hombre para resolver problemas. “¿Podríamos decir que las computadoras son TIC?”. Sí, debido a que nos permiten compartir fotos en redes sociales, escribir correos electrónicos, chatear, etc.

Les repartimos las fichas a los estudiantes y les pedimos que, de forma individual, resuelvan la primera consigna. Allí se presenta una sopa de letras en la que tienen que identificar nueve acciones que pueden realizar con una computadora. A continuación se muestra la solución esperada.

.....

¹ La diversidad de computadoras existentes se aborda en profundidad en el capítulo 6, “La computadora”.

F	P	P	U	R	Y	H	C	K	B
B	U	S	C	A	R	Ñ	B	L	J
H	V	Ñ	M	I	R	A	R	J	P
A	P	R	E	N	D	E	R	G	E
I	C	U	G	P	B	D	I	R	S
Ñ	B	Ñ	K	M	V	L	Z	I	C
L	E	E	R	M	I	S	J	E	U
Y	E	Z	U	W	M	K	U	S	C
E	T	Ñ	H	I	P	M	U	C	H
C	O	M	P	A	R	T	I	R	A
B	E	D	H	K	I	G	U	I	R
O	N	U	R	J	M	O	Q	B	E
X	I	I	O	J	I	Z	V	I	B
B	C	X	F	W	R	H	C	R	Q
E	K	J	U	G	A	R	Z	Ñ	Q

Solución de la sopa de letras

Una vez que hayan terminado, les pedimos que completen la segunda consigna, en la que se les pide que escriban una frase que contenga al menos cuatro de las palabras identificadas en la sopa de letras. Finalmente, les pedimos que las lean para todo el grupo.

CIERRE

Para cerrar, invitamos a los estudiantes a reflexionar sobre las diversas posibilidades que nos dan las computadoras para realizar las actividades de la vida cotidiana. Posiblemente, nos encontremos con respuestas tales como que podemos mandar mensajes a familiares que están en cualquier lugar del mundo en forma instantánea, ver películas, escuchar música, compartir experiencias y fotos con nuestros amigos, etc.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

SOPA DE COMPUTADORAS

NO IMPORTA SI ES A LA PLANCHA O LA PARRILLA, LO QUE A LA PUMA DUBA LE GUSTA ES EL CHURRASCO. SIN EMBARGO, HOY SU MAMÁ LE PREPARÓ UNA SOPA DE LETRAS. ¡NADA PEOR PARA DUBA QUE TENER QUE TOMAR LA SOPA!



1. ¡DALE ÁNIMO A LA PUMA! AYUDALA A ENCONTRAR EN LA SOPA DE LETRAS NUEVE ACCIONES QUE PODRÍA LLEVAR A CABO CON UNA COMPUTADORA.



F	P	P	U	R	Y	H	C	K	B
B	U	S	C	A	R	Ñ	B	L	J
H	V	Ñ	M	I	R	A	R	J	P
A	P	R	E	N	D	E	R	G	E
I	C	U	G	P	B	D	I	R	S
Ñ	B	Ñ	K	M	V	L	Z	I	C
L	E	E	R	M	I	S	J	E	U
Y	E	Z	U	W	M	K	U	S	C
E	T	Ñ	H	I	P	M	U	C	H
C	O	M	P	A	R	T	I	R	A
B	E	D	H	K	I	G	U	I	R
O	N	U	R	J	M	O	Q	B	E
X	I	I	O	J	I	Z	V	I	B
B	C	X	F	W	R	H	C	R	Q
E	K	J	U	G	A	R	Z	Ñ	Q

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

2. ARMÁ UNA FRASE CON AL MENOS CUATRO DE LAS PALABRAS QUE ENCONTRASTE.

Empty box for writing the answer.

LAS COMPUS SON TIC

CON LAS COMPUTADORAS PODEMOS CHATEAR, COMPARTIR FOTOS CON AMIGOS, ESCUCHAR MÚSICA Y MIRAR PELÍCULAS, ENTRE OTRAS COSAS. ES POR ESO QUE ENTRAN EN LA CATEGORÍA DE LAS TIC.





Secuencia Didáctica 2

RIESGOS DEL UNIVERSO VIRTUAL

La llegada de Internet a nuestras vidas nos ha brindado múltiples posibilidades para relacionarnos con otros. Por ejemplo, al usar redes sociales podemos compartir fotos, videos, ideas y noticias, entre muchas otras cosas. Sin embargo, a través de nuestra vida digital, también estamos expuestos a nuevos riesgos que debemos conocer para poder protegernos. Esta secuencia didáctica está compuesta por actividades que tienen como objetivos generar conciencia crítica sobre el uso de la tecnología, exponer algunos engaños comunes que se producen en el mundo virtual y motivar la reflexión sobre la importancia de la privacidad de la información personal.

.....

OBJETIVOS

- Generar conciencia sobre posibles riesgos de las actividades en Internet.
- Exponer la importancia de resguardar la información personal.

.....

Actividad 1

¿Vos le creerías?

GRUPAL (3)

OBJETIVOS

- Generar conciencia sobre riesgos en las comunicaciones virtuales.
- Exponer engaños comunes propios de la vida en línea.

MATERIALES

- Ficha para estudiantes

DESARROLLO

El objetivo de esta actividad es que los estudiantes reconozcan que, así como deben tomar recaudos en su vida cotidiana para estar seguros, también deben hacerlo en sus prácticas virtuales, con el agregado de que, a diferencia de lo que sucede en la vida diaria, ciertos engaños son mucho más fáciles de realizar en el mundo virtual.

Comenzamos repartiendo la ficha y pidiéndoles que, en grupos de tres, resuelvan la primera consigna. Allí se encontrarán con la imagen que se muestra a continuación.



Se les pregunta si el pedido de amistad que recibe la puma Duba les parece genuino. Una vez que hayan completado la tarea, hacemos una puesta en común. Les preguntamos a los estudiantes: “Si estuviesen en lugar de Duba, ¿le creerían el pedido de amistad a este personaje?”. Probablemente contesten que no. “¿Por qué? ¿Qué les produciría desconfianza?”. Esperamos que reconozcan que el disfraz deja entrever que hay un cazador que busca engañar a la felina.

Guiamos el intercambio de forma tal de concluir que, en un encuentro cara a cara con otra persona, hay ciertos elementos que nos permiten detectar que una situación es peligrosa. Podemos observar a nuestro interlocutor, la expresión de su cara, el tono con el que nos habla, etc.

A continuación, les pedimos que resuelvan la segunda consigna. Verán la imagen que aparece a continuación y deberán identificar similitudes y diferencias respecto de la imagen de la consigna anterior.



Una vez que los estudiantes completen la consigna, les pedimos que compartan sus respuestas con el resto de la clase. Escuchamos atentamente sus consideraciones y las escribimos en el pizarrón. Ponemos en evidencia, entonces, que los elementos que en una conversación presencial nos permiten detectar una situación riesgosa, al trasladarnos al universo virtual desaparecen: no podemos observar rostros, expresiones, tonos de voz, etc. Por lo tanto, no sabemos con certeza con quién nos estamos comunicando y pueden engañarnos fácilmente; por ejemplo, es posible simular ser otra persona mostrando una foto: en ese caso, no tenemos manera de saber si corresponde efectivamente a nuestro interlocutor o no.

A continuación les pedimos que observen la imagen de la tercera consigna y piensen qué harían en ese caso. Se presenta allí una conversación por chat, aparentemente inocente, en la que alguien le pide a Duda autorización para usar su cámara web.



Les pedimos a los estudiantes que compartan sus impresiones: “¿Qué les parece el pedido que recibe la puma Duba?”. Luego de escuchar sus respuestas, debemos ser muy claros al explicarles que se trata de una situación delicada. Al igual que antes, no sabemos quién es el interlocutor ni cómo usará nuestras imágenes.

Además de que podría grabarnos sin que nos diéramos cuenta, al transmitir un video estamos proporcionando muchísima información: nuestro aspecto, nuestra voz, nuestro estado de ánimo, nuestra vestimenta, nuestra casa, etc. En este caso, a menos que tengamos muchísima confianza y estemos seguros de que la otra persona es quien dice ser, nunca debemos aceptar hacer un chat con video. Ante la menor duda, deben pedirle a un adulto que los asesore.

Por último, les pedimos que completen la cuarta y última consigna de la ficha. Allí se presenta una situación con un engaño muy común que circula por Internet. Se trata de un correo electrónico que le comunica al destinatario que ha ganado una cuantiosa cantidad de dinero y que, para iniciar el trámite de cobro, debe hacer una transferencia por un monto mucho menor. Los estudiantes tienen que contestar si el mensaje les parece verosímil y por qué.



Una vez que todos hayan finalizado, hacemos una puesta en común de las respuestas. Probablemente, a esta altura de la actividad, ya reconozcan que la situación presentada se trata de una estafa. Podemos contar que los mensajes de este tipo circulan de manera frecuente y que, desgraciadamente, encuentran víctimas. Hacemos especial hincapié en que nunca debemos enviar dinero a una persona que nos contacte a través de Internet si no sabemos de quién se trata.

CIERRE

Cerramos la actividad comentando que todos estos casos de intentos de engaño por Internet son reales. Llegamos a la conclusión de que, a veces, funcionan simplemente porque no estamos acostumbrados a reconocer actitudes sospechosas en ámbitos virtuales. Una primera manera de detectar ciertas actividades peligrosas consiste en analizar qué nos están diciendo o pidiendo, y preguntarnos qué haríamos si nos encontráramos con un completo desconocido que nos dijera o pidiera lo mismo en persona.

¿VOS LE CREERÍAS?

INTERNET ES UN UNIVERSO EN EL QUE TENEMOS QUE ESTAR ATENTOS. A VECES SE PUEDEN PRESENTAR SITUACIONES PELIGROSAS. ¿CUÁLES SON? ¿QUÉ TENEMOS QUE HACER EN ESOS CASOS? ¿EN QUÉ SE DIFERENCIAN DE OTRAS SITUACIONES RIESGOSAS QUE SE PRESENTAN EN LA VIDA REAL?



1. OBSERVÁ LA IMAGEN DE ARRIBA. SI VOS FUERAS LA PUMA DUBA, ¿LE CREERÍAS AL OTRO PERSONAJE? ¿POR QUÉ?

• ¿QUÉ HARÍAS EN SU LUGAR?

2. MIRÁ ESTOS DIBUJOS. ¿QUÉ DIFERENCIAS Y SIMILITUDES ENCONTRÁS CON LA SITUACIÓN ANTERIOR?



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

- AL USAR INTERNET, ¿TENÉS QUE TENER CUIDADOS ESPECIALES? ¿CUÁLES? ¿POR QUÉ?

3. FIJATE EN LO QUE PASA EN ESTA CONVERSACIÓN DE CHAT.

- ¿QUÉ HARÍAS? ¿POR QUÉ?



4. POR ÚLTIMO, LEÉ EL CORREO ELECTRÓNICO QUE SE ENCUENTRA AL FINAL DE ESTA PÁGINA.

- ¿QUÉ OPINÁS DEL MENSAJE?



Actividad 2

Datos personales, ¡a protegerlos!

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Presentar la noción de datos personales.
- Reconocer situaciones en las que los datos personales no deben revelarse.

MATERIALES



Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad trabajaremos al principio sobre la noción de datos personales y, posteriormente, sobre los recaudos que hay que tener a la hora de exponerlos.

Comenzamos preguntándoles a los estudiantes si saben qué son los datos personales. A medida que responden, vamos escribiendo en el pizarrón las ideas que surjan. En caso de que no hubiesen surgido ejemplos en sus respuestas, les pedimos que ejemplifiquen con sus propios datos personales. Guiamos el intercambio para que comprendan que se trata de información que nos hace identificables, como nuestro nombre, número de documento, dirección, teléfono o incluso una fotografía.

Además, mencionamos que los datos personales que revelan origen racial o étnico, opiniones políticas, convicciones religiosas, filosóficas o morales e información referente a la salud o a la orientación sexual constituyen datos muy sensibles, es decir, forman parte de un tipo de información que debe cuidarse con mucha atención y que nadie nos puede obligar a dar.

Les repartimos la ficha y les pedimos que resuelvan las dos primeras consignas. En la primera, usando sus propias palabras y basados en lo discutido previamente, tienen que escribir qué son para ellos los datos personales. En la segunda encontrarán distintos tipos de datos; deben marcar con un círculo aquellos que consideren información personal.

EL NÚMERO DE TELÉFONO DE MI CASA

MI NOMBRE Y APELLIDO

MI COMIDA FAVORITA

LA CALLE DONDE VIVO

LOS DIBUJITOS QUE MIRO

UNA FOTO MÍA

EL LUGAR Y HORARIOS DE MIS
ACTIVIDADES DESPUÉS DE LA ESCUELA

LA MÚSICA QUE ESCUCHO

MIS MASCOTAS

LOS VIDEOJUEGOS QUE ME GUSTAN

EL DÍA DE MI CUMPLEAÑOS

Solución de la consigna 2

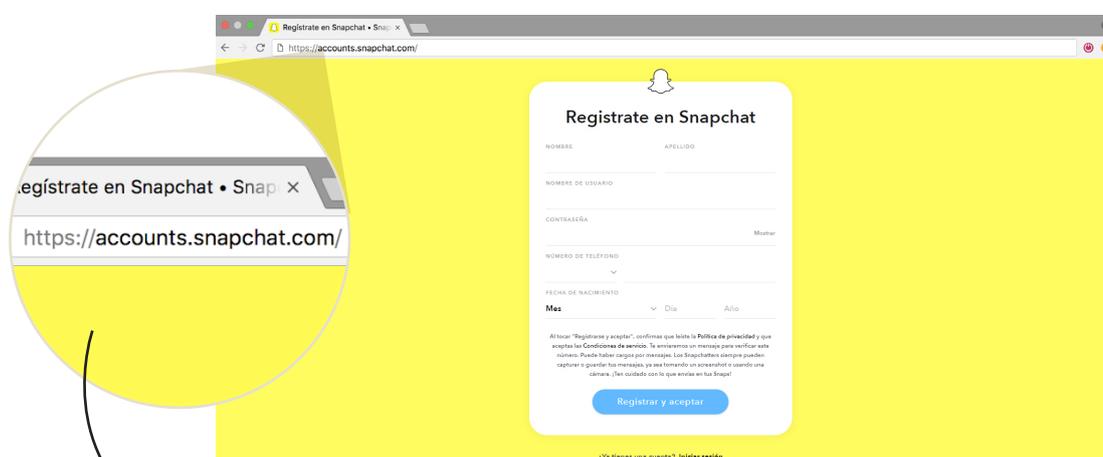
Una vez que hayan completado la tarea, les pedimos que intercambien las fichas con algún compañero y comprueben si ambos seleccionaron lo mismo. En caso de que no fuese así, los invitamos a que expliquen, en cada caso, el porqué de sus respuestas. Luego realizamos una puesta en común con todo el curso y destacamos siempre que los datos personales son aquellos que brindan información que pueda revelar nuestra identidad.

Continuamos la tarea pidiéndoles que resuelvan la tercera consigna. Se encontrarán allí con un diálogo de chat en el que un desconocido le pide información personal a la llama Coty.



Les pedimos a todos que compartan sus impresiones con el resto de la clase. Observamos que, más allá de si es verdad o no que el interlocutor se llame como nosotros, no hay motivos para revelar nuestro apellido. No conocemos a nuestro interlocutor y no sabemos para qué fines quiere esa información. Por lo tanto, en casos como este no es conveniente compartir información personal. Y si aun así quisiéramos seguir la conversación, debemos prestar mucha atención a otras preguntas que nos haga el interlocutor.

A continuación les pedimos que lean y resuelvan la cuarta y última consigna. Allí se encontrarán con cuatro situaciones en las que se solicitan datos personales. En cada una tienen que identificar si es seguro o no compartirlos. La primera corresponde a la apertura de una cuenta en la red social Snapchat, en la que sí es seguro ingresar los datos. De todos modos, debemos tener precaución y verificar que efectivamente estemos en la página oficial de la aplicación. En este caso es así, y puede chequearse mirando la dirección web de la página.



Dirección oficial de la aplicación

Creación de una cuenta en una red social

En la segunda y la tercera se presentan dos casos en los que no se debe compartir la información requerida. En una se observa un cartel en el que se pide nombre, apellido y dirección para enviar un celular gratis. En la otra, el nombre de usuario y la clave de una cuenta de una red social para descargar un juego. Ambas son engaños en los que se solicita información personal para posibles fines espurios. En particular, al revelar nombres de usuario y contraseñas se corre el riesgo de ser víctima de robo de identidad digital.

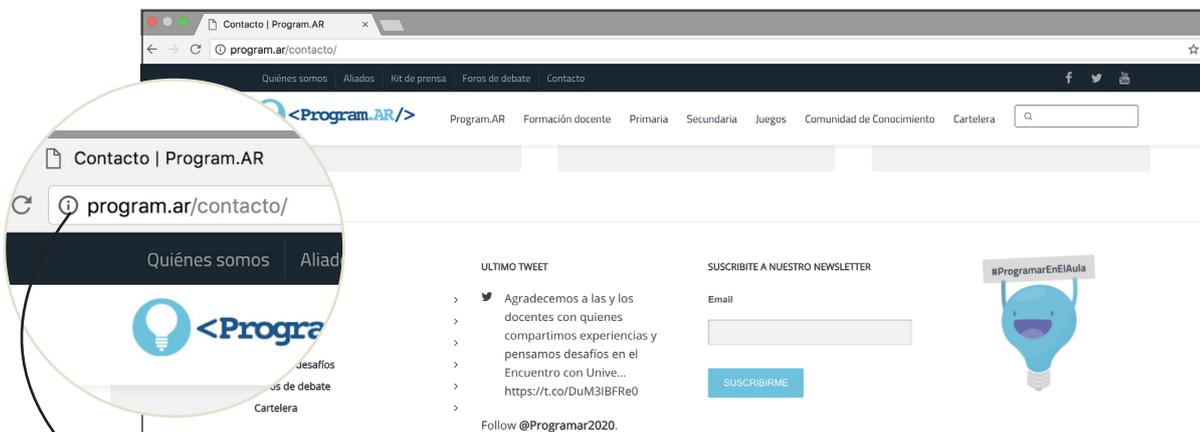


Pedido de datos personales fraudulento



Posible robo de identidad digital

La última situación muestra el pedido de una dirección de correo para suscribirse a una *newsletter*. En caso de que no sepan de qué se trata, les contamos que es un boletín informativo y que, al suscribirnos, iremos recibiendo por correo electrónico todas las comunicaciones que realice la entidad. Nuevamente, como se trata de una página oficial, compartir el correo electrónico en este caso no representa un riesgo. Aquí también se puede observar que la dirección de la página web corresponde a una página oficial.



Dirección oficial de Program.AR

Suscripción a una *newsletter*

Por último, les pedimos a los estudiantes que compartan sus respuestas para hacer una puesta en común. Debatimos entre todos acerca de la necesidad de tener confianza en la persona o entidad a quien le vamos a entregar nuestros datos. Remarcamos que, en el primero y en el último caso, por tratarse de páginas oficiales, en principio no es riesgoso ingresar los datos requeridos. Sin embargo, no sucede lo mismo en los otros dos casos, debido a que no está claro quién está requiriendo la información ni para qué propósitos.

CIERRE

Cerramos la actividad subrayando que deben ser cuidadosos a la hora de comunicar ciertos datos. Por lo tanto, siempre tienen que estar atentos y, si no están seguros, tienen alguna duda o sienten alguna incomodidad, le pueden pedir ayuda a un adulto.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

DATOS PERSONALES, ¡A PROTEGERLOS!

LAS REDES SOCIALES, LOS JUEGOS Y LOS CORREOS ELECTRÓNICOS SON ALGUNOS DE LOS MEDIOS QUE USAMOS PARA COMUNICARNOS Y DIVERTIRNOS. PERO ¡CUIDADO! EL HECHO DE QUE PUEDAS COMPARTIR INFORMACIÓN ¡NO SIGNIFICA QUE DEBAS HACERLO!



1. ¿QUÉ SON LOS DATOS PERSONALES? ESCRIBILO ACÁ ABAJO.

2. DIBUJÁ UN CÍRCULO ALREDEDOR DE AQUELLOS DATOS QUE SEAN PERSONALES.

EL NÚMERO DE TELÉFONO DE MI CASA

MI NOMBRE Y APELLIDO

MI COMIDA FAVORITA

LA CALLE DONDE VIVO

LOS DIBUJITOS QUE MIRO

UNA FOTO MÍA

EL LUGAR Y HORARIOS DE MIS
ACTIVIDADES DESPUÉS DE LA ESCUELA

MIS MASCOTAS

LA MÚSICA QUE ESCUCHO

LOS VIDEOJUEGOS QUE ME GUSTAN

EL DÍA DE MI CUMPLEAÑOS

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

3. LEÉ EL SIGUIENTE INTERCAMBIO DE CHAT.



- ¿QUÉ HARÍAS SI FUESES LA LLAMA COTY?



CON PRECAUCIÓN

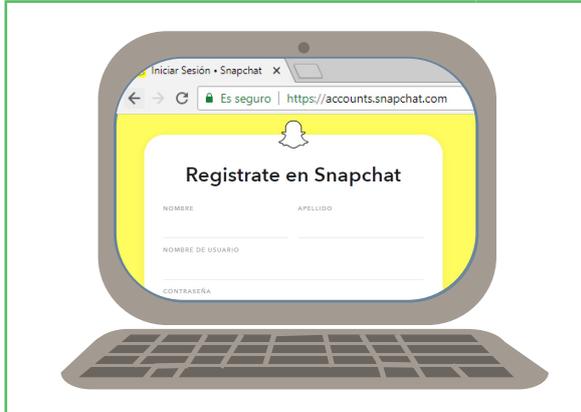
TENÉ CUIDADO A LA HORA DE COMUNICAR TUS DATOS PERSONALES. SI ALGO TE PRODUCE ALGUNA DUDA O INCOMODIDAD, PEDILE AYUDA A UN ADULTO.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

4. ¿EN CUÁLES DE LAS SIGUIENTES SITUACIONES ES SEGURO COMPARTIR LOS DATOS SOLICITADOS? ¿POR QUÉ?



ES SEGURA

NO ES SEGURA



ES SEGURA

NO ES SEGURA



ES SEGURA

NO ES SEGURA



ES SEGURA

NO ES SEGURA

ALGORITMOS Y PROGRAMAS

SECUENCIA DIDÁCTICA 1

PRIMEROS ALGORITMOS

¡Dientes bien limpios!
¿A quién no le gusta la chocolatada?
Las rutinas de Toto
¡El orden es importante!
Coty, la artista

SECUENCIA DIDÁCTICA 2

¡EMPEZAMOS A PROGRAMAR!

¡Toto está a pleno!
¡A jugar con números!
Ayudamos a Coty y a Duba

ACTIVIDAD INTEGRADORA PARA LOS CONTENIDOS DEL CAPÍTULO

Pequeños jardineros

En este capítulo se presenta la noción de **algoritmo** como una secuencia de pasos para alcanzar un objetivo. En la vida cotidiana, se pueden encontrar con frecuencia algoritmos para realizar una tarea y resolver problemas: todos, alguna vez, hemos seguido una receta para cocinar o las instrucciones de un folleto para armar o instalar un artefacto. Los algoritmos describen los pasos necesarios que indican cómo y con qué hacer una determinada tarea.

Cuando queremos definir el comportamiento de una computadora, debemos hacerlo mediante algoritmos escritos de una forma particular para que esta pueda interpretarlo. A los algoritmos escritos para ser comprendidos por una máquina se los conoce como **programas**.

Las secuencias didácticas de este capítulo tienen como objetivo que los estudiantes comprendan qué es un algoritmo y qué es un programa. Siguiendo las actividades propuestas podrán escribir, interpretar y analizar algoritmos y programas sencillos.



Secuencia Didáctica 1

PRIMEROS ALGORITMOS

Un algoritmo es, en forma intuitiva, una receta: una secuencia de pasos o instrucciones precisas que permite resolver un problema o realizar una tarea. Los algoritmos son centrales para el funcionamiento de las computadoras, ya que todas las tareas que realizan consisten en seguir algún algoritmo. Sin embargo, la idea de algoritmo también está presente en muchos otros aspectos de la vida cotidiana, fuera del mundo de las computadoras.

Esta secuencia didáctica comprende cinco actividades sin computadora para que los estudiantes comiencen a escribir sus primeros algoritmos y a analizar y poner en práctica algoritmos muy sencillos.

.....

OBJETIVOS

- Comprender la noción de algoritmo.
- Escribir algoritmos sencillos.
- Analizar y poner en práctica algoritmos sencillos.

.....

Actividad 1

¡Dientes bien limpios!



GRUPAL (3)

OBJETIVOS

- Introducir la noción de algoritmo.
- Escribir un algoritmo sencillo.

MATERIALES



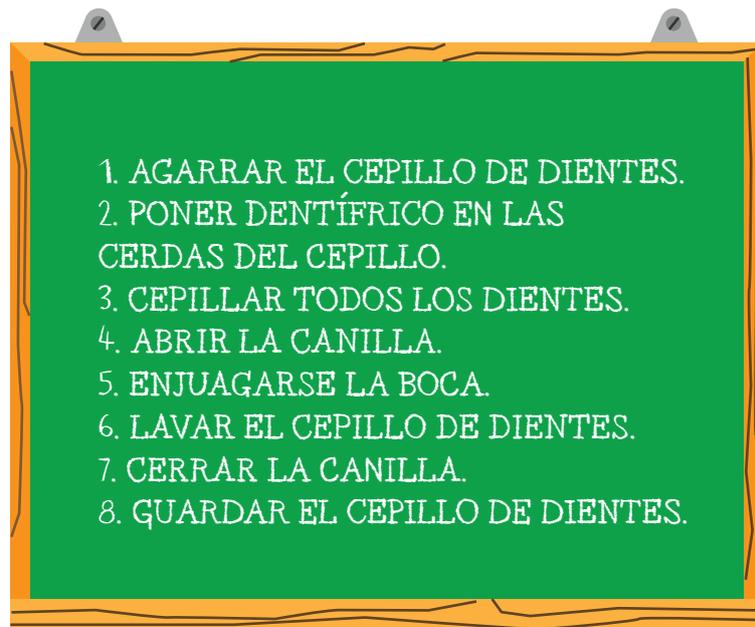
Ficha para estudiantes

DESARROLLO

Comenzamos la actividad considerando en detalle situaciones cotidianas o rutinas diarias con toda la clase. La idea es que los estudiantes puedan detectar las acciones y decisiones necesarias para resolver cada situación. Por ejemplo, se puede preguntar sobre la rutina diaria de lavarse los dientes. “¿Se lavan los dientes? ¿Por qué es necesario lavarse los dientes? ¿Qué hacen cuando se lavan los dientes?”.

A continuación repartimos la ficha y presentamos la primera consigna: “La mulita Lita también tiene que cepillarse los dientes después de comer, pero a veces olvida cómo hacerlo. ¿La ayudamos?”. Solicitamos que los alumnos formen grupos de tres, intercambien ideas sobre el tema, acuerden y decidan cuáles son los pasos para que Lita pueda lavarse los dientes, y los escriban o dibujen en la ficha. Luego, proponemos una puesta en común. Guiamos a los estudiantes para que vayan dictando las instrucciones, y las escribimos o dibujamos en el pizarrón. Si surgen distintas alternativas, las escribimos por separado para luego analizarlas. Hacemos hincapié en que digan las instrucciones en el orden en el que se llevan a cabo.

Al escribir las instrucciones en el pizarrón, para que la lectura resulte sencilla, es conveniente numerarlas y colocarlas una debajo de la otra, como se muestra a continuación.



Ejemplo de algoritmo para cepillarse los dientes

Si surgen varias opciones de algoritmos para lavarse los dientes, destacamos que generalmente hay más de una forma de describir cómo resolver una tarea. Las diferencias pueden darse en el orden de algunos pasos o en el nivel de especificidad de cada instrucción. Por ejemplo, alguien puede abrir primero la canilla y luego tomar el cepillo, y otro al revés. La cantidad de instrucciones también podría variar: en lugar de decir simplemente: “Cepillar todos los dientes”, alguien podría desglosar ese paso en dos, señalando que primero se lava los dientes de arriba y luego los de abajo.

Una vez finalizada la escritura o el dibujo en el pizarrón de una o varias opciones para que la mulita Lita pueda cepillarse los dientes, anunciamos a la clase que acaban de escribir su primer algoritmo: un algoritmo para lavarse los dientes. Escribimos **ALGORITMO** en el pizarrón y preguntamos: “Teniendo en cuenta lo que acaban de hacer, ¿qué les parece que es un algoritmo?”. Escribimos las palabras que vayan diciendo y que puedan servir para hacer una puesta en común sobre la noción de algoritmo, por ejemplo: *lista, paso, acción, orden*. Con estas palabras, construimos una oración que represente una definición intuitiva de algoritmo, por ejemplo: “Una lista ordenada de pasos para cumplir un objetivo”.

Por último, invitamos a los estudiantes a que usen sus propias palabras para describir qué es un algoritmo y completen de este modo la segunda consigna.

CIERRE

Concluimos la actividad dando una definición aproximada de la noción de algoritmo: un algoritmo es una secuencia de instrucciones que indican cómo realizar una tarea para alcanzar un objetivo. Entre todos, reflexionamos sobre la presencia de algoritmos en nuestra vida diaria. Muchas veces se siguen algoritmos para realizar alguna tarea. Motivamos a los estudiantes para que piensen distintos ejemplos: cocinar siguiendo una receta, seguir las instrucciones para armar un juguete, etc.

NOMBRE Y APELLIDO: _____

CURSO: _____

FECHA: _____

¡DIENTES BIEN LIMPIOS!



¿VISTE QUE MUCHAS VECES SEGUIMOS INSTRUCCIONES EN NUESTRA VIDA COTIDIANA? MIRÁ CÓMO LA MULITA LITA PREPARA SU ENSALADA FAVORITA SIGUIENDO UNA RECETA.

1. COMO CORRESPONDE, DESPUÉS DE COMER LITA TIENE QUE LAVARSE LOS DIENTES. ¿QUÉ TE PARECE QUE TIENE QUE HACER? ¿EN QUÉ ORDEN? PODÉS ESCRIBIR O HACER DIBUJOS.

2. USANDO TUS PROPIAS PALABRAS, ESCRIBÍ QUÉ ES PARA VOS UN ALGORITMO.

UN ALGORITMO ES _____

¿DE DÓNDE VIENE LA PALABRA ALGORITMO?

LA PALABRA ALGORITMO ES UNA COMBINACIÓN DE LA PALABRA LATINA ALGORISMUS, RELACIONADA CON AL-KHWARIZMI, UN MATEMÁTICO PERSA DEL SIGLO IX, Y LA PALABRA GRIEGA ARITHMOS, QUE SIGNIFICA 'NÚMERO'.



Actividad 2

¿A quién no le gusta la chocolatada?



INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Mostrar que hay algoritmos en los que se puede cambiar el orden de algunas instrucciones y, aun así, obtener el mismo resultado.
- Evidenciar que existen distintos algoritmos para resolver un mismo problema.

MATERIALES



Ficha para estudiantes

DESARROLLO

Proponemos hacer esta actividad en dos clases. En la primera, entregamos una ficha a cada estudiante y solicitamos a todos que, para la próxima clase, escriban o dibujen los pasos de un algoritmo para preparar un vaso de leche chocolatada fría. Si no saben cómo hacerla, pueden consultar a sus familiares. Si tomar chocolatada no es parte de la rutina de los chicos, podemos adecuar la consigna a una rutina diaria que sea lo más próxima posible a la realidad del grupo de forma que les resulte significativa.

En la segunda clase, hacemos una puesta en común de la tarea. Pedimos a los estudiantes que tomen su ficha y nos dicten las instrucciones para hacer un vaso de leche chocolatada fría, y las escribimos o dibujamos en el pizarrón de manera ordenada. Realizamos preguntas en caso de que sea necesario aclarar algún paso. Si la clase da distintas alternativas, las escribimos por separado para luego intercambiar ideas.

Orientamos la reflexión sobre algunos pasos que puedan cambiar de orden, siempre y cuando se obtenga el mismo resultado. Por ejemplo, podría ponerse primero la leche y luego el cacao, o al revés. Mencionamos también que, en algunos pasos, esto no puede hacerse: no tendría sentido mezclar el contenido del vaso si aún no se ha puesto el cacao. También puede ocurrir que algunos estudiantes hayan indicado “poner cacao”, y otros, “poner 2 o 3 cucharadas de cacao”. Destacamos que, mientras más precisas sean las instrucciones, más parecidos serán los resultados que obtengan todos los que sigan ese algoritmo.

También puede haber variaciones en los ingredientes. Por ejemplo, algunos le ponen azúcar, otros no, otros pueden ponerle miel, etc. En realidad, estos algoritmos permiten obtener distintas leches chocolatadas. Si esto ocurre, proponemos a los chicos agregar un título que identifique cada algoritmo: algoritmo para preparar leche chocolatada con azúcar, algoritmo para preparar leche chocolatada sin azúcar, etc.

CIERRE

Cerramos la actividad repasando el concepto de algoritmo como secuencia de instrucciones para alcanzar un objetivo. Remarcamos que, dado un problema, pueden existir distintos algoritmos que son adecuados para resolverlo y que, a veces, se puede intercambiar el orden de los pasos y obtener el mismo resultado.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

¿A QUIÉN NO LE GUSTA LA CHOCOLATADA?

¡PARA HACER EN CASA! LA LLAMA COTY NO PUEDE EMPEZAR EL DÍA SIN TOMARSE UNA RICA LECHE CHOCOLATADA. SU MAMÁ SE LA PREPARABA CADA MAÑANA, PERO AHORA QUIERE HACERLA ELLA MISMA. ¿PODÉS AYUDAR A LA LLAMA?



1. ESCRIBÍ O DIBUJÁ UN ALGORITMO PARA HACER UN VASO DE LECHE CHOCOLATADA FRÍA. SI NO SABÉS CÓMO PREPARARLA, PODÉS PREGUNTAR A TUS FAMILIARES.

Actividad 3

Las rutinas de Toto

INDIVIDUAL

OBJETIVO

- Comprender que en un algoritmo tienen que estar todos los pasos necesarios si se quiere que sirva para resolver la tarea para la cual fue concebido.

MATERIALES



Ficha para estudiantes

DESARROLLO

El objetivo de esta actividad es que los estudiantes reconozcan que un algoritmo debe describir todos los pasos que son necesarios para alcanzar el objetivo buscado. Presentaremos tres algoritmos a los que les falta una instrucción, que los estudiantes deben completar eligiendo una entre tres opciones disponibles. Comenzamos contándoles a los estudiantes que el zorro Toto es muy organizado y suele escribir algoritmos para muchas de sus rutinas cotidianas. Sin embargo, en el último tiempo anda un poco despistado y olvida anotar algunos pasos.

Les repartimos las fichas a los estudiantes y les contamos en qué consiste la actividad. En la primera columna, bajo las consignas, se encuentran tres algoritmos incompletos, armados con bloques que se “encastran” uno debajo del otro, y que tienen un espacio para que completen el paso faltante. Destacamos que, en este caso, si bien los pasos no tienen un número, el lugar en donde aparecen les da un orden; es decir, la instrucción que está arriba se realiza antes que la que está abajo. En la segunda columna están las opciones entre las cuales tienen que seleccionar las correctas y unir las con una flecha para completar los algoritmos.

ENTRAR A LA DUCHA

ENJABONARSE

ENJUAGARSE

CERRAR LA CANILLA

SALIR DE LA DUCHA

Algoritmo incompleto

COMPRAR CHAMPÚ

ABRIR LA CANILLA

Opciones de pasos

Los algoritmos que tienen que completar corresponden a las rutinas de (i) bañarse, al que le falta el paso “abrir la canilla”; (ii) poner la mesa, al que le falta “poner los platos”; y (iii) preparar una tostada con manteca y mermelada, al que le falta “tostar el pan”. A continuación se muestran las respuestas esperadas.



Soluciones de la actividad

Realizamos una puesta en común de cada uno de los algoritmos trabajados. Discutimos qué sucedería si no se incluyera un paso en particular. “¿Qué pasaría si no incluyéramos ‘abrir la canilla’ en el algoritmo para bañarnos?”. Si alguien lo siguiese, se enjabonaría en seco y no podría enjuagarse. “¿Y si no pusiese los vasos?”. No podría beber durante la comida. “¿Y si no tostara el pan?”. Prepararía un pan con mante-ca y mermelada en lugar de una tostada.

CIERRE

Cerramos la actividad reflexionando junto con los estudiantes sobre la importancia de que en un algoritmo se describan todos los pasos para completar una tarea. Los casos trabajados son sencillos, por lo que al leerlos posiblemente nos daríamos cuenta de que están incompletos. Sin embargo, esto podría ser menos evidente al seguir los pasos de un algoritmo para realizar una tarea que no nos resulte familiar, como por ejemplo armar un artefacto que vemos por primera vez o cocinar un plato exótico y sofisticado.

LAS RUTINAS DE TOTO



EL ZORRO TOTO ES MUY ORGANIZADO Y SUELE ESCRIBIR ALGORITMOS PARA MUCHAS DE SUS RUTINAS COTIDIANAS. SIN EMBARGO, EN EL ÚLTIMO TIEMPO ANDA UN POCO DESPISTADO Y OLVIDA ANOTAR ALGUNOS PASOS EN SUS ALGORITMOS. ¿LO AYUDÁS A COMPLETARLOS?

1. ESTE ES EL ALGORITMO QUE ESCRIBIÓ TOTO PARA DARSE UN BUEN BAÑO. MIRÁ LAS OPCIONES PARA COMPLETARLO Y UNÍ CON UNA FLECHA EL PASO QUE FALTA.

ENTRAR A LA DUCHA
 []
 ENJABONARSE
 ENJUAGARSE
 CERRAR LA CANILLA
 SALIR DE LA DUCHA

COMPRAR CHAMPÚ

ABRIR LA CANILLA



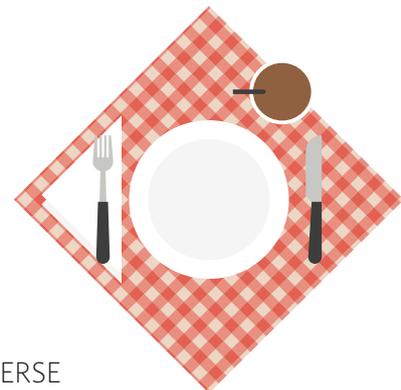
2. ¿QUÉ OLVIDÓ TOTO PARA PONER LA MESA COMO CORRESPONDE?

PONER EL MANTEL
 []
 PONER LOS VASOS
 PONER LOS CUBIERTOS
 PONER LAS SERVILLETAS

PONER LOS PLATOS

ABRIR LA CANILLA

SACAR EL MANTEL



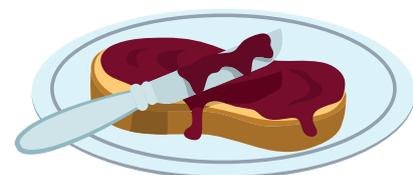
3. AY, AY, AY, LA MEMORIA DE TOTO... ¡ASÍ NO VA A PODER COMERSE LA TOSTADA CON MANTECA Y MERMELADA QUE TANTO LE GUSTA!

CORTAR EL PAN
 []
 UNTAR CON MANTECA
 PONER LA MERMELADA
 COLOCAR EN UN PLATO

PONER MANTECA

PONER EL MANTEL

TOSTAR EL PAN



Actividad 4

¡El orden es importante!

DE A DOS

OBJETIVOS

- Ejercitar la secuenciación.
- Reflexionar sobre el orden de los pasos de los algoritmos.

MATERIALES

 Ficha para estudiantes

DESARROLLO

Comenzamos la actividad con preguntas que motiven la reflexión sobre la importancia del orden en los pasos para hacer una tarea: “¿Se pondrían los zapatos antes de ponerse las medias? ¿Se darían un baño sin antes sacarse la ropa?”. Remarcamos que hay muchas situaciones en las que el orden es importante.

Proponemos a los chicos que se agrupen de a dos y les repartimos la ficha de la actividad para que resuelvan las consignas. En la primera tienen que observar cuatro imágenes de la mulita Lita haciendo una ensalada; en la segunda, tres de la puma Duba preparando churrascos a la parrilla; y en la tercera, cuatro de la llama Coty pintando un cuadro. En todos los casos, las imágenes aparecen en un orden incorrecto.

Pedimos a los chicos que analicen las imágenes de las situaciones planteadas para determinar si están en el orden adecuado. Cuando descubran que no, les indicamos que numeren las imágenes según el orden en que deberían realizarse los pasos para preparar ensaladas, cocinar churrascos a la parrilla y pintar un cuadro. A continuación, se muestran las soluciones esperadas.



Orden correcto de los pasos para preparar una ensalada



Orden correcto para cocinar un churrasco a la parrilla



Orden correcto para pintar un cuadro

Realizamos una puesta en común con las respuestas de los grupos. Señalamos que, para hacer determinadas tareas, es indispensable realizar los pasos en un cierto orden. “¿Tiene sentido tirar los churrascos a la parrilla sin haber prendido el fuego? ¿Podemos servir una ensalada si todavía no trozamos los ingredientes?”.

CIERRE

Reflexionamos sobre la importancia del orden en las instrucciones de un algoritmo. Mientras que algunas instrucciones pueden cambiar de lugar sin alterar el resultado, otras no pueden cambiar de orden porque no se alcanzaría el objetivo buscado. Para reforzar esta actividad, podemos retomar los algoritmos de actividades anteriores y analizar ejemplos de instrucciones que pueden y que no pueden cambiarse de orden.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

¡EL ORDEN ES IMPORTANTE!

¿TE PONDRÍAS LOS ZAPATOS ANTES DE PONERTE LAS MEDIAS?

¿TE DARÍAS UN BAÑO SIN ANTES SACARTE LA ROPA?

HAY MUCHAS TAREAS COTIDIANAS EN LAS QUE EL ORDEN SÍ IMPORTA.

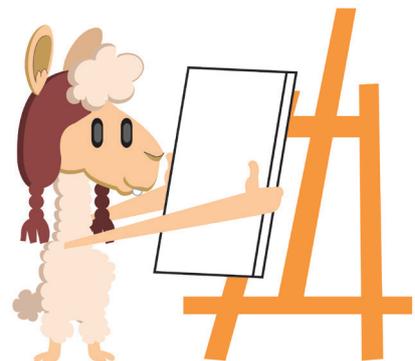
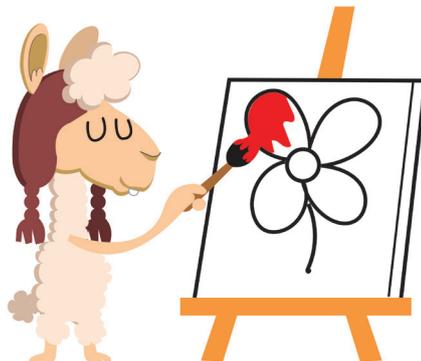
1. ILITA QUIERE COMER ALGO FRESCO! ORDENÁ LOS PASOS PARA QUE PUEDA DISFRUTAR DE UNA DELICIOSA ENSALADA.



2. UNA TRADICIÓN ES UNA TRADICIÓN: LOS DOMINGOS AL MEDIODÍA, DUBA COME CHURRASCOS A LA PARRILLA. ¿QUÉ TIENE QUE HACER PRIMERO? ¿Y LUEGO?



3. COTY SE SIENTE INSPIRADA Y VA A PROBAR PINTAR UNA FLOR DE COLORES. ORDENÁ LOS PASOS PARA QUE SE LUZCA CON EL NUEVO CUADRO.



Actividad 5

Coty, la artista

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Realizar una actividad siguiendo los pasos de un algoritmo.
- Mostrar que distintos algoritmos pueden alcanzar el mismo resultado.

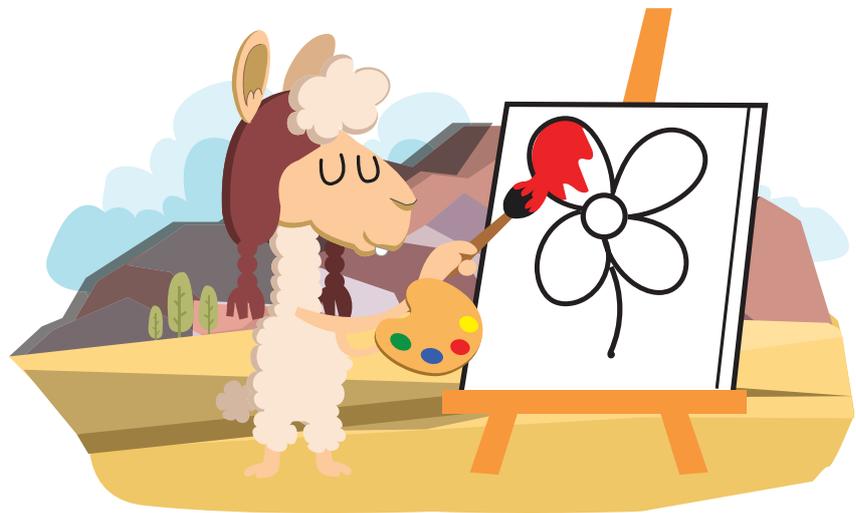
MATERIALES

-  Lápices de colores
-  Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad los estudiantes seguirán los pasos de dos algoritmos para pintar los pétalos de una flor. Si bien son distintos, siguiendo ambos algoritmos obtendrán el mismo resultado; es decir, colorearán de igual forma el dibujo.

Para comenzar esta actividad, repartimos a los estudiantes la ficha, en donde se encontrarán el siguiente dibujo hecho por la llama Coty.



El dibujo de la llama Coty

Les contamos que la llama Coty no estaba segura de cómo terminar de pintar el dibujo y, por eso, pidió ayuda a sus amigos, el zorro Toto y la mulita Lita. Cada uno escribió un algoritmo distinto para colorear el dibujo.

ALGORITMO PARA PINTAR DEL ZORRO TOTO

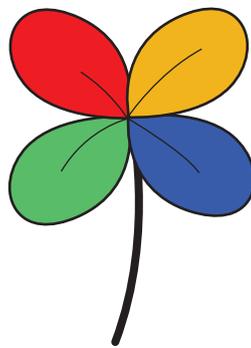
1. TERMINAR DE PINTAR EL PÉTALO ROJO.
2. PINTAR DE AMARILLO EL PÉTALO QUE ESTÁ A LA DERECHA DEL ROJO.
3. PINTAR DE VERDE EL PÉTALO QUE ESTÁ DEBAJO DEL ROJO.
4. PINTAR DE AZUL EL PÉTALO QUE ESTÁ A LA DERECHA DEL VERDE.

ALGORITMO PARA PINTAR DE LA MULITA LITA

1. TERMINAR DE PINTAR EL PÉTALO ROJO.
2. PINTAR DE VERDE EL PÉTALO QUE ESTÁ DEBAJO DEL ROJO.
3. PINTAR DE AZUL EL PÉTALO QUE ESTÁ A LA DERECHA DEL VERDE.
4. PINTAR DE AMARILLO EL PÉTALO QUE ESTÁ ENCIMA DEL AZUL.

Los dos algoritmos para colorear el dibujo

En la ficha se presentan ambos algoritmos y, además, dos copias idénticas del dibujo para que los estudiantes coloreen. A partir de la consigna que propone averiguar cómo queda el dibujo pintado según cada algoritmo, los estudiantes tienen que seguir los pasos indicados. Les damos tiempo para que trabajen por su cuenta y los guiamos en caso de que encuentren dificultades. Es importante que no omitan ninguno de los pasos, que los sigan en el orden presentado, y que no mezclen pasos de distintos algoritmos. En ambos casos, se espera que obtengan un dibujo coloreado como se muestra a continuación.



El dibujo de la llama Coty, coloreado según los algoritmos

Luego de realizado el trabajo individual, hacemos una puesta en común con toda la clase, motivando a los estudiantes a contar lo que hicieron. Podemos realizar una demostración en el pizarrón, haciendo dos copias del dibujo acompañadas de los algoritmos, e invitando a los estudiantes a pasar al frente e ir repitiendo la actividad, primero para uno de los algoritmos y luego para el otro. Hacemos hincapié en cómo los pasos se van siguiendo uno después del otro, respetando rigurosamente el orden, y señalamos muy claramente cuál es la instrucción que se está llevando a cabo en cada momento.

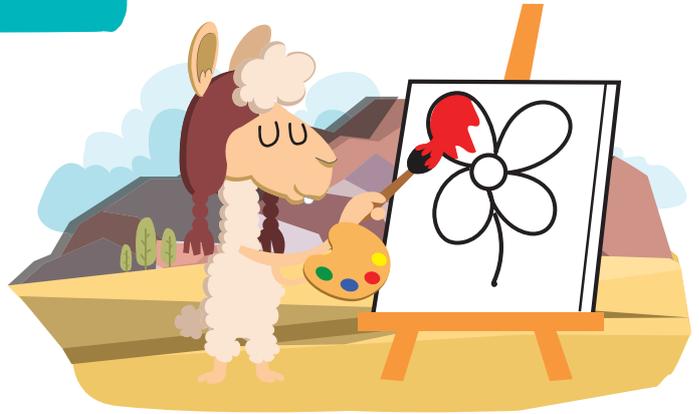
Llamamos la atención de los estudiantes sobre el hecho de que, a pesar de que los algoritmos son distintos, el dibujo quedó coloreado exactamente de la misma manera. Resaltamos en este punto que pueden existir distintos algoritmos para obtener los mismos resultados; esto se debe a que, en ocasiones, la misma tarea se puede realizar siguiendo diferentes estrategias. Hasta el momento, solo se había visto que a veces existía la posibilidad de cambiar el orden entre algunas instrucciones sin modificar el resultado; pero, en este caso, la diferencia se da en que las instrucciones son distintas.

CIERRE

Para finalizar la actividad, explicamos a los estudiantes que cuando llevamos a cabo en orden todos los pasos indicados en un algoritmo, decimos que lo estamos **ejecutando**. Para reforzar el concepto, podemos retomar ejemplos de algoritmos vistos anteriormente para realizar actividades cotidianas y pensar juntos en las situaciones en que los ejecutamos.

COTY, LA ARTISTA

LA LLAMA COTY SIEMPRE SE SINTIÓ ATRAÍDA POR EL ARTE. ¡MIRÁ EL CUADRO EN EL QUE ESTÁ TRABAJANDO AHORA! PARA TERMINAR DE PINTARLO, LE PIDIÓ AL ZORRO TOTO Y A LA MULITA LITA QUE LA ORIENTEN CON LOS COLORES. ELLOS LE ESCRIBIERON ALGORITMOS.

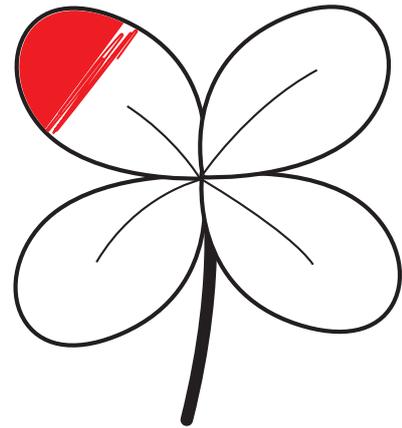


1. PINTÁ LA FLOR SIGUIENDO EL ALGORITMO QUE LE ESCRIBIÓ TOTO.



ALGORITMO DEL ZORRO TOTO

1. TERMINAR DE PINTAR EL PÉTALO ROJO.
2. PINTAR DE AMARILLO EL PÉTALO QUE ESTÁ A LA DERECHA DEL ROJO.
3. PINTAR DE VERDE EL PÉTALO QUE ESTÁ DEBAJO DEL ROJO.
4. PINTAR DE AZUL EL PÉTALO QUE ESTÁ A LA DERECHA DEL VERDE.

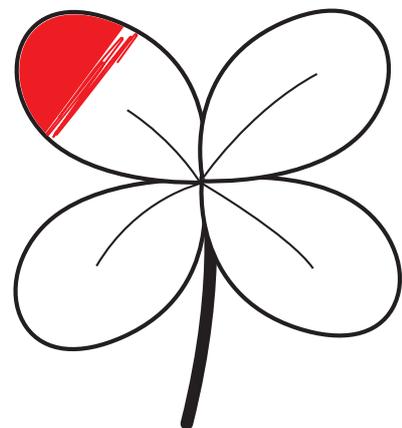


2. AHORA SEGUÍ LAS INSTRUCCIONES DEL ALGORITMO DE LITA.



ALGORITMO DE LA MULITA LITA

1. TERMINAR DE PINTAR EL PÉTALO ROJO.
2. PINTAR DE VERDE EL PÉTALO QUE ESTÁ DEBAJO DEL ROJO.
3. PINTAR DE AZUL EL PÉTALO QUE ESTÁ A LA DERECHA DEL VERDE.
4. PINTAR DE AMARILLO EL PÉTALO QUE ESTÁ ENCIMA DEL AZUL.



3. LOS ALGORITMOS SON DISTINTOS, PERO ¿CÓMO QUEDARON LOS DIBUJOS?



Secuencia Didáctica 2

¡EMPEZAMOS A PROGRAMAR!

En esta secuencia didáctica, vamos a comenzar a escribir nuestros algoritmos de una manera más estructurada; esto es necesario para que puedan ser comprendidos y ejecutados por una máquina, como una computadora. Para eso, empezaremos a construirlos a partir de un conjunto reducido de instrucciones. Además, en lugar de escribirlas usando un lenguaje coloquial, utilizaremos lenguajes especiales compuestos por símbolos. A los algoritmos escritos para que puedan ser interpretados por máquinas los llamamos **programas**, y a los lenguajes en que los escribimos, **lenguajes de programación**.

Para introducir la noción de programa, proponemos tres actividades en las que prescindiremos de las computadoras, es decir, actividades desenchufadas. En la primera, los estudiantes escribirán sus primeros programas utilizando un lenguaje simbólico para representar pasos de baile; en la segunda, ejecutarán programas escritos por sus compañeros; y en la tercera, aprenderán que los programas pueden tener errores y cómo hacer para detectarlos y corregirlos.

.....

OBJETIVOS

- Escribir programas sencillos.
- Ejecutar programas escritos por otras personas.
- Detectar y corregir errores en programas.

.....

Actividad 1

¡Toto está a pleno!

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Escribir algoritmos utilizando un conjunto de instrucciones definido previamente.
- Expresar algoritmos usando un lenguaje simbólico.
- Introducir la noción de programa.

MATERIALES

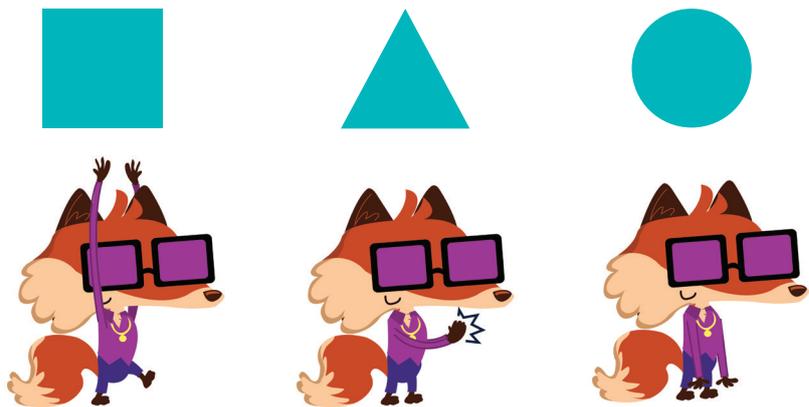
- Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad nos aproximaremos al uso de lenguajes de programación. Para ello, nos valdremos de un lenguaje de tres símbolos, cada uno de los cuales representa un paso de baile. Los estudiantes deberán (i) reconocer los pasos de baile codificados por algunas secuencias de símbolos, (ii) escribir secuencias que describan coreografías y (iii) bailar siguiendo coreografías codificadas en este lenguaje.

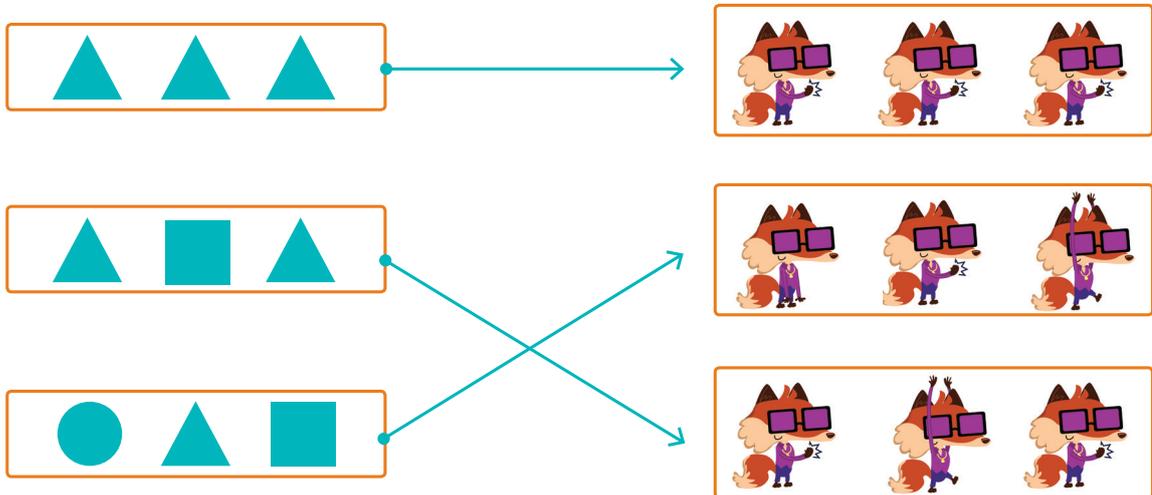
Comenzamos la actividad preguntando: “Cuando vamos en auto y llegamos a una esquina con semáforo, ¿cómo sabemos qué tenemos que hacer?”. Seguramente contesten que la luz verde indica que podemos avanzar, la luz roja que debemos detenernos y la amarilla que tengamos precaución. “¿Qué indica una bandera roja en una playa?”. Que el mar está peligroso y está prohibido meternos. “¿Y una amarilla y negra?”. Reflexionamos junto con los alumnos sobre los casos mencionados: en todos ellos estamos usando símbolos a los cuales les atribuimos un significado y no hay ambigüedad al interpretarlos.

A continuación les contamos que vamos a usar tres figuras geométricas para codificar pasos de baile: un triángulo indicará que debemos aplaudir, un cuadrado que levantemos ambas manos y un círculo, que extendamos ambos brazos hacia abajo.



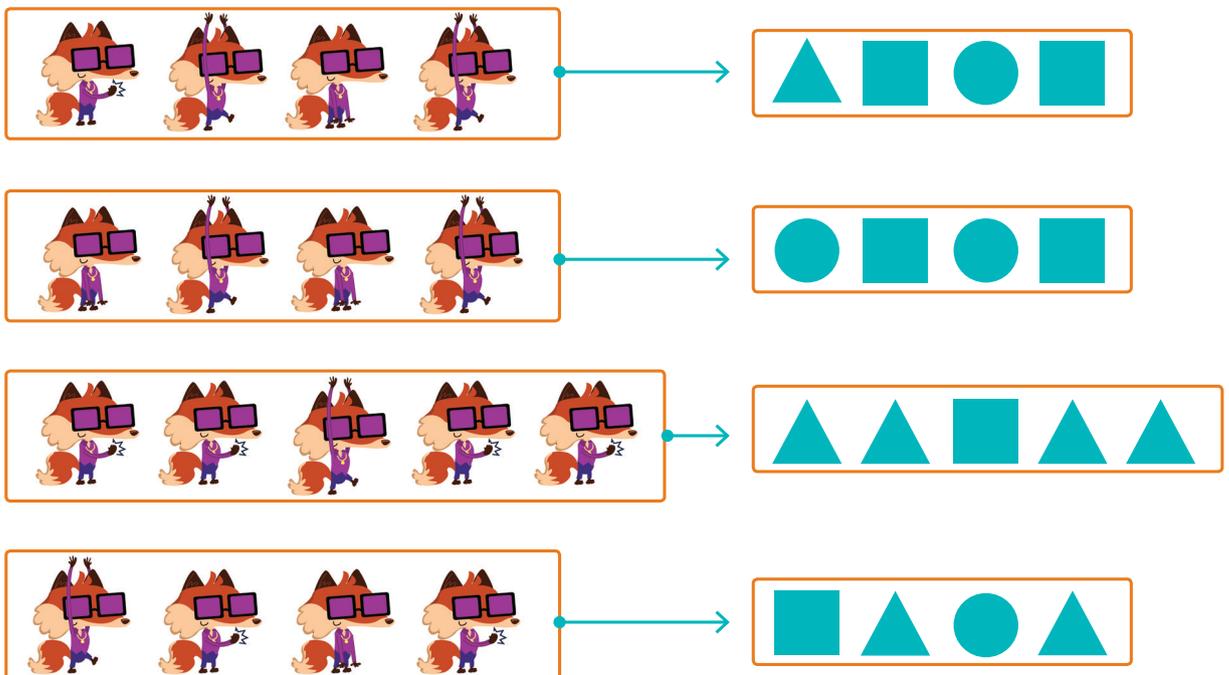
Símbolos para indicar los pasos de baile

Dibujamos algunas secuencias de figuras en el pizarrón y mostramos el baile correspondiente a cada una de ellas. Por ejemplo, podríamos dibujar ●▲▲■ y, junto con los estudiantes, descubrir que primero deben extender los brazos hacia abajo, luego aplaudir dos veces y por último extender los brazos hacia arriba. A continuación, les entregamos la ficha y les pedimos que resuelvan individualmente las dos consignas. En la primera tienen que unir con flechas tres secuencias de figuras con su correspondiente baile. La solución esperada se muestra en la figura siguiente.



Secuencias de símbolos y los bailes que codifican

La segunda consigna presenta distintos bailes que los estudiantes deben codificar usando las figuras geométricas.



Coreografías de baile y sus codificaciones

Una vez completada la consigna, hacemos una puesta en común para su corrección. En caso de que algunos estudiantes no hayan resuelto correctamente las consignas, analizamos sus respuestas entre todos para identificar los errores.

A continuación, organizamos la clase en grupos de cuatro estudiantes. Les pedimos que piensen una coreografía y la escriban en una hoja usando el lenguaje de las figuras. Una vez elaboradas, cada grupo nos entrega la que hizo. Las vamos escribiendo de a una en el pizarrón y, para cada una, le pedimos a toda la clase que, a la cuenta de tres, todos bailen siguiendo “al pie de la letra” los pasos descritos por las figuras. Les contamos que en esta actividad también han estado escribiendo e interpretando algoritmos: se trata de algoritmos que describen cómo realizar una coreografía. Les preguntamos: “¿Qué diferencia encuentran entre lo que hicimos en esta actividad y lo hecho en las anteriores?”. Guiamos la reflexión para concluir que en las actividades previas, para describir cómo llevar a cabo una tarea, podían pensar y escribir las instrucciones que quisieran; aquí solo contaron con tres: aplaudir, levantar ambas manos y extender ambas manos hacia abajo. Además, no se pudieron valer del lenguaje coloquial: debieron escribir los pasos de las coreografías usando tres símbolos fijados de antemano (el triángulo, el cuadrado y el círculo).

CIERRE

Para cerrar, explicamos que, muchas veces, cuando escribimos algoritmos, queremos que puedan ser ejecutados por una máquina, como una computadora o un robot. Sin embargo, las máquinas no pueden ejecutar cualquier instrucción: no podemos pedirle a una computadora que nos haga una chocolatada, o a un microondas que riegue las plantas. Los algoritmos escritos para una máquina siempre están formados por un conjunto finito y fijo de instrucciones que son las que la máquina puede realizar.

Además, las máquinas no son capaces de entender los lenguajes con los que nos comunicamos los humanos (también llamados *lenguajes naturales*, como el español o el inglés). Al escribir algoritmos para ser interpretados por ellas necesitamos utilizar lenguajes especiales, como el lenguaje de símbolos con el que representamos los pasos de baile. Les contamos que los algoritmos escritos de esta forma se llaman **programas**; cuando los escribimos, decimos que estamos **programando** las máquinas que van a ejecutarlos. Por último, a los lenguajes especiales que utilizamos para escribir programas los llamamos **lenguajes de programación**.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

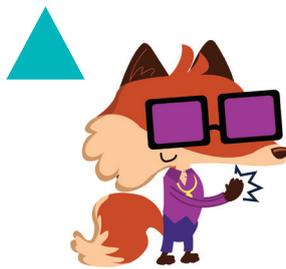
FECHA:

¡TOTO ESTÁ A PLENO!

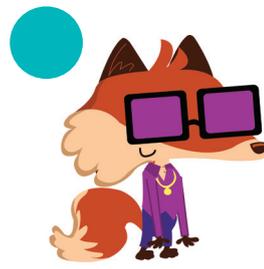
CADA VEZ QUE EL ZORRO TOTO ESCUCHA MÚSICA NO PUEDE EVITAR PONERSE A BAILAR. POR ESO, INVENTÓ UN LENGUAJE PARA DESCRIBIR SUS COREOGRAFÍAS. CADA UNA DE LAS FIGURAS QUE SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN INDICA UN PASO DE BAILE.



MANOS ARRIBA



APLAUDIR



MANOS ABAJO

1. UNÍ CADA SECUENCIA DE FIGURAS CON LOS PASOS DE BAILE QUE CORRESPONDEN.



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

2. TOTO NO PARA DE MOVERSE. ¡ESTÁ A PLENO!
USÁ EL LENGUAJE DE LAS FIGURAS PARA DESCRIBIR SUS BAILES.



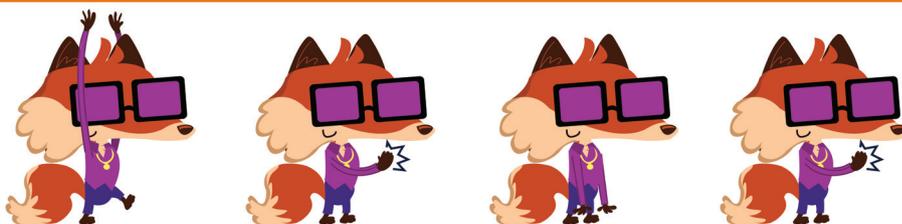
Empty rectangular box for writing.



Empty rectangular box for writing.



Empty rectangular box for writing.



Empty rectangular box for writing.

Actividad 2

¡A jugar con números!

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Escribir, leer y ejecutar programas.
- Observar que las máquinas ejecutan programas de manera mecánica.

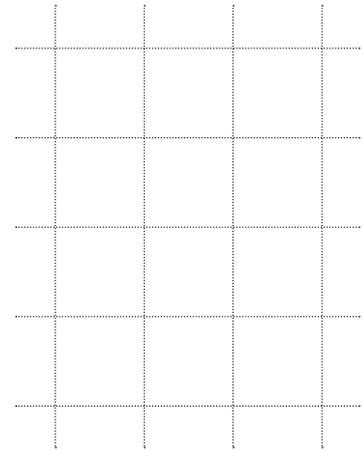
MATERIALES

-  Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad, los estudiantes escribirán, leerán y ejecutarán programas para dibujar números. Para hacerlo, se valdrán de un lenguaje de cuatro instrucciones que indican cómo desplazar un lápiz sobre una cuadrícula.

Iniciamos la actividad repartiendo la ficha. A continuación, presentamos la propuesta. Para eso, dibujamos en el pizarrón una cuadrícula de por lo menos tres cuadrados de ancho por tres de alto, y les pedimos a los estudiantes que imaginen una máquina capaz de dibujar en ella. La máquina, que llamaremos la Mano Robot, puede sostener un instrumento de escritura, como un lápiz o una tiza, y moverse por la cuadrícula para hacer dibujos.



Cuadrícula de dibujo

Para hacer funcionar la Mano Robot, primero tenemos que ubicarla en algún vértice de la cuadrícula y luego programarla, dándole instrucciones para que se mueva. Las instrucciones que podemos darle las expresamos usando un lenguaje de programación compuesto por flechas, que indican la dirección del movimiento.



MOVERSE UN CUADRADO HACIA ARRIBA
TRAZANDO UNA LÍNEA.



MOVERSE UN CUADRADO HACIA ABAJO
TRAZANDO UNA LÍNEA.



MOVERSE UN CUADRADO HACIA LA DERECHA
TRAZANDO UNA LÍNEA.



MOVERSE UN CUADRADO HACIA LA IZQUIERDA
TRAZANDO UNA LÍNEA.



Instrucciones para programar la Mano Robot

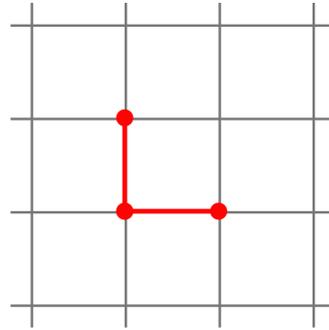
Remarcamos que estas instrucciones son **las únicas** que la Mano Robot puede entender. Para mayor claridad, las anotamos en el pizarrón y las explicamos.

Luego, entre todos, pensamos qué instrucciones hay que darle para hacer en la cuadrícula algún dibujo sencillo. Por ejemplo, podemos dibujar una letra *L*, como se muestra en la siguiente figura.

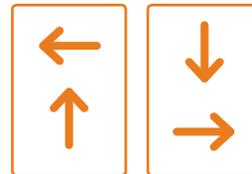
Solicitamos a la clase que proponga un programa para realizar este dibujo y lo escribimos en el pizarrón con el lenguaje de flechas. Para este ejemplo, hay dos soluciones posibles.

Podemos proponer otros ejemplos sencillos: por ejemplo, dibujar un cuadrado. También podemos escribir nosotros un programa para hacer otro dibujo (por ejemplo, la letra *P*) e invitar a algún estudiante a ejecutarlo.

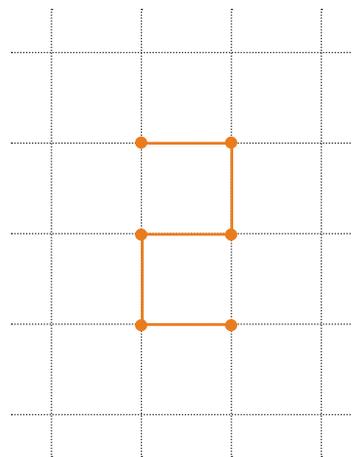
Una vez que todos los estudiantes hayan comprendido el lenguaje de flechas, les pedimos que resuelvan la primera consigna de la ficha. Deben escribir un programa para que la Mano Robot dibuje el número 2 que se muestra a continuación.



Letra *L* dibujada en la cuadrícula

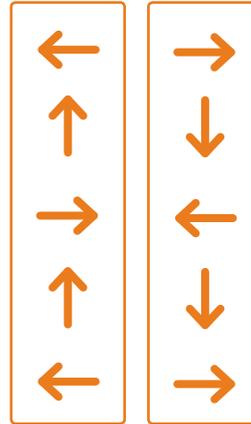


Dos posibles programas para escribir la letra *L*



El número 2 para dibujar con la Mano Robot

Hacemos una puesta en común de las soluciones. Pueden surgir distintas alternativas, como las dos siguientes. En el primer caso, el número se dibuja hacia arriba y, en el segundo, hacia abajo.



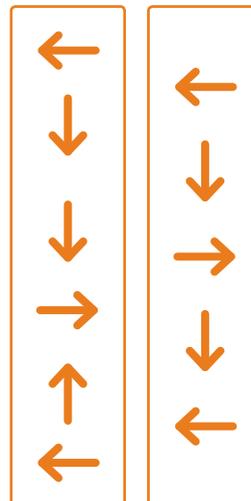
Dos programas distintos para dibujar el número 2

También puede ocurrir que algunos estudiantes propongan soluciones en las que se reescribe algún segmento, como la que se muestra a continuación. Aunque también son correctas, es importante que los estudiantes noten que hay formas más cortas de hacerlo.



Otra solución para dibujar el número 2

Luego, pasamos a la segunda consigna de la ficha, donde se presentan dos programas para dibujar números. En este caso, cada estudiante ocupa el rol de la Mano Robot y dibuja el número que corresponde a cada programa. Cuando hayan concluido, los invitamos a que comparen los números obtenidos con los que obtuvo algún compañero para ver si coinciden o no, y en este último caso, analicen por qué. Siguiendo las instrucciones del primer programa se obtiene el número 6 y siguiendo las del segundo, el número 5.



Programas para dibujar los números 6 y 5

Por último, les pedimos a los estudiantes que piensen y escriban un programa para dibujar un número usando el lenguaje de flechas. Luego, les proponemos que intercambien el programa que hicieron con el que realizó un compañero y lo ejecuten, sin saber el número elegido por el otro. En los casos en que un estudiante no obtenga el número pensado por su compañero, deberán analizar si esto ocurrió por un error en la ejecución o en el programa.

Para hacer una puesta en común, podemos comparar todos los programas que correspondan a un mismo número, a fin de reforzar la idea de que pueden existir diferentes estrategias para realizar una misma tarea.

CIERRE

A modo de conclusión, invitamos a los estudiantes a reflexionar acerca del carácter mecánico de la ejecución de los programas. Al respecto, podemos preguntarles: “Para dibujar el número pensado por nuestro compañero, ¿necesitamos saber qué número era?”. La respuesta es no. Resaltamos que, para ejecutar un programa, lo único que hace falta es conocer todas las instrucciones del lenguaje y qué comportamiento le corresponde a cada una. Si las ejecutamos en orden, una detrás de otra, alcanzaremos el objetivo para el que fue escrito, incluso aunque no sepamos cuál es.

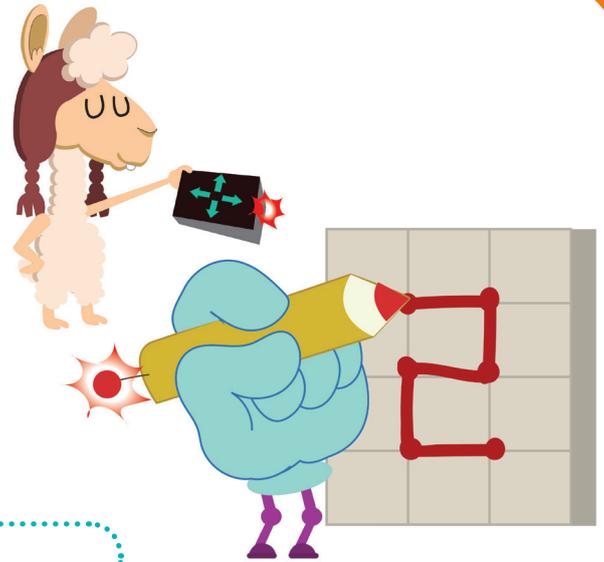
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

¡A JUGAR CON NÚMEROS!

¡TE PRESENTAMOS A LA MANO ROBOT, UNA MÁQUINA DE ÚLTIMA TECNOLOGÍA PARA DIBUJAR NÚMEROS!



PARA COMENZAR A DIBUJAR, LA MANO ROBOT SE UBICA EN CUALQUIER PUNTO DE UNA CUADRÍCULA, Y LUEGO PUEDE EJECUTAR LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES.

↑ MOVERSE UN CUADRADO HACIA ARRIBA TRAZANDO UNA LÍNEA.



↓ MOVERSE UN CUADRADO HACIA ABAJO TRAZANDO UNA LÍNEA.



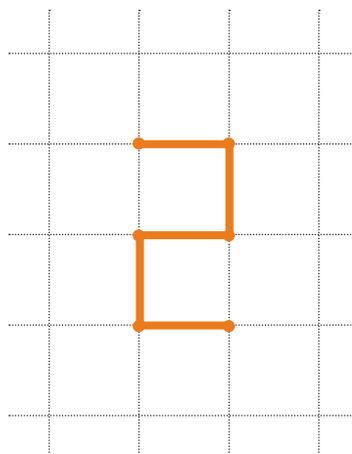
→ MOVERSE UN CUADRADO HACIA LA DERECHA TRAZANDO UNA LÍNEA.



← MOVERSE UN CUADRADO HACIA LA IZQUIERDA TRAZANDO UNA LÍNEA.



1. USANDO EL LENGUAJE DE FLECHAS, ESCRIBÍ UN PROGRAMA PARA QUE LA MANO ROBOT DIBUJE EL NÚMERO 2. DEBERÍA QUEDAR ASÍ:

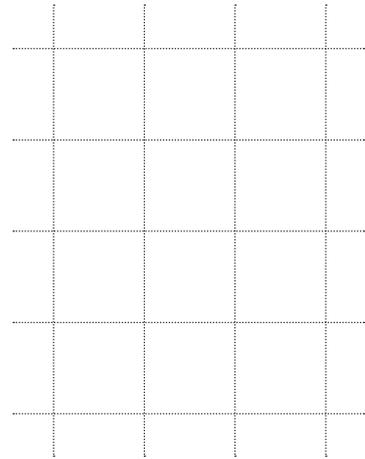
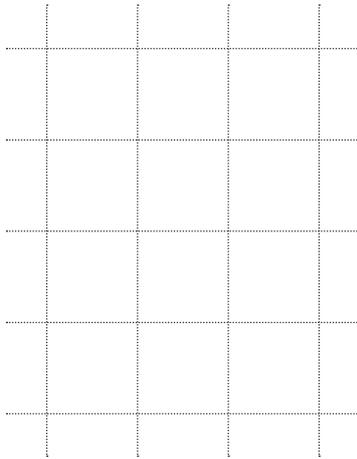


NOMBRE Y APELLIDO:

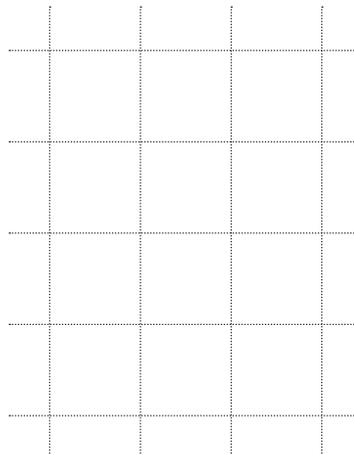
CURSO:

FECHA:

2. ¿QUÉ NÚMERO ESCONDEN ESTAS INSTRUCCIONES?
SEGUILAS UNA POR UNA DIBUJANDO SOBRE LA GRILLA.



3. AHORA ELEGÍ UN NÚMERO DEL 0 AL 9 Y ESCRIBÍ UN PROGRAMA PARA DIBUJARLO CON LA MANO ROBOT. CUANDO TERMINES, INTERCAMBIÁ LA FICHA CON LA DE UN COMPAÑERO Y DESCUBRÍ, SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES, EL NÚMERO QUE ÉL PENSÓ.



Actividad 3

Ayudamos a Coty y a Duba

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Seguir paso a paso la ejecución de un programa.
- Corregir errores en programas sencillos.

MATERIALES

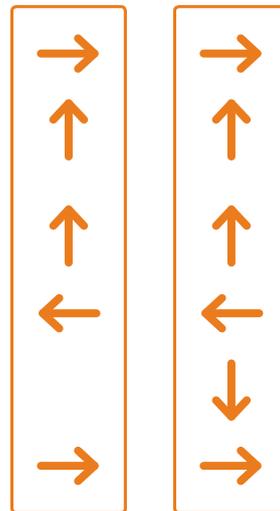
 Ficha para estudiantes

DESARROLLO

El objetivo de esta actividad es que los estudiantes aprendan a detectar y corregir errores en programas. Para ello, deberán seguir paso a paso la ejecución de un programa.

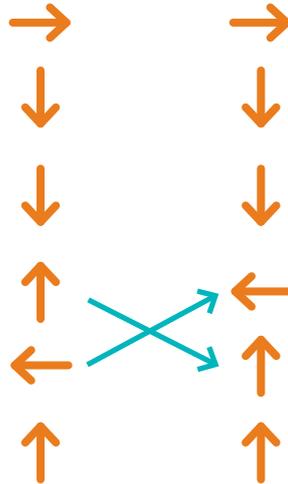
Iniciamos la actividad contándoles a los estudiantes que la puma Duba y la llama Coty escribieron algunos programas para dibujar números con la Mano Robot. Sin embargo, los programas contienen errores. Repartimos las fichas y les proponemos que los corrijan. Cuando sea necesario, los ayudamos en la interpretación de las consignas, siempre promoviendo que trabajen de forma autónoma.

En el programa de la primera consigna, diseñado para dibujar el número 9, falta una instrucción. En la siguiente figura se muestra el programa al que le falta una instrucción y el programa corregido. Destacamos la importancia de que estén todas las instrucciones necesarias para hacer una tarea.



Programa incorrecto para el número 9 (izquierda) y programa corregido (derecha)

En el programa de la segunda consigna, diseñado para dibujar el número 0, las instrucciones están desordenadas. La siguiente figura muestra el programa propuesto (incorrecto) y el programa corregido, en el que se han intercambiado las instrucciones cuarta y quinta.



Programa incorrecto para el número 0 (izquierda) y programa corregido (derecha)

Hacemos una puesta en común con los estudiantes para analizar las soluciones propuestas. Luego, reflexionamos con ellos sobre cómo hicieron para corregir los programas. En principio, fue indispensable que conocieran el objetivo para el cual fueron diseñados (en este caso, escribir un número). Además, para encontrar los errores debieron ejecutar atentamente, paso a paso, las instrucciones propuestas.

CIERRE

Comentamos la importancia que tiene la habilidad de detectar y corregir errores en los programas. En general, los programas están escritos por personas. Incluso las más experimentadas cometen errores, y por eso suelen dedicar mucho tiempo a leer con cuidado sus programas y probarlos de distintas maneras. Al proceso de detectar y corregir errores se lo conoce como **depuración**, aunque muy frecuentemente se usa el término en inglés, *debugging*.

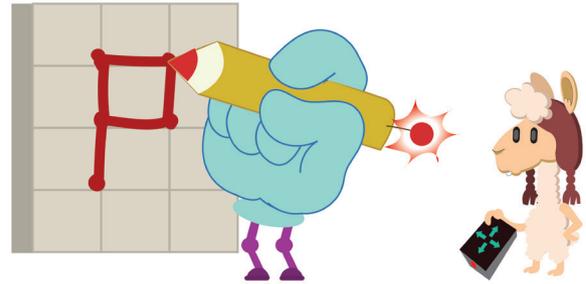
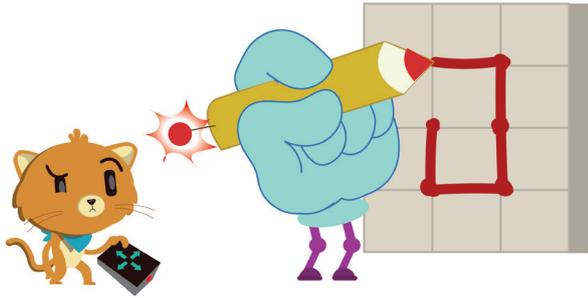
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

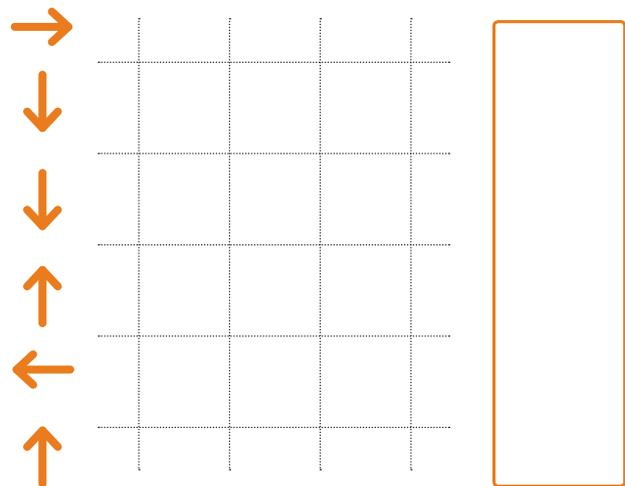
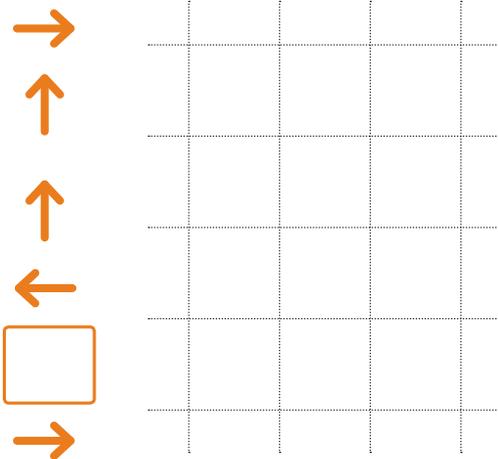
FECHA:

AYUDAMOS A COTY Y A DUBA

LA PUMA DUBA Y LA LLAMA COTY ESCRIBIERON PROGRAMAS PARA LA MANO ROBOT, PERO ALGUNAS COSAS NO SALIERON COMO SE IMAGINABAN.



ESCRIBÍ ACÁ
EL PROGRAMA
CORREGIDO



1. DUBA ESCRIBIÓ UN PROGRAMA PARA DIBUJAR UN 9, PERO SE OLVIDÓ DE UNA INSTRUCCIÓN. ¿LA AYUDÁS A COMPLETARLO?

2. COTY QUISO DIBUJAR UN 0, PERO SE EQUIVOCÓ EN EL ORDEN DE DOS INSTRUCCIONES. AYUDALA A CORREGIR EL PROGRAMA.

Pequeños jardineros

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Afianzar las habilidades para diseñar un algoritmo.
- Ejecutar un algoritmo escrito por otra persona.

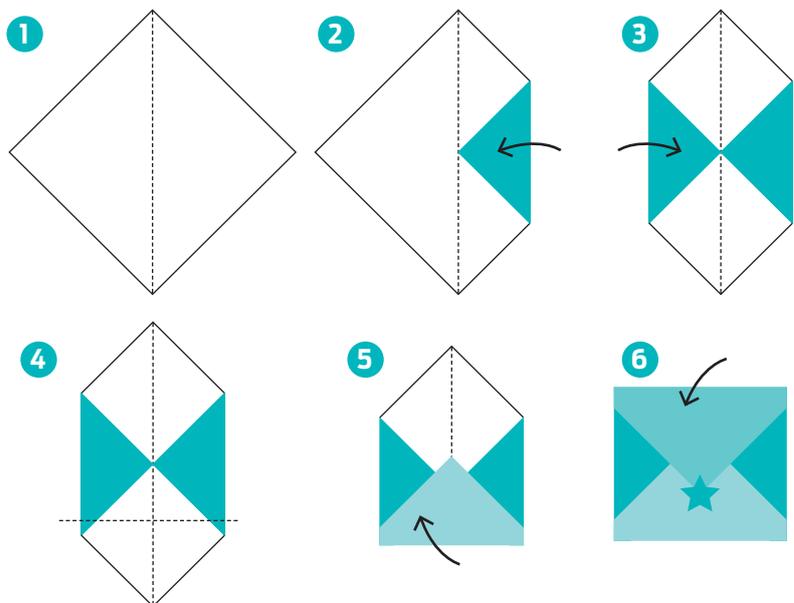
MATERIALES

-  Semillas
-  Papel
-  Pegamento
-  Lápiz
-  Ficha para estudiantes

DESARROLLO

La actividad consiste en seguir un algoritmo para armar un sobre en el que los estudiantes puedan colocar semillas, y luego pensar una serie de instrucciones para plantarlas en una maceta. Pueden ser semillas de naranja, de zapallo, de manzana, de girasol, etc.

Comenzamos la actividad entregando una ficha a cada estudiante. Con una hoja de papel en blanco y pegamento, indicamos que deben seguir los pasos para hacer un sobre como se indica en la siguiente figura.



Algoritmo para armar un sobre de papel

Una vez que los estudiantes terminan de armar el sobre, trabajamos en el diseño de un algoritmo para plantar una semilla. Para ello, los invitamos a reflexionar preguntándoles: “¿Cómo es el proceso para plantar una semilla en una maceta?”. Podemos escribir en el pizarrón lo que propongan los estudiantes, y luego tratar de que entre todos se pongan de acuerdo sobre las instrucciones. El algoritmo debe comprender, al menos, las siguientes acciones: poner tierra en la maceta, plantar la semilla y regar con agua.

Como se vio en actividades anteriores, hay que prever que pueden surgir varias alternativas, con pasos más o menos específicos o presentados en diferente orden. Por ejemplo, para plantar la semilla en la maceta pueden proponerse, entre otras, las siguientes dos opciones:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. LLENAR LA MACETA CON TIERRA. | 1. PONER LA SEMILLA EN LA MACETA. |
| 2. HACER UN HUECO EN EL MEDIO DE LA TIERRA. | 2. CUBRIR LA SEMILLA CON TIERRA. |
| 3. PONER LA SEMILLA. | 3. HUMEDECER LA TIERRA |
| 4. TAPAR LA SEMILLA. | |
| 5. REGAR | |

Una vez que se haya consensuado la secuencia, cada estudiante escribe o dibuja en el sobre las instrucciones. Luego, introduce dos o tres semillas y lleva el sobre a su casa para que algún familiar o amigo pueda realizar esta tarea siguiendo todas las indicaciones.

CIERRE

Luego de que todos los chicos hayan realizado la actividad en casa con un familiar o amigo, hacemos una puesta en común para compartir las distintas experiencias. Finalizamos la charla contándoles que en esta actividad hubo dos algoritmos: uno que les permitió armar el sobre y otro, escrito por ellos, para que los familiares pudieran plantar las semillas siguiendo instrucciones.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

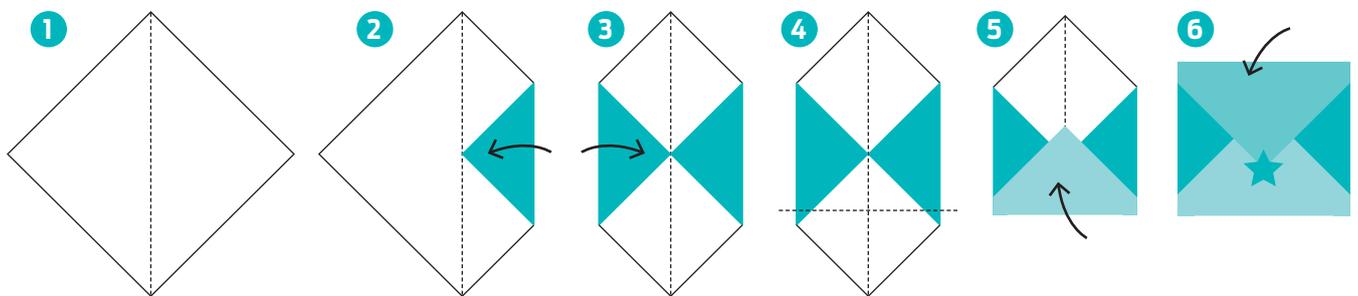
FECHA:

PEQUEÑOS JARDINEROS

TOTO YA ESCRIBIÓ UN LIBRO.
AHORA SUEÑA CON PLANTAR UN
ÁRBOL. VAMOS A AYUDARLO.



1. SEGUÍ LOS PASOS DEL ALGORITMO PARA HACER UN SOBRE CON UNA HOJA DE PAPEL.



2. ELABORÁ UN ALGORITMO PARA PLANTAR UNA SEMILLA EN UNA MACETA.
DIBUJÁ O ESCRIBÍ EL ALGORITMO EN EL SOBRE QUE ARMASTE Y COPIALO A CONTINUACIÓN.

3. LLEVÁ EL SOBRE A TU CASA Y PEDILE A ALGÚN FAMILIAR O AMIGO QUE SIGA LAS INSTRUCCIONES PARA PLANTAR LAS SEMILLAS, ¡PERO NO LO AYUDES!

PROGRAMAS SECUENCIALES

SECUENCIA DIDÁCTICA 1

PRIMEROS PASOS EN PILAS BLOQUES

¡La puma Duba tiene hambre!

Dieta a base de churrascos

Coty empieza a dibujar

¡Marche una de lechuga y tomate!

SECUENCIA DIDÁCTICA 2

ANÁLISIS Y CORRECCIÓN DE PROGRAMAS

Analizamos programas

La ensalada secreta

Problemas para comer

ACTIVIDAD INTEGRADORA

Las palabras de Toto

Los programas secuenciales son aquellos en los que la ejecución de sus instrucciones sigue un orden lineal: primero se ejecuta la primera instrucción, a continuación la segunda, luego la tercera y así sucesivamente hasta la última.

En este capítulo construiremos programas secuenciales que serán ejecutados en una computadora. Para hacerlo, usaremos el **entorno de programación** Pilas Bloques, que representa instrucciones por medio de bloques que pueden encastrarse y desencastrarse para formar programas. De este modo, controlaremos el comportamiento de distintos personajes, moviéndolos por escenarios para lograr diversos objetivos.

Las actividades propuestas buscan, por un lado, que los estudiantes conozcan el entorno de programación y se familiaricen con él y, por otro, que sigan entrenando y profundizando las habilidades que comenzaron a trabajarse en el capítulo anterior: escribir programas, analizarlos para comprender qué hacen y detectar y corregir errores que pueden surgir al programar.



Secuencia Didáctica 1

PRIMEROS PASOS EN PILAS BLOQUES

En esta secuencia didáctica, los estudiantes comenzarán a utilizar el **entorno de programación** Pilas Bloques. Las distintas actividades buscan incentivar la exploración del entorno, sus elementos y su dinámica de funcionamiento. Proponen, a su vez, que se familiaricen con la herramienta a partir de su propia indagación, sin una explicación previa del docente. Además, se trabajará sobre la relación entre el diseño de algoritmos y la construcción de programas que una computadora puede ejecutar.

.....

OBJETIVOS

- Presentar el entorno de programación Pilas Bloques.
- Construir programas secuenciales para resolver problemas sencillos.

.....

Actividad 1¹

¡La puma Duba tiene hambre!

 DE A DOS

OBJETIVO

- Establecer un nexo entre el diseño de algoritmos y la construcción de programas en Pilas Bloques.

MATERIALES

-  Tijera
-  Pegamento
-  Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad se presenta un desafío para resolver sin computadora, muy similar a los que se presentarán en las siguientes actividades, en los que sí deberán utilizar un entorno de programación. El objetivo es establecer un nexo entre los conceptos y habilidades trabajados al escribir algoritmos y programas en papel y la construcción de programas que una computadora puede ejecutar.

Para iniciar la actividad, repasamos brevemente el concepto de algoritmo. Preguntamos: “¿Qué es un algoritmo? ¿Para qué sirve? ¿Recuerdan algún ejemplo?”. Se pueden ir escribiendo algunos ejemplos en el pizarrón (por ejemplo, un algoritmo para hacer leche chocolatada con azúcar). Luego, recordamos que podemos utilizar lenguajes de programación para describir algoritmos y preguntamos cuáles se utilizaron en las actividades anteriores: el lenguaje de las figuras geométricas para escribir coreografías y el lenguaje de flechas de la Mano Robot.

A continuación, repartimos la ficha y presentamos el problema. Consiste en pensar un algoritmo y construir un programa para que la puma Duba se mueva por un tablero para comer el churrasco, evitando chocar con piedras y cardos.



Escenario de la actividad

¹Las actividades de la puma Duba son adaptaciones de las actividades ‘Maze | Course 1’ de Code.org, disponibles en <https://goo.gl/WRKfZe>.

Los estudiantes disponen de cinco instrucciones para comandar a Duba: MOVER ABAJO, MOVER ARRIBA, MOVER A LA IZQUIERDA, MOVER A LA DERECHA y COMER CHURRASCO. Damos unos minutos para que, individualmente, piensen una solución. En la ficha se encuentran los bloques de cada instrucción. Los estudiantes tendrán que recortarlos y pegarlos para formar un programa que resuelva el desafío. Deberán darse cuenta de que, para que Duba coma el churrasco, primero tiene que llegar hasta él. Una vez que todos hayan finalizado, hacemos una puesta en común y escribimos una solución en el pizarrón. La solución más sencilla es la que se muestra a la derecha.



Posible solución de la actividad

CIERRE

Como conclusión, repasamos los conceptos involucrados en esta actividad: la definición de algoritmo como una secuencia de pasos para alcanzar un objetivo y la construcción de un programa usando un conjunto de instrucciones predeterminado.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

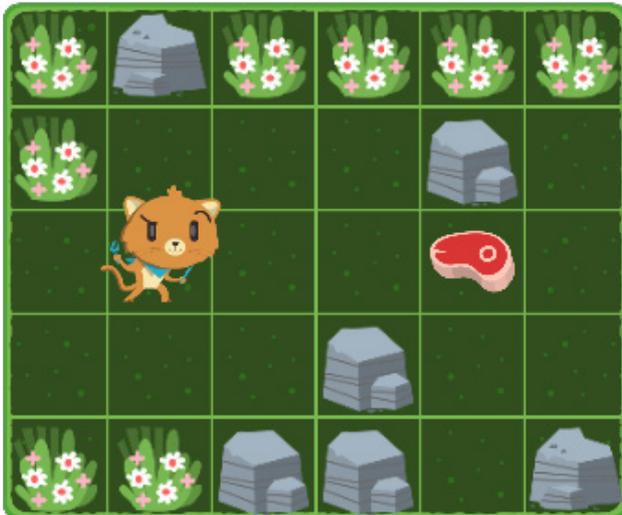
FECHA:

¡LA PUMA DUBA TIENE HAMBRE!

DUBA TIENE MUCHA HAMBRE.
DARÍA LO QUE FUERA POR DARLE UN
TARASCÓN A UN CHURRASCO.



1. MIRÁ EL ESCENARIO EN EL QUE ESTÁ LA PUMA. ¡IGUALA PARA QUE PUEDA SACIAR SU APETITO! TENÉ CUIDADO: NO DEBE CHOCARSE CON PIEDRAS NI PINCHARSE CON CARDOS.



INSTRUCCIONES QUE PODEMOS
DAR A DUBA:

↓ MOVER ABAJO

↑ MOVER ARRIBA

← MOVER A LA IZQUIERDA

→ MOVER A LA DERECHA

🍖 COMER CHURRASCO

RECORTÁ LAS INSTRUCCIONES QUE NECESITES Y PEGALAS EN EL CUADRO.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:



MOVER ABAJO



MOVER ABAJO



MOVER ABAJO



MOVER ABAJO



MOVER ARRIBA



MOVER ARRIBA



MOVER ARRIBA



MOVER ARRIBA



MOVER A LA IZQUIERDA



MOVER A LA IZQUIERDA



MOVER A LA IZQUIERDA



MOVER A LA IZQUIERDA



MOVER A LA DERECHA



MOVER A LA DERECHA



MOVER A LA DERECHA



MOVER A LA DERECHA



COMER CHURRASCO



COMER CHURRASCO



COMER CHURRASCO



COMER CHURRASCO

Actividad 2

Dieta a base de churrascos

 DE A DOS

OBJETIVOS

- Presentar el entorno de programación Pilas Bloques.
- Construir programas sencillos.

MATERIALES

 Computadora

 Pilas Bloques

 Ficha para estudiantes

DESARROLLO

Esta actividad, en la que se va a trabajar por primera vez en la computadora, consta de dos partes. La primera consiste en explorar el entorno de programación Pilas Bloques y familiarizarse con él. La segunda, en construir programas para resolver problemas sencillos en este entorno.



¿Qué es Pilas Bloques?

Pilas Bloques es una aplicación para aprender a programar. Provee un entorno que incluye desafíos con diversos niveles de dificultad para acercar a los estudiantes al mundo de la programación.

Puede usarse tanto en línea como fuera de línea. La versión fuera de línea puede descargarse de <http://pilasbloques.program.ar/> y se encuentra disponible para Huayra Linux, Windows y Mac OS X.

Comenzamos guiando a los estudiantes para que abran Pilas Bloques. El objetivo es que entren en contacto con el entorno y lo exploren libremente. Pueden abrir la aplicación fuera de línea o ingresar a la versión en línea que se encuentra en <http://pilasbloques.program.ar/online/>. Les explicamos que trabajarán resolviendo distintos desafíos y les mostramos que, para acceder a ellos, deben hacer clic en **Primer Ciclo** desde la pantalla de inicio del entorno.



Primera pantalla de Pilas Bloques

Al hacerlo, se encontrarán con un listado de todos los desafíos de Pilas Bloques del manual.



Desafíos de Pilas Bloques del manual

Luego, les pedimos que entren al desafío 1 de la serie “Dieta a base de churrascos”. Se encontrarán con la siguiente pantalla:



Desafío 1 de la serie “Dieta a base de churrascos”

Damos un tiempo y los motivamos, si fuera necesario, para que descubran qué elementos aparecen en la pantalla y qué función cumple cada uno. En esta primera etapa lo importante no es que se concentren en resolver el problema, sino que se dediquen a explorar la herramienta. Hacemos una puesta en común explicando la función de cada elemento. Podemos ir anotando en el pizarrón lo que vayan descubriendo los estudiantes. Es importante hacer hincapié en los siguientes elementos:

Panel de instrucciones. En este sector aparecen las instrucciones que podemos usar para escribir nuestros programas. Las instrucciones variarán en los distintos desafíos. En este caso son: **MOVER ABAJO**, **MOVER ARRIBA**, **MOVER A LA IZQUIERDA**, **MOVER A LA DERECHA** y **COMER CHURRASCO**.

Espacio de trabajo. Es el espacio donde construimos los programas. Inicialmente, allí se encuentra únicamente el bloque **AL EMPEZAR A EJECUTAR**. Observamos cómo en este panel se arrastran, se unen y se separan los bloques que representan las instrucciones.

Escenario. Este dibujo contiene los elementos y personajes que controla nuestro programa. Aquí se verán los efectos del programa al ejecutarlo.

Botón de ejecución. Este botón le indica a la computadora que ejecute nuestro programa. Al presionarlo veremos, al mismo tiempo, qué instrucción se está ejecutando y el efecto que tiene sobre el escenario.

A continuación, les repartimos la ficha a modo de ayudamemoria y les pedimos que resuelvan el desafío. Se espera que los estudiantes puedan utilizar las herramientas de Pilas Bloques para implementar la solución que pensaron en la actividad anterior y, además, que reconozcan que se trata del mismo programa. En caso de que no hubiera sucedido espontáneamente, los motivamos a que ejecuten su programa para ver si cumple el objetivo o necesita correcciones. De ser así, los guiamos con preguntas tales como: “¿Qué debería pasar al ejecutar el programa?, ¿qué dice que va a pasar, en cambio, el programa?”.



Solución del desafío 1 de “Dieta a base de churrascos”

Para eliminar un bloque

Una forma sencilla de borrar una instrucción de un programa es presionar el botón derecho sobre el bloque que se quiere eliminar y hacer clic en *Eliminar bloque*.



Cuando hayan armado una solución, les decimos que acaban de implementar su primer programa. Relacionamos lo que acaban de hacer con la actividad anterior y lo presentamos como etapas en la construcción de programas: primero, analizamos el problema y pensamos un algoritmo; luego, lo expresamos en algún lenguaje de programación que pueda ser comprendido por una computadora y, finalmente, lo implementamos en una herramienta (en este caso, Pilas Bloques).

Antes de continuar, les indicamos que graben el programa haciendo clic en el botón *GUARDAR*. Luego, al abrir nuevamente Pilas Bloques, podrán recuperarlo presionando *ABRIR*.



La segunda parte propone resolver directamente en la computadora más desafíos sencillos y muy similares al que acaban de realizar. El objetivo es que los estudiantes se familiaricen con la construcción de programas en el entorno Pilas Bloques. Primero deben volver al listado de desafíos haciendo clic en *REGRESAR AL LIBRO*. Una vez allí, les indicamos que pueden continuar con los desafíos 2, 3, 4, 5 y 6 de la serie “Dieta a base de churrascos”. En todos ellos el objetivo es, nuevamente, que la puma Duba llegue a comer el churrasco sin chocar con ningún obstáculo en el camino. Les damos un tiempo para que trabajen, y destacamos que es importante que primero piensen una solución y luego construyan el programa correspondiente.

**Para deshacer una o más instrucciones**

Una forma sencilla de desandar el camino es presionar de forma simultánea la tecla CTRL y la letra Z del teclado.

**CIERRE**

Reflexionamos con los estudiantes: “¿En qué se parece lo que hicimos en esta actividad a lo que hicimos en la anterior?”. Observamos que, al igual que antes, dado un problema, pensamos un algoritmo para solucionarlo y luego lo armamos como un programa. Pero ahora, además, pudimos comunicarle el programa a la computadora para que esta lo ejecute.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

DIETA A BASE DE CHURRASCOS



¡LLEGÓ LA HORA DE USAR LA COMPU PARA DARLE DE COMER A DUBA!

1. ABRÍ PILAS BLOQUES. TE VAS A ENCONTRAR CON ESTA PANTALLA:

ENTORNO DE PILAS BLOQUES

PODÉS USAR LA VERSIÓN EN LÍNEA ENTRANDO A [HTTP://PILASBLOQUES.PROGRAM.AR/ONLINE/](http://pilasbloques.program.ar/online/) O PEDIR AYUDA A UN ADULTO PARA INSTALAR LA APLICACIÓN FUERA DE LÍNEA.

2. HACÉ CLIC EN *PRIMER CICLO*. ALLÍ VERÁS UNA LISTA DE DESAFÍOS PARA PROGRAMAR.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

3. ENTRÁ AL PRIMER DESAFÍO DE "DIETA A BASE DE CHURRASCOS" Y ARMÁ UN PROGRAMA PARA QUE DUBA PUEDA COMER EL CHURRASCO.

CLIC PARA CORRER TU PROGRAMA

CLIC PARA RECUPERAR TU PROGRAMA

CLIC PARA GUARDAR TU PROGRAMA

ENCISTRÁ ACÁ LAS INSTRUCCIONES

ESCENARIO

INSTRUCCIONES DISPONIBLES

ESPACIO DE TRABAJO

PARA DESHACER INSTRUCCIONES

SI TE EQUIVOCASTE, ¡NO HAY PROBLEMA!
PODÉS DESHACER UNA O MÁS INSTRUCCIONES
PRESIONANDO AL MISMO TIEMPO LA TECLA
CTRL Y LA LETRA Z DEL TECLADO.



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

4. CORRÉ TU PROGRAMA HACIENDO CLIC EN *EJECUTAR*.

 EJECUTAR

5. HACE CLIC EN *GUARDAR* PARA GRABAR TU PROGRAMA.

 GUARDAR

6. VOLVÉ A LA LISTA DE DESAFÍOS HACIENDO CLIC EN *REGRESAR AL LIBRO*.

 REGRESAR AL LIBRO

7. POR ÚLTIMO, RESOLVÉ LOS DESAFÍOS 2, 3, 4, 5 Y 6 DE "DIETA A BASE DE CHURRASCOS".

¿CÓMO PUEDO ELIMINAR UN BLOQUE?

ES FÁCIL: PRESIONÁ EL BOTÓN DERECHO SOBRE EL BLOQUE QUE QUERÉS BORRAR Y HACÉ CLIC EN *ELIMINAR BLOQUE*.

AL EMPEZAR A EJECUTAR

 MOVER A LA DERECHA

 MOVER ARRIBA

 MOVER ABAJO

 MOVER ABAJO

 COMER CHURRASCOS

Duplicar

Eliminar bloque 

Ayuda



PARA VERLO OTRA VEZ

LA PRÓXIMA VEZ QUE ABRAS PILAS BLOQUES, PODÉS RECUPERAR TU PROGRAMA HACIENDO CLIC EN EL BOTÓN *ABRIR*.

 ABRIR



Actividad 3¹

Coty empieza a dibujar



DE A DOS

OBJETIVOS

- Ejercitar el pensamiento algorítmico.
- Construir programas secuenciales.

MATERIALES



Computadora



Pilas Bloques

DESARROLLO

En esta actividad los estudiantes seguirán ejercitando la construcción de programas en el entorno Pilas Bloques. Los desafíos propuestos tienen como protagonista a la llama Coty, que deberá completar dibujos trazando líneas con un pincel.

Comenzamos contándoles que a Coty le gusta mucho dibujar, pero a veces necesita ayuda para terminar sus dibujos. Les pedimos que abran en Pilas Bloques el desafío 1 de la serie “Coty empieza a dibujar”. Encontrarán allí un escenario con un dibujo de una torre en la que falta pintar cuatro segmentos.

Al igual que antes, dedicamos un tiempo a la exploración para que los estudiantes descubran las instrucciones que pueden usar para controlar a Coty: **MOVER ARRIBA DIBUJANDO**, **MOVER ABAJO DIBUJANDO**, **MOVER DERECHA DIBUJANDO** Y **MOVER IZQUIERDA DIBUJANDO**.

Les pedimos que resuelvan el desafío construyendo un programa para que Coty termine su dibujo. Es importante que los incentivemos a trabajar de manera autónoma e interviniendo solo en caso de ser necesario. El escenario y la solución a la que se espera que lleguen son los que se muestran a continuación:



Escenario del primer desafío de “Coty empieza a dibujar”

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ➔ MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ➔ MOVER ARRIBA DIBUJANDO
- ➔ MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ➔ MOVER ABAJO DIBUJANDO

Programa que resuelve el desafío

¹Las actividades de la llama Coty son adaptaciones de las actividades ‘Artist | Course 1’ de Code.org, disponible en <https://goo.gl/WRKfZe>.

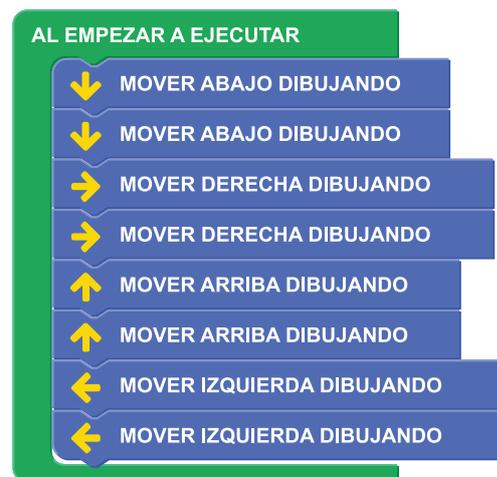
Hacemos una puesta en común de las soluciones de modo de corroborar que todos hayan podido resolver el desafío y hayan ejecutado el programa por lo menos una vez para verificar que sea correcto. A continuación, les pedimos que abran el desafío 2 de “Coty empieza a dibujar” y los alentamos a que lo resuelvan. Usando el mismo conjunto de instrucciones deberán completar el dibujo de una fachada de una casa. A continuación se muestran el escenario y dos posibles soluciones.



Escenario del desafío 2



Solución 1



Solución 2

Hacemos una breve puesta en común. Si no hubieran surgido las dos soluciones, alentamos a los estudiantes a pensar en la otra alternativa. Aprovechamos para recordar que en general hay distintas estrategias para resolver un problema y, por lo tanto, a veces dos programas diferentes pueden ser igualmente correctos.

A continuación, les pedimos que abran el desafío 3. Allí se encontrarán con cuatro nuevas instrucciones para desplazar a Coty sin que trace una línea: **SALTAR ARRIBA**, **SALTAR ABAJO**, **SALTAR DERECHA** y **SALTAR IZQUIERDA**. Les proponemos a los estudiantes que experimenten para descubrir qué hace cada una.

Como siempre, hacemos una puesta en común de lo que van descubriendo. Luego, les pedimos que resuelvan el desafío. El escenario y la solución esperada se muestran a continuación:



Escenario del desafío 3 de la actividad



Posible solución

Cuando hayan finalizado, les proponemos que resuelvan los desafíos 4, 5, 6 y 7. Son muy similares a los anteriores. El objetivo es que continúen ejercitando la construcción de programas en el entorno Pilas Bloques. Al igual que antes, les damos un tiempo para que los resuelvan entre ellos, e insistimos en que es importante que primero piensen una solución y luego construyan el programa. Intervenimos solo si es necesario mientras los instamos a que apliquen lo que aprendieron.

CIERRE

Para finalizar, les preguntamos si esta actividad les pareció muy diferente a la anterior. Observamos que en ambos casos buscamos soluciones para un problema y lo hicimos de la misma manera: primero pensamos un algoritmo y luego escribimos un programa. Preguntamos, entonces, qué es lo que cambió, y concluimos que fueron las instrucciones disponibles. Comentamos que, en general, aprender a pensar algoritmos y escribirlos es más importante que el lenguaje que utilizemos para construir programas: mientras que las instrucciones disponibles suelen variar de problema en problema, las ideas y estrategias que usamos en general son comunes en muchos de ellos.

Actividad 4¹

¡Marche una de lechuga y tomate!

 DE A DOS

OBJETIVOS

- Construir programas secuenciales.
- Reconocer que hay instrucciones que solo pueden ejecutarse si se cumplen ciertas condiciones.

MATERIALES

 Computadora

 Pilas Bloques

DESARROLLO

En esta actividad, los estudiantes escribirán programas para controlar a Lita, la mulita cocinera. Además de ejercitar la construcción de programas, descubrirán que hay instrucciones que solo pueden ejecutarse bajo ciertas condiciones.

Para comenzar, les pedimos que se pongan en parejas y abran el desafío 1 de la serie “¡Marche una de lechuga y tomate!”. Los invitamos a explorar las instrucciones que pueden utilizarse para controlar a Lita: **MOVER ABAJO**, **MOVER ARRIBA**, **MOVER A LA IZQUIERDA**, **MOVER A LA DERECHA**, **AGARRAR TOMATE**, **AGARRAR LECHUGA** Y **PREPARAR ENSALADA**.



Escenario del desafío 1 de “¡Marche una de lechuga y tomate!”

Las cuatro primeras instrucciones son para desplazar a Lita y tienen el mismo efecto que las vistas en desafíos anteriores para mover a la puma Duma. También en este caso, Lita debe evitar chocarse contra las rocas. Las restantes tres presentan una novedad: para que la mulita las lleve a cabo, es necesario que se cumplan ciertas condiciones: **AGARRAR TOMATE** requiere que Lita se encuentre parada sobre una celda que contenga un tomate; **AGARRAR LECHUGA**, necesita que Lita esté en una celda en la que haya lechuga; y **PREPARAR ENSALADA** exige que la mulita se encuentre donde esté la ensaladera y que previamente haya agarrado un tomate y una planta de lechuga.

¹Las actividades de la mulita Lita son adaptaciones de las actividades Bee | Course 1¹ de Code.org, disponibles en <https://goo.gl/WRKfZe>.

Dejamos que los estudiantes exploren las nuevas instrucciones y que observen sus efectos cuando se cumplen las condiciones para usarlas y cuando eso no ocurre. En caso de que no hayan observado qué sucede al ejecutar instrucciones sin que se cumplan sus requisitos, les preguntamos, por ejemplo, qué sentido tendría intentar agarrar un tomate donde no lo hay. Les pedimos que experimenten combinando instrucciones de manera incorrecta para que vean que el entorno les indica que cometieron un error. En este escenario, un programa cuya única instrucción sea **AGARRAR TOMATE** sirve para este propósito.

Una vez que los estudiantes hayan explorado las nuevas instrucciones y los mensajes de error, les proponemos que resuelvan el desafío. El objetivo es que Lita recolecte los dos ingredientes necesarios para una ensalada y, luego, la prepare en la ensaladera. La solución esperada se muestra a continuación.



AL EMPEZAR A EJECUTAR

AGARRAR TOMATE

Programa que ilustra el efecto de ejecutar una instrucción cuando no se cumplen las condiciones que requiere

AL EMPEZAR A EJECUTAR

→ MOVER A LA DERECHA

→ MOVER A LA DERECHA

AGARRAR TOMATE

→ MOVER A LA DERECHA

AGARRAR LECHUGA

→ MOVER A LA DERECHA

↓ MOVER ABAJO

PREPARAR ENSALADA

Solución del primer desafío de la actividad

Finalmente, les proponemos que resuelvan solos el segundo desafío de la serie, que es muy similar al anterior. El escenario y una posible solución se muestran a continuación:



Escenario del desafío 2



Posible solución

CIERRE

Una vez que todos hayan resuelto los desafíos, reflexionamos sobre cada una de las instrucciones destacando cuándo es posible ejecutarlas y cuándo no. Algunas preguntas para discutir podrían ser: “¿Cualquier instrucción puede usarse en cualquier momento? ¿Qué tiene que pasar para que Lita pueda agarrar un tomate? ¿Puede preparar la ensalada si todavía no agarró la lechuga? ¿Y si no se encuentra donde está la ensaladera?”.



Secuencia Didáctica 2

ANÁLISIS Y CORRECCIÓN DE PROGRAMAS

Las computadoras no son las únicas que leen programas: también las personas los leemos. Así podemos analizarlos, entenderlos y corregirlos. Esto se hace necesario cuando trabajamos en equipo o mucho tiempo sobre un mismo proyecto de programación.

En esta secuencia didáctica, los estudiantes pondrán en práctica las habilidades de leer programas, razonar sobre ellos y comprender sus comportamientos sin necesidad de ejecutarlos. Además, aplicarán y ejercitarán las habilidades adquiridas para depurar programas, es decir, para detectar errores y corregirlos.

.....

OBJETIVOS

- Razonar sobre programas sin ejecutarlos.
- Detectar y corregir errores en programas.

.....

Actividad 1

Analizamos programas

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Razonar sobre programas sin ejecutarlos.
- Distinguir programas correctos e incorrectos para resolver un problema.

MATERIALES

- Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad trabajaremos sin computadora. El propósito es que los estudiantes lean programas, comprendan qué hacen y predigan su comportamiento.

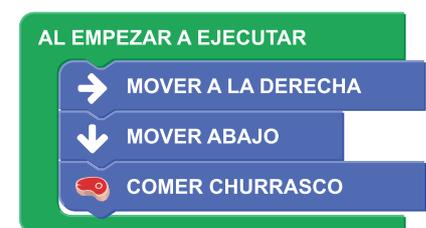
Comenzamos repartiéndoles la ficha y pidiéndoles que, individualmente, resuelvan las consignas 1 y 2. La primera presenta (i) un escenario en el que la puma Duba debe desplazarse y comer un churrasco y (ii) cuatro programas entre los cuales solo uno permite alcanzar el objetivo. Los estudiantes deberán leer y analizar los programas para llegar a la conclusión de que el único adecuado es el C. Los tres restantes hacen chocar a Duba contra un obstáculo.



A



B



C



D



Solución de la primera consigna de la actividad

La segunda consigna presenta cuatro escenarios y cuatro programas que los estudiantes tienen que unir con flechas. Por cada escenario hay un programa adecuado para que Duba se mueva hasta el churrasco y lo coma.

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ← MOVER A LA IZQUIERDA
- ← MOVER A LA IZQUIERDA
- 🍖 COMER CHURRASCO

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER A LA DERECHA
- ↑ MOVER ARRIBA
- MOVER A LA DERECHA
- 🍖 COMER CHURRASCO

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ← MOVER A LA IZQUIERDA
- ↓ MOVER ABAJO
- ↓ MOVER ABAJO
- 🍖 COMER CHURRASCO

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER A LA DERECHA
- ↑ MOVER ARRIBA
- 🍖 COMER CHURRASCO

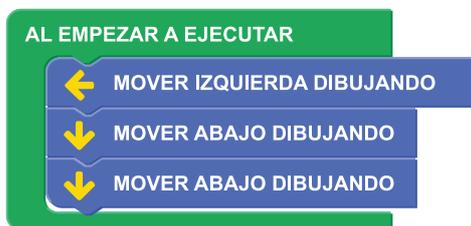
Solución de la segunda consigna

Una vez que hayan completado las dos consignas, les pedimos que comparen sus soluciones con las de algún compañero. En caso de que hayan propuesto resoluciones distintas, les pedimos que entre ellos analicen cada programa para juntos reconocer las soluciones correctas de ambas consignas. Luego, hacemos una puesta en común para asegurarnos de que todos hayan entendido qué hacen los programas.

A continuación, los invitamos a trabajar individualmente en las consignas 3 y 4. En cada una se presenta un escenario en el que la llama Coty tiene que completar un dibujo, y varios programas. En ambas, los estudiantes tienen que identificar un programa adecuado para que la llama consiga consumir sus obras. En la consigna 3, el programa correcto es el B. En la 4, hay dos programas adecuados: el A y el C.



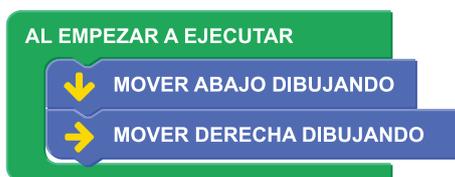
A



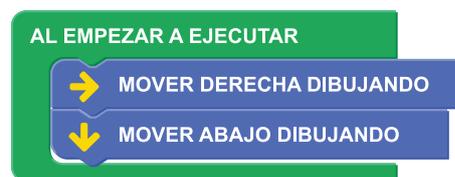
B



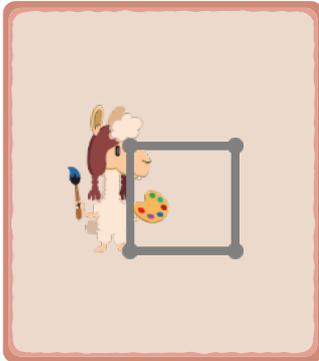
C



D



Solución de la tercera consigna de la actividad.



A

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ↑ MOVER ARRIBA DIBUJANDO
- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- ← MOVER IZQUIERDA DIBUJANDO

B

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↑ MOVER ARRIBA DIBUJANDO

C

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↑ MOVER ARRIBA DIBUJANDO
- ← MOVER IZQUIERDA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO

D

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ↑ MOVER ARRIBA DIBUJANDO
- ← MOVER IZQUIERDA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- MOVER DERECHA DIBUJANDO

Dos programas correctos para la cuarta consigna

Nuevamente, les indicamos que comparen sus soluciones con las de algún compañero y analicen juntos sus respuestas. Hacemos una puesta en común y, si los estudiantes no lo señalaron antes, observamos entre todos que la cuarta consigna admite dos soluciones, mientras que la tercera solo admite una.

CIERRE

Preguntamos a los estudiantes: “¿Cómo hicieron para resolver las consignas de la actividad?”. Conducimos la discusión para concluir que leyeron y analizaron los programas, pero no los ejecutaron. Les comentamos que esta es una práctica habitual en el desarrollo de *software* profesional. Se la conoce como **revisión de código** y sirve para detectar errores y mejorar la calidad de los programas.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

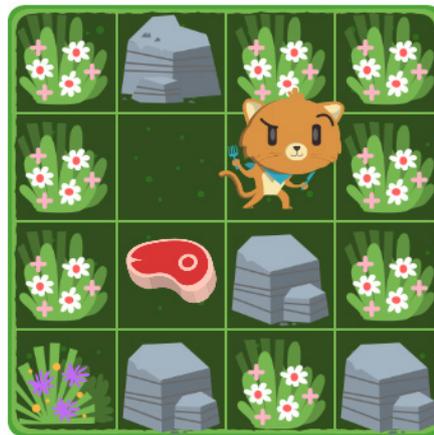
FECHA:

ANALIZAMOS PROGRAMAS

¡AHORA VAS A ANALIZAR PROGRAMAS SIN EJECUTARLOS EN LA COMPUTADORA!



1. COMO DE COSTUMBRE, A LA PUMA DUBA SE LE HA ABIERTO EL APETITO. ¿CON CUÁL DE LOS SIGUIENTES PROGRAMAS CONSEGUIRÁ COMER UN CHURRASCO? MARCALO CON UN CÍRCULO.



A

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER A LA DERECHA
- ↑ MOVER ARRIBA
- COMER CHURRASCO

B

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER A LA DERECHA
- ↓ MOVER ABAJO
- COMER CHURRASCO

C

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ← MOVER A LA IZQUIERDA
- ↓ MOVER ABAJO
- COMER CHURRASCO

D

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ← MOVER A LA IZQUIERDA
- ↑ MOVER ARRIBA
- COMER CHURRASCO

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

2. UNÍ CON FLECHAS LOS PROGRAMAS Y LOS ESCENARIOS PARA QUE DUBA COMA SU PLATO FAVORITO.

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ← MOVER A LA IZQUIERDA
- ← MOVER A LA IZQUIERDA
- COMER CHURRASCO



AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER A LA DERECHA
- ↑ MOVER ARRIBA
- MOVER A LA DERECHA
- COMER CHURRASCO



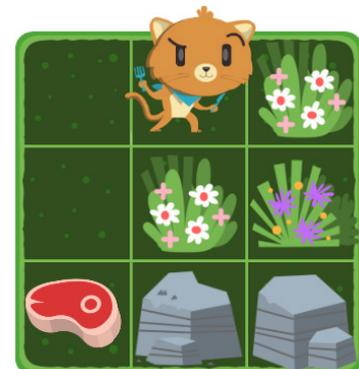
AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ← MOVER A LA IZQUIERDA
- ↓ MOVER ABAJO
- ↓ MOVER ABAJO
- COMER CHURRASCO



AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER A LA DERECHA
- ↑ MOVER ARRIBA
- COMER CHURRASCO



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

3. ¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES PROGRAMAS HARÁ QUE LA LLAMA COTY COMPLETE SU DIBUJO? MARCALO CON UN CÍRCULO.



A

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ← MOVER IZQUIERDA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO

B

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO

C

AL EMPEZAR A EJECUTAR

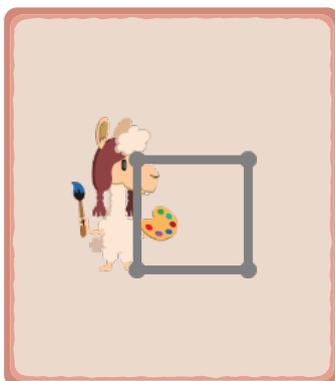
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- MOVER DERECHA DIBUJANDO

D

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO

4. ¿Y EN ESTE CASO? ¿HAY SOLO UNO?



A

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ↑ MOVER ARRIBA DIBUJANDO
- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- ← MOVER IZQUIERDA DIBUJANDO

B

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↑ MOVER ARRIBA DIBUJANDO

C

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- MOVER DERECHA DIBUJANDO
- ↑ MOVER ARRIBA DIBUJANDO
- ← MOVER IZQUIERDA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO

D

AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ↑ MOVER ARRIBA DIBUJANDO
- ← MOVER IZQUIERDA DIBUJANDO
- ↓ MOVER ABAJO DIBUJANDO
- MOVER DERECHA DIBUJANDO

Actividad 2

La ensalada secreta

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

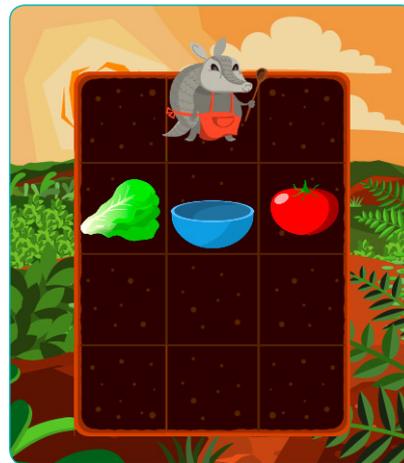
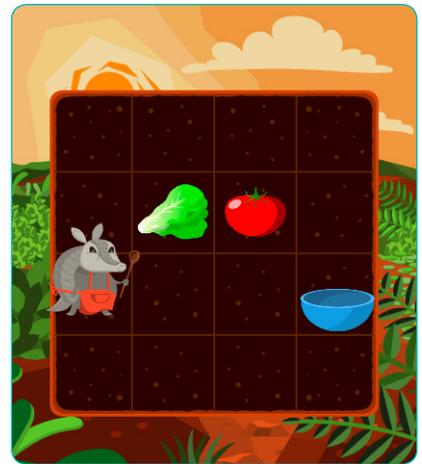
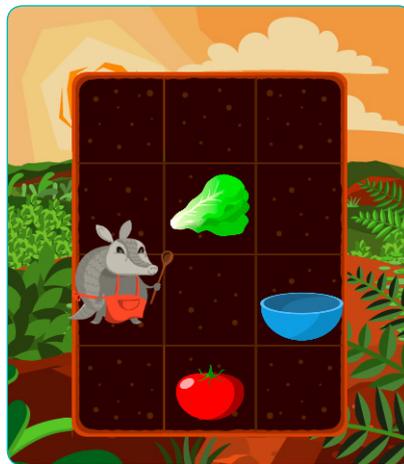
- Analizar un programa escrito por otro.
- Identificar condiciones bajo las cuales un programa funciona.

MATERIALES

-  Computadora
-  Pilas Bloques
-  Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad, cada estudiante construirá un programa para que la mulita Lita prepare una ensalada. Ese programa luego será analizado por un compañero. Comenzamos pidiéndoles que, individualmente, ingresen en Pilas Bloques y busquen la serie “La ensalada secreta”. Verán entonces que hay cuatro desafíos. Cada estudiante tiene que elegir uno y no compartir con sus compañeros cuál es el desafío elegido. Difieren en la ubicación de los elementos que forman parte de la escena.



Los cuatro escenarios de “La ensalada secreta”

Les comentamos que se trata de un desafío secreto y que, por lo tanto, no deben mostrarles a sus compañeros la pantalla de la computadora. Les pedimos que armen un programa para que Lita prepare la ensalada y, a medida que lo vayan logrando, les repartimos la ficha y les pedimos que lo transcriban allí.

Luego, nos encargamos de que cada uno intercambie su ficha con la de un compañero. En la ficha, además del programa transcrito, encontrarán los cuatro escenarios de la actividad. Les indicamos que lean atentamente el programa que les llegó e identifiquen a qué escenario corresponde. Finalmente, les pedimos que intercambien nuevamente la ficha y corroboren si la elección del compañero fue correcta; si no lo fuera, deben explicar por qué.

CIERRE

Sobre la base de lo trabajado en la actividad, les mencionamos que los proyectos de programación suelen hacerse trabajando en equipo. Para poder colaborar con otros, necesitamos poder leer y entender lo que ellos ya programaron.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

LA ENSALADA SECRETA

COMO BUENA COCINERA, LITA NUNCA REVELA LOS SECRETOS DE SUS DELICIOSAS ENSALADAS. ¿CÓMO CONDIMENTA? ¿EL TOMATE EN RODAJAS O EN CUBOS? NUNCA LO DIRÁ.



1. BUSCÁ EN PILAS BLOQUES LA SERIE "LA ENSALADA SECRETA", ELEGÍ UNO DE LOS CUATRO DESAFÍOS Y ARMÁ UN PROGRAMA PARA QUE LA MULITA PREPARE UNA ENSALADA.



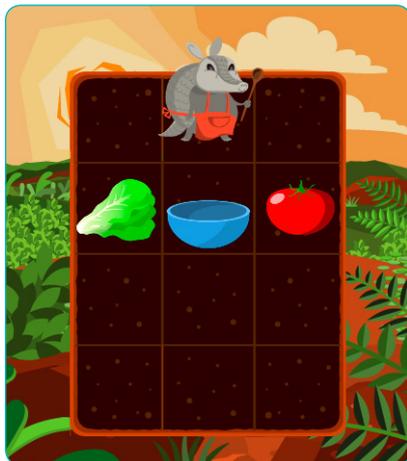
2. COPIÁ ACÁ EL PROGRAMA QUE CREAMOS.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

3. INTERCAMBIÁ LA FICHA CON UN COMPAÑERO, PEDILE QUE LEA ATENTAMENTE TU PROGRAMA Y QUE MARQUE CON UNA CRUZ EN QUÉ ESCENARIO FUNCIONA.



4. ¿ACERTÓ TU COMPAÑERO? ¿EL PROGRAMA RESUELVE EL DESAFÍO QUE ELEGISTE? AVISALE SI ESTÁ BIEN Y, SI NO, EXPLICALÉ POR QUÉ.

Actividad 3

Problemas para comer

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Identificar y corregir errores en programas.
- Realizar ejecuciones paso a paso de programas.

MATERIALES

-  Computadora
-  Pilas Bloques

DESARROLLO

En esta actividad, los estudiantes corregirán programas dentro del entorno Pilas Bloques. Contarán, en este caso, con la posibilidad de hacer avanzar la ejecución de los programas de a una instrucción a la vez, y así podrán observar detenidamente el efecto que cada una de ellas provoca sobre la escena.

Para comenzar, les pedimos que ingresen al primer desafío de la serie “Problemas para comer”. Al hacerlo, se encontrarán, por un lado, con un escenario en el que Duba tiene que desplazarse para comer un churrasco; y, por otro, con un programa que no sirve para alcanzar ese objetivo. Les pedimos que lo ejecuten para que vean que se produce un error.



Escenario del primer desafío de “Problemas para comer” y un programa que contiene un error.

Les pedimos que miren muy rápidamente el programa y, casi sin darles tiempo, nos cuenten si encontraron el problema: “¿Cuál es el problema de este programa? ¿Dónde está el error?”. Es muy probable que a simple vista no hayan podido localizarlo. Les preguntamos: “¿Se les ocurre algo que les vendría bien para buscar errores en los programas?”.

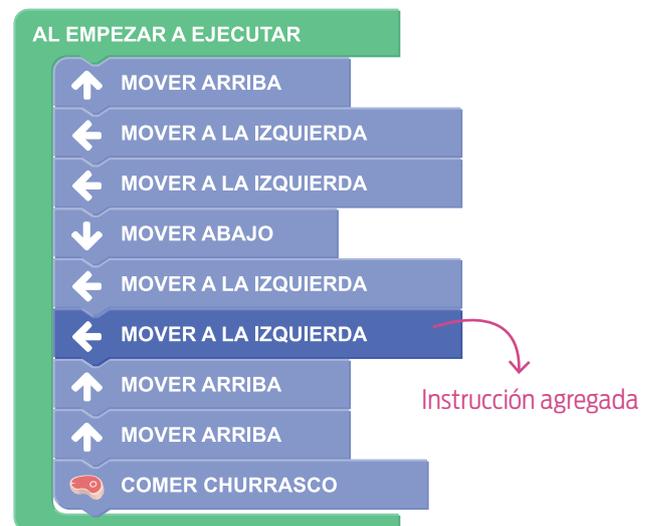
Les contamos que en esos casos es muy útil hacer avanzar la ejecución de un programa de una instrucción por vez. En Pilas Bloques lo hacemos presionando el botón *Ejecutar paso a paso*. En el programa del desafío, al hacerlo, se ejecutará la instrucción `MOVER ARRIBA`, que hará que Duba se desplace un casillero, y a continuación la ejecución quedará pausada.

Además, en el programa, la instrucción que acaba de ejecutarse se mostrará en un tono más claro. Para continuar la ejecución paso a paso, presionaremos sucesivas veces el botón *Avanzar un paso*.



Ejecución paso a paso

Los invitamos a que ejecuten el programa paso a paso para encontrar el momento en el que se manifiesta el error, identificar el problema y pensar cómo solucionarlo. Después de darles un tiempo, hacemos una puesta en común. Los estudiantes deberían haber notado que el problema se produce al ejecutar la segunda aparición en el programa de `MOVER ARRIBA`, pues en ese momento todavía falta avanzar una casilla más hacia la izquierda. Alcanza, entonces, con agregar `MOVER A LA IZQUIERDA` justo antes. Les pedimos que corrijan el programa y lo ejecuten para estar seguros de que ahora sí cumple el objetivo.

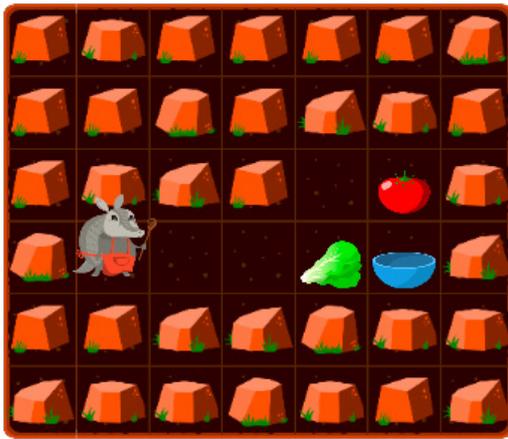


Programa corregido

Continuamos la actividad indicándoles a los estudiantes que sigan con los desafíos 2, 3 y 4 de la serie. A continuación se muestran los escenarios, los programas erróneos y los programas corregidos. En el primero, es necesario agregar una instrucción; en el segundo, agregar dos instrucciones; y en el tercero hay una instrucción de más que hay que sacar.

	ESCENARIO	PROGRAMA ORIGINAL	PROGRAMA CORREGIDO
DESAFÍO 2		<p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ← MOVER A LA IZQUIERDA ↑ MOVER ARRIBA ↑ MOVER ARRIBA 🍖 COMER CHURRASCO 	<p>Instrucción agregada</p> <p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ← MOVER A LA IZQUIERDA ← MOVER A LA IZQUIERDA ↑ MOVER ARRIBA ↑ MOVER ARRIBA 🍖 COMER CHURRASCO
DESAFÍO 3		<p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ MOVER ABAJO ↓ MOVER ABAJO ← MOVER A LA IZQUIERDA ↑ MOVER ARRIBA 🍖 COMER CHURRASCO 	<p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ MOVER ABAJO ↓ MOVER ABAJO ← MOVER A LA IZQUIERDA ← MOVER A LA IZQUIERDA ↑ MOVER ARRIBA ↑ MOVER ARRIBA 🍖 COMER CHURRASCO <p>Instrucciones agregadas</p>
DESAFÍO 4		<p>Instrucción eliminada</p> <p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ← MOVER A LA IZQUIERDA ← MOVER A LA IZQUIERDA ← MOVER A LA IZQUIERDA ↑ MOVER ARRIBA ↑ MOVER ARRIBA → MOVER A LA DERECHA 🍖 COMER CHURRASCO 	<p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ← MOVER A LA IZQUIERDA ← MOVER A LA IZQUIERDA ↑ MOVER ARRIBA ↑ MOVER ARRIBA → MOVER A LA DERECHA 🍖 COMER CHURRASCO

Continuamos la actividad con el desafío 5 de “Problemas para comer”, que presenta un programa para que Lita prepare una ensalada. Les pedimos que no lo ejecuten y les preguntamos si les parece que el programa es correcto. Cuando muchos hayan contestado, les indicamos que lo ejecuten.



Desafío 5 de “Problemas para comer”



Programa original

Una vez que hayan visto que el programa tiene un error, les damos tiempo y les pedimos que lo corrijan. Luego hacemos una puesta en común. Se espera que hayan descubierto que al programa le falta la instrucción **AGARRAR TOMATE** y la hayan agregado donde corresponde.



Programa corregido

CIERRE

Para finalizar la actividad, les contamos a los estudiantes que es muy frecuente equivocarnos al programar y hacemos especial hincapié en que eso no es un problema. Reflexionamos con ellos sobre lo conveniente que resulta poder ejecutar un programa de a una instrucción por vez para localizar errores.

Las palabras de Toto

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Escribir un programa para resolver un problema.
- Comprender un programa y predecir su comportamiento.
- Detectar y corregir errores en un programa.

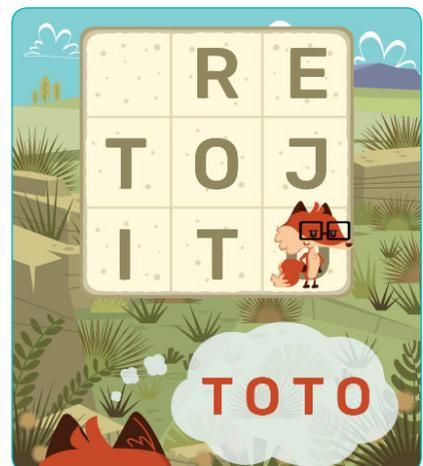
MATERIALES

-  Computadora
-  Pilas Bloques
-  Ficha para estudiantes

DESARROLLO

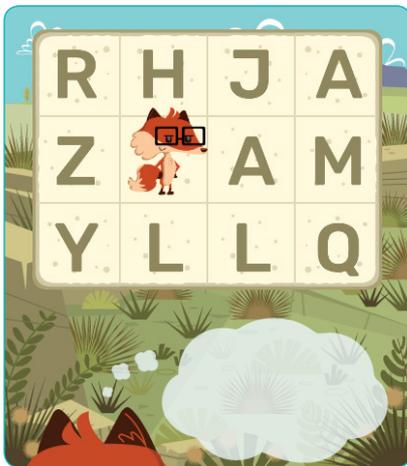
Esta actividad integra las tres habilidades ejercitadas a lo largo del capítulo: el armado, el análisis y la depuración de programas secuenciales. Algunas consignas se resuelven en el entorno Pilas Bloques y otras, sin usar la computadora. Todas tienen como protagonista al zorro Toto, que se mueve por un tablero lleno de letras y va formando una palabra a medida que lo recorre.

Comenzamos repartiéndoles la ficha a los estudiantes y les pedimos que resuelvan la primera consigna. Deberán abrir el desafío 1 de la serie “Las palabras de Toto” en Pilas Bloques y armar un programa para que el zorro escriba su nombre. Los invitamos a que exploren el entorno, descubran el efecto de las instrucciones y traten de resolver la primera consigna autónomamente. Las instrucciones que se pueden usar para desplazar a Toto son: **MOVER ABAJO**, **MOVER ARRIBA**, **MOVER A LA IZQUIERDA** y **MOVER A LA DERECHA**. Se muestran a continuación el escenario inicial del desafío, el programa que consigue el objetivo y el escenario una vez que el programa termina su ejecución.



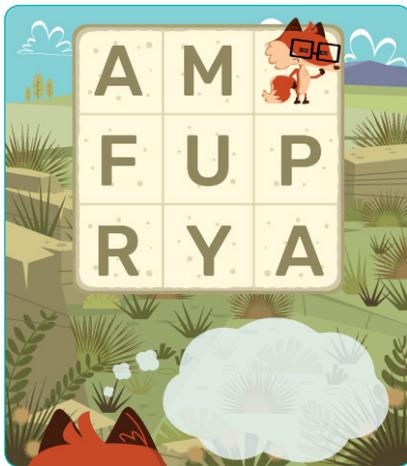
Desafío 1 de “Las palabras de Toto”

A medida que vayan terminando, les indicamos que continúen por los desafíos 2 y 3 de la serie. Ambos son similares al anterior y entrenan la habilidad de los estudiantes para construir programas. En el desafío 2 tienen que conseguir que Toto forme la palabra *LLAMA*, y en el 3, *PUMA*.



AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ↓ MOVER ABAJO
- MOVER A LA DERECHA
- ↑ MOVER ARRIBA
- MOVER A LA DERECHA
- ↑ MOVER ARRIBA

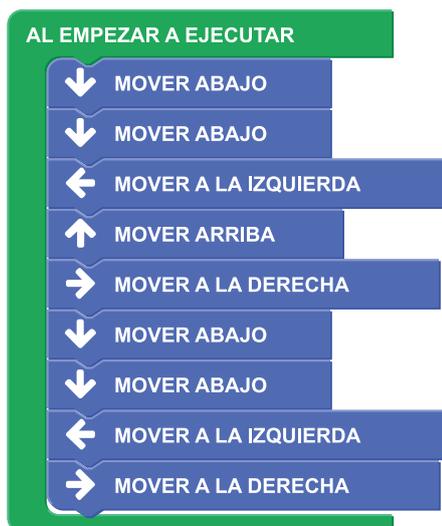


AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ↓ MOVER ABAJO
- ← MOVER A LA IZQUIERDA
- ↑ MOVER ARRIBA
- ← MOVER A LA IZQUIERDA

Desafíos 2 y 3 de “Las palabras de Toto”

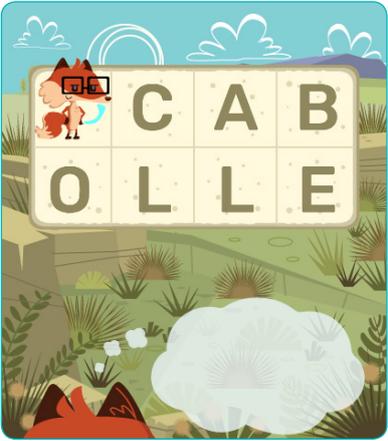
En la segunda consigna de la actividad los estudiantes resolverán, sin usar la computadora, dos problemas con los que ejercitarán la lectura y comprensión de programas. “Toto nos dejó dos mensajes ocultos. ¿Qué nos quiso decir? Para averiguarlo, tenemos que leer con atención dos programas. ¿Cuál es su fruta predilecta? ¿Qué lugar sueña conocer?”. Al recorrer el tablero siguiendo las instrucciones del programa descubrirán que la fruta favorita de Toto es la banana y que siempre soñó con conocer Humahuaca.



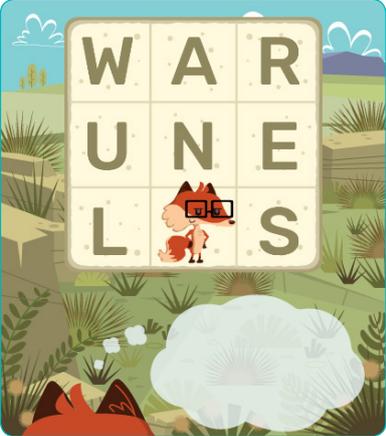
Escenarios y programas de la segunda consigna de la actividad

Por último, los invitamos a trabajar sobre la tercera consigna, que llevará a los estudiantes a depurar dos programas. “Toto nos envió dos mensajes a los que les falta la última palabra. ¿Cómo se completan las frases?”. Les indicamos que trabajen en Pilas Bloques sobre los desafíos 4 y 5 de la serie “Las palabras de Toto”.

El primer mensaje que tienen que completar es “¡Hola chicos! Estoy volviendo. Voy a demorar un poco porque estoy andando a...”. Al abrir el desafío 4 se encontrarán con un programa que, al ejecutarlo, formará la palabra *CABELLO*. Una vez que lo hayan notado les preguntamos. “¿No les parece que hay algo raro? ¿No se habrá equivocado Toto al armar el programa?”. En primer lugar deberán reconocer que la palabra adecuada para completar la frase es *CABALLO*. Si no consiguieran darse cuenta, podemos darles alguna pista. Finalmente, deberán corregir el programa intercambiando el orden de las instrucciones *MOVER ABAJO* y *MOVER A LA IZQUIERDA*. Para localizar el error cuentan con la posibilidad de ejecutar el programa paso a paso.

ESCENARIO	PROGRAMA ORIGINAL	PROGRAMA CORREGIDO
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 5px;">DESAFÍO 4</div>  </div>	<div style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px;">AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">→ MOVER A LA DERECHA <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">→ MOVER A LA DERECHA <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">→ MOVER A LA DERECHA <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">↓ MOVER ABAJO <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">← MOVER A LA IZQUIERDA <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">← MOVER A LA IZQUIERDA <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px;">← MOVER A LA IZQUIERDA </div>	<div style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px;">AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">→ MOVER A LA DERECHA <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">→ MOVER A LA DERECHA <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">→ MOVER A LA DERECHA <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">← MOVER A LA IZQUIERDA <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">↓ MOVER ABAJO <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">← MOVER A LA IZQUIERDA <li style="background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px;">← MOVER A LA IZQUIERDA </div>

La segunda frase que tienen que completar es: “A Humahuaca llego el ...”. El programa del desafío 5, tal como viene dado, produce la palabra *LUNARES*. En este caso, deberán reconocer que la palabra adecuada es *LUNES* y que para corregir el programa tienen que eliminar la segunda aparición de **MOVER ARRIBA** y la última de **MOVER ABAJO**.

ESCENARIO	PROGRAMA ORIGINAL	PROGRAMA CORREGIDO
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">DESAFÍO 5</p> 	<p>Instrucción eliminada</p> <pre> AL EMPEZAR A EJECUTAR ← MOVER A LA IZQUIERDA ↑ MOVER ARRIBA → MOVER A LA DERECHA ↑ MOVER ARRIBA → MOVER A LA DERECHA ↓ MOVER ABAJO ↓ MOVER ABAJO </pre> <p>Instrucción eliminada</p>	<pre> AL EMPEZAR A EJECUTAR ← MOVER A LA IZQUIERDA ↑ MOVER ARRIBA → MOVER A LA DERECHA → MOVER A LA DERECHA ↓ MOVER ABAJO </pre>

CIERRE

Para concluir, discutimos sobre las tres habilidades ejercitadas en esta actividad: construcción, análisis y depuración de programas. Resaltamos que todas están presentes en cualquier proyecto en el que se elaboren programas, tales como videojuegos, reproductores de video, redes sociales, etc.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

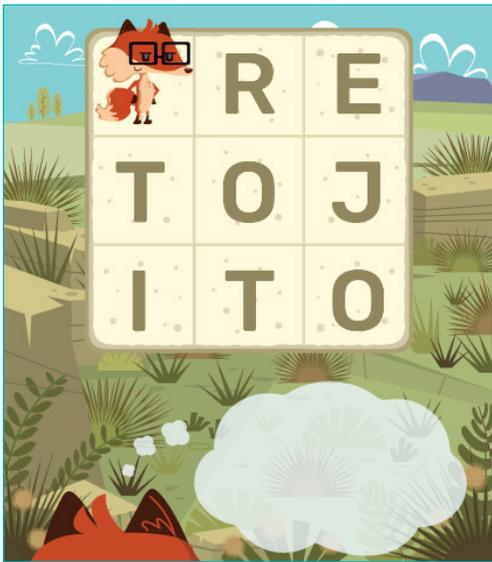
LAS PALABRAS DE TOTO



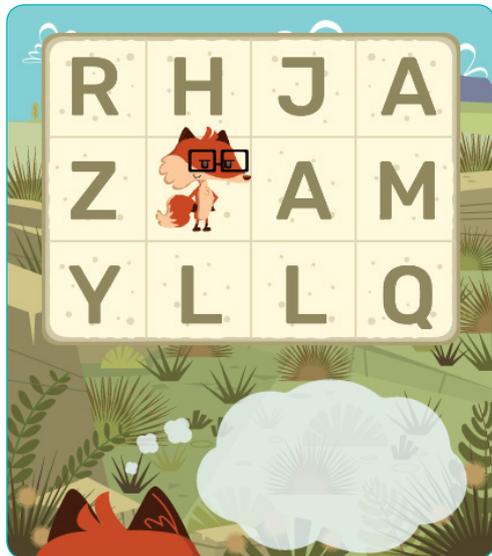
TOTO SIEMPRE FUE UN AS JUGANDO CON LAS PALABRAS. AHORA TE TOCA SUMERGIRTE EN SU MUNDO PARA JUGAR CON ÉL.

1. ENTRÁ A PILAS BLOQUES Y RESOLVÉ LOS DESAFÍOS 1, 2 Y 3 DE LA SERIE "LAS PALABRAS DE TOTO". TENÉS QUE CONSEGUIR QUE ESCRIBA SU NOMBRE Y LAS PALABRAS LLAMA Y PUMA. ¿CÓMO TE QUEDARON LOS PROGRAMAS? ESCRIBILOS ACÁ ABAJO.

DESAFÍO 1



DESAFÍO 2

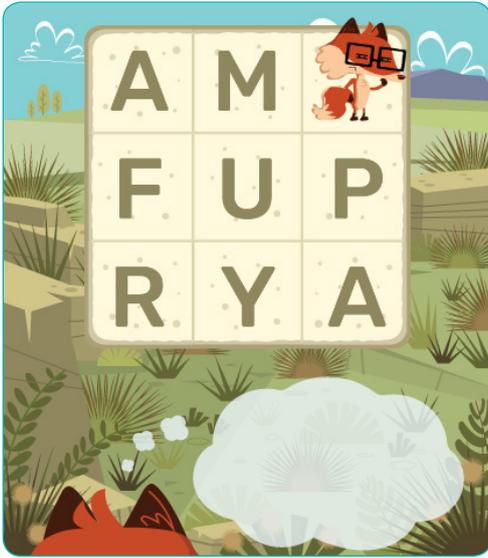


NOMBRE Y APELLIDO:

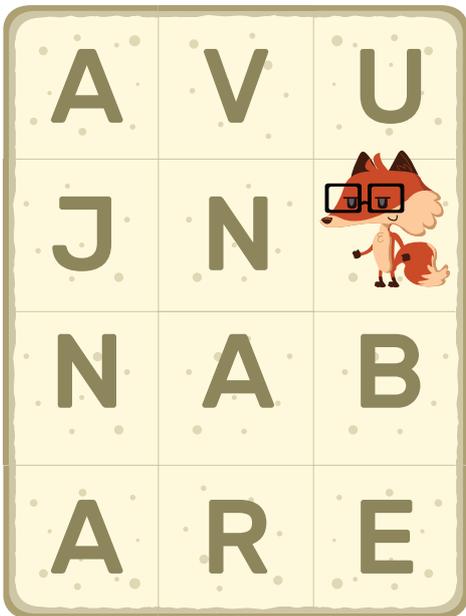
CURSO:

FECHA:

DESAFÍO 3



2. TOTO NOS DEJÓ DOS NOTAS A LAS QUE LES FALTA UNA PALABRA. ¿CUÁL ES SU FRUTA FAVORITA? ¿QUÉ LUGAR SUEÑA CONOCER?



AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ↓ MOVER ABAJO
- ← MOVER A LA IZQUIERDA
- ↑ MOVER ARRIBA
- ↓ MOVER ABAJO
- ↑ MOVER ARRIBA
- ↓ MOVER ABAJO

MI FRUTA FAVORITA ES



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:



AL EMPEZAR A EJECUTAR

- ↓ MOVER ABAJO
- ↓ MOVER ABAJO
- ← MOVER A LA IZQUIERDA
- ↑ MOVER ARRIBA
- MOVER A LA DERECHA
- ↓ MOVER ABAJO
- ↓ MOVER ABAJO
- ← MOVER A LA IZQUIERDA
- MOVER A LA DERECHA

SUEÑO CONOCER

3. ENTRÁ A LOS DESAFÍOS 4 Y 5 DE "LAS PALABRAS DE TOTO" E INVESTIGÁ QUÉ NOS QUIERE DECIR EL ZORRO. COMPLETÁ LAS FRASES DE ACÁ ABAJO.

DESAFÍO 4



¡HOLA CHICOS! ESTOY VOLVIENDO. VOY A DEMORAR UN POCO PORQUE ESTOY ANDANDO A...

¿CON QUÉ PALABRA COMPLETA LA FRASE EL PROGRAMA DEL DESAFÍO 4?

¿QUÉ TE PARECE QUE QUISO DECIR TOTO?

¡ARREGLÁ EL PROGRAMA PARA QUE DIGA LO QUE DESCUBRISTE!

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

DESAFÍO 5



A HUMAHUACA
LLEGO EL...

¿CON QUÉ PALABRA COMPLETA LA
FRASE EL PROGRAMA DEL DESAFÍO 5?

¿QUÉ TE PARECE QUE QUISO DECIR TOTO?

¡CORREGÍ EL PROGRAMA PARA QUE NO
TENGA ERRORES!

REPETICIÓN

SECUENCIA DIDÁCTICA 1

PATRONES Y REPETICIONES

Coty y los patrones

¡Todos a bailar!

Más churrascos para Duba

Las líneas de Coty

SECUENCIA DIDÁCTICA 2

ANALIZAMOS PROGRAMAS CON REPETICIÓN

Programas que hacen lo mismo

Y el churrasco, ¿dónde está?

Corregimos los programas

ACTIVIDAD INTEGRADORA

Lita, a puro vegetal

A veces, la resolución de un problema requiere **repetir** varias veces ciertas instrucciones. En este capítulo mostraremos cómo construir programas que tienen esta característica. De este modo, podremos elaborar programas más cortos y que se puedan leer, corregir y modificar con mayor facilidad.

El capítulo tiene dos secuencias didácticas. Ambas contienen actividades desenchufadas y actividades que se resuelven en el entorno Pílas Bloques. En la primera secuencia, los estudiantes aprenderán a identificar **patrones** que se repiten y a expresar estas repeticiones de manera concisa. En la segunda, entrenarán la lectura, comprensión y depuración de programas que incluyen repeticiones.



Secuencia Didáctica 1

PATRONES Y REPETICIONES

“Apretar el botón, apretar el botón, apretar el botón, apretar el botón”. ¿No sería más fácil decir “apretar cuatro veces el botón”? En esta secuencia didáctica aprenderemos a describir de manera breve y clara las **repeticiones** de instrucciones que aparecen en nuestros programas.

Para escribir repeticiones, es necesario detallar cuáles son las partes que se repiten. Por lo tanto, es fundamental entrenar la habilidad de reconocerlas. Con las primeras actividades de esta secuencia, los estudiantes desarrollarán la capacidad de analizar secuencias de elementos y detectar **patrones** repetidos. Además, elaborarán formas concisas de describirlos. Finalmente, en los últimos ejercicios, incorporarán estas nociones a sus programas en el entorno Pilas Bloques.

.....

OBJETIVOS

- Detectar patrones.
- Crear programas usando repeticiones.

.....

Actividad 1

Coty y los patrones

 INDIVIDUAL

OBJETIVO

- Reconocer patrones.

MATERIALES

-  Lápices de colores
-  Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad, los estudiantes comenzarán a entrenar la habilidad de reconocer **patrones**. Recomendamos dibujar en el pizarrón la siguiente imagen antes de comenzar la clase.



Encendido y apagado de las luces de un semáforo

Les decimos a los estudiantes: “Imaginemos un semáforo que tiene encendida la luz verde. ¿En qué orden se irán prendiendo las luces?”. Es esperable que contesten que luego se encenderá la amarilla y después, la roja. “¿Y luego?”. Seguramente, respondan que de nuevo se encenderá la amarilla. Y luego otra vez la verde, seguida de la amarilla y nuevamente la roja y la amarilla. “Indefinidamente, se irán prendiendo verde, amarilla, roja, amarilla, verde, amarilla, roja, amarilla... ¿Notan algo que se repita?”. Aquí tenemos un patrón que se repite: verde, amarillo, rojo y amarillo.

Preguntamos: “¿Qué ocurre con el modo en que se van sucediendo las estaciones del año?”. También aquí hay un patrón que se repite: verano, otoño, invierno y primavera. “Asimismo, en una senda peatonal, las líneas blancas pintadas se alternan con el negro del asfalto. El patrón blanco y negro se repite”.

La primera consigna para los estudiantes consiste en analizar series de dibujos que tienen patrones que se repiten, pero que están incompletos. Deberán determinar cuáles son los elementos faltantes y completarlos. Hacemos un ejemplo en el pizarrón, para lo que copiamos la siguiente fila de dibujos.



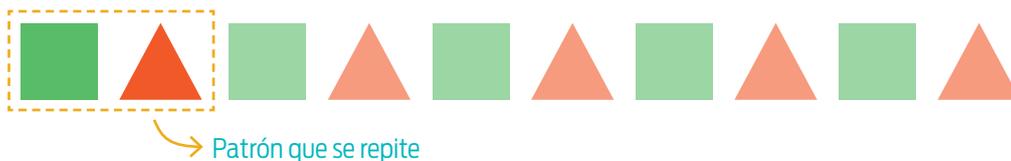
Leemos la secuencia de figuras en voz alta: “Cuadrado, triángulo, cuadrado, triángulo, cuadrado...”. Al llegar al espacio incompleto les preguntamos qué elemento falta y juntos llegamos a la conclusión de que se trata de un triángulo.

Repartimos la ficha y les pedimos que resuelvan la primera consigna. Allí se presentan tres secuencias de dibujos con espacios incompletos en las que tienen que reconocer los elementos ausentes. A continuación se muestran las soluciones.

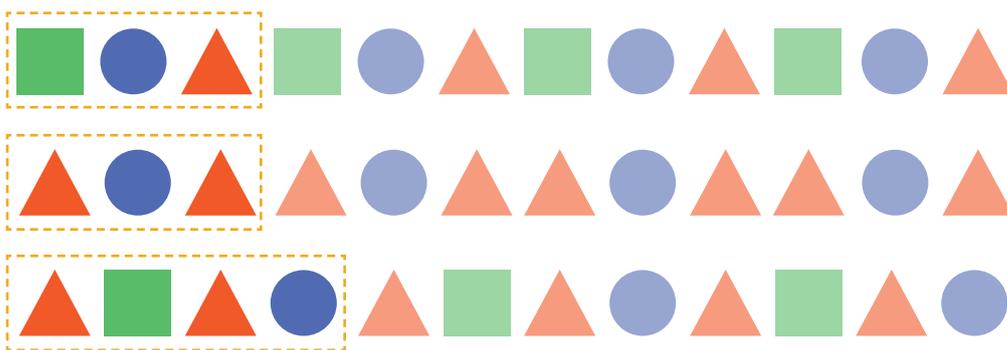
SECUENCIA DE DIBUJOS	ELEMENTO(S) FALTANTE(S)

Soluciones de la primera consigna

Una vez que hayan completado la tarea, retomamos el ejemplo del pizarrón y les preguntamos: “¿Cuál es el patrón que se repite?”. Un cuadrado y un triángulo. Los marcamos en el pizarrón y preguntamos: “¿Cuántas veces se repite el patrón?”. Cinco.



Les pedimos que resuelvan la segunda consigna de la ficha. Tienen que reconocer en tres secuencias el patrón que se repite en cada una y contar cuántas veces se repite cada patrón. En los primeros dos casos, hay tres elementos y el patrón se repite cuatro veces, mientras que, en el tercero, hay cuatro elementos y el patrón se repite tres veces.



Soluciones de la segunda consigna

CIERRE

A modo de cierre, reflexionamos con los estudiantes sobre la presencia de patrones en diferentes contextos. Algunos son visuales, como los que forman los casilleros de un tablero de ajedrez o los gajos de una pelota de fútbol. Otros son rítmicos, como la percusión en una canción o los pasos de una danza. También organizamos el tiempo siguiendo patrones que se repiten, como por ejemplo, los días de la semana o los meses del año. Dejamos que los estudiantes piensen y compartan ejemplos.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

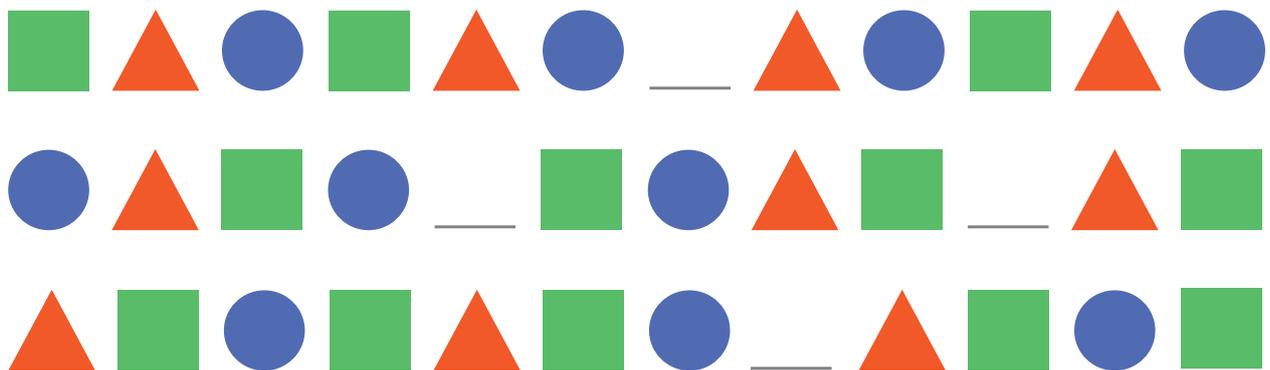
FECHA:

COTY Y LOS PATRONES

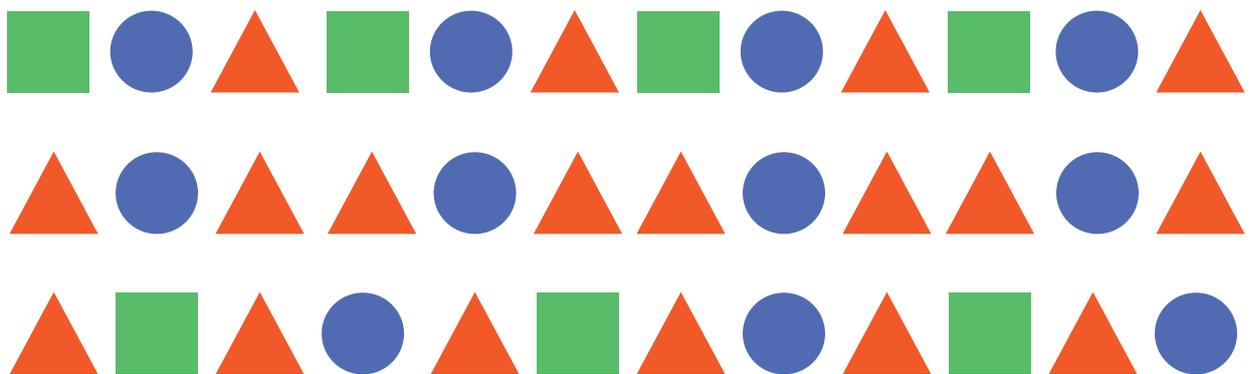
LA LLAMA NO SOLO PINTA LIENZOS. TAMBIÉN REALIZA GRANDES MURALES. ¡PERO JUSTO SE LE ACABÓ LA PINTURA ANTES DE FINALIZAR SU GRAN OBRA!



1. ¿AYUDÁS A COTY A COMPLETAR LOS MURALES? DIBUJÁ LOS ELEMENTOS QUE FALTAN EN CADA UNA DE LAS TRES SECUENCIAS DE FIGURAS.



2. ENCERRÁ CON UN RECUADRO EL PATRÓN QUE SE REPITE EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES SECUENCIAS.



¿CUÁNTAS VECES SE REPITE CADA PATRÓN?

EN LA FILA 1 SE REPITE VECES

EN LA FILA 2 SE REPITE VECES

EN LA FILA 3 SE REPITE VECES

Actividad 2

¡Todos a bailar!

 DE A DOS

OBJETIVOS

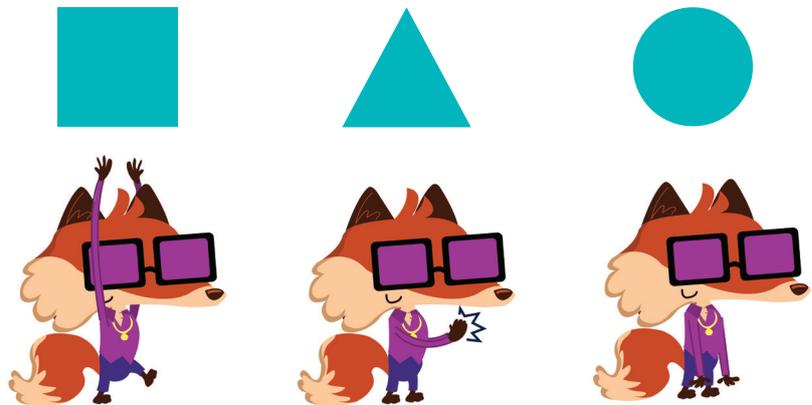
- Reconocer patrones.
- Representar la repetición de instrucciones de manera concisa.

MATERIALES

-  Tizas de colores
-  Lápices de colores
-  Ficha para estudiantes

DESARROLLO

El objetivo de esta actividad es que los estudiantes elaboren una forma concisa de describir las repeticiones de patrones. Para ello, utilizaremos el lenguaje de figuras geométricas para representar pasos de baile presentado en la actividad “¡Toto está a pleno!” del capítulo 2.



Lenguaje de figuras para pasos de baile

Comenzamos escribiendo las instrucciones en el pizarrón para que todos las tengan presentes. A continuación, les pedimos a los estudiantes que se ubiquen en parejas y les repartimos la ficha. Allí aparece una secuencia de pasos descrita con el lenguaje de las figuras, que contiene varios pasos repetidos. Copiamos la secuencia en el pizarrón e invitamos a una pareja de estudiantes a pasar al frente para representar la coreografía.

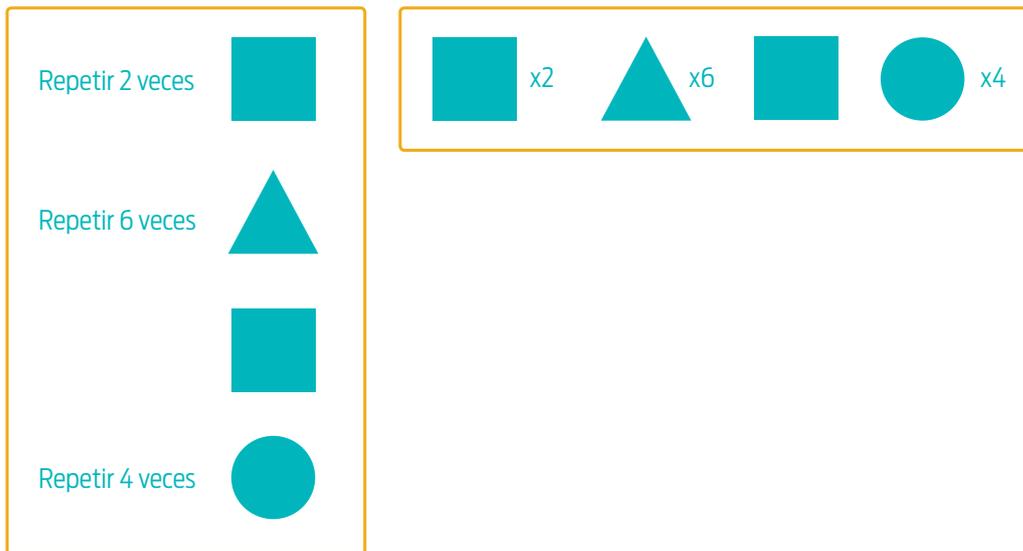
Luego, les pedimos que resuelvan la primera consigna. Tienen que analizar la descripción del baile, marcar las instrucciones repetidas e indicar cuántas veces se repite cada una. En la ficha, la primera repetición (2 cuadrados) ya se encuentra marcada a modo de ejemplo. Se espera que los estudiantes lo resuelvan del siguiente modo:



La coreografía con todas las repeticiones marcadas

A continuación, les pedimos que piensen maneras más cortas de describir la misma coreografía, y presentamos de este modo la segunda consigna. Les preguntamos: “¿Hace falta dibujar seis triángulos para indicar que hay que aplaudir seis veces?”. Los estudiantes tienen que proponer alguna forma de indicar la repetición de ciertos pasos sin repetir el símbolo correspondiente.

Les damos tiempo para que piensen y guiamos a aquellos que necesiten ayuda. No hay una única manera de resolver este ejercicio; lo importante es que en sus propuestas estén representadas las repeticiones marcadas en la consigna anterior y que se puedan leer con claridad. Aquí se muestran, a modo de ejemplo, dos soluciones posibles.



Dos maneras de expresar las repeticiones de la coreografía

Una vez que hayan concluido, los invitamos a que resuelvan la tercera consigna. Cada pareja tiene que pensar una coreografía y escribirla utilizando la forma de representar repeticiones que diseñaron en la consigna anterior. Los motivamos a aprovechar las posibilidades que les brinda este nuevo recurso para escribir secuencias de pasos que, usando el otro modo, hubieran sido muy engorrosas. Por ejemplo, ahora pueden indicar concisamente que hay que aplaudir diez veces sin tener que dibujar diez triángulos. Al final, hacemos pasar parejas al frente, de a una por vez, y les pedimos que copien sus coreografías en el pizarrón. Luego, el resto de la clase tiene que bailar siguiendo los pasos de la coreografía. Esto permitirá que todos observen distintas maneras de escribir repeticiones ideadas por sus compañeros.

CIERRE

Reflexionamos sobre la importancia de poder detectar acciones que se repiten y escribirlas de manera clara. Para eso, pensamos entre todos ejemplos cotidianos en que se usen formas abreviadas de indicarle a alguien que debe repetir una acción. Por ejemplo, retomando la idea de indicar cómo preparar una chocolatada, ¿le dirían tres veces seguidas a alguien “agregá una cucharadita de cacao”? ¿O le dirían, en cambio, “agregá tres cucharaditas de cacao”?

NOMBRE Y APELLIDO:

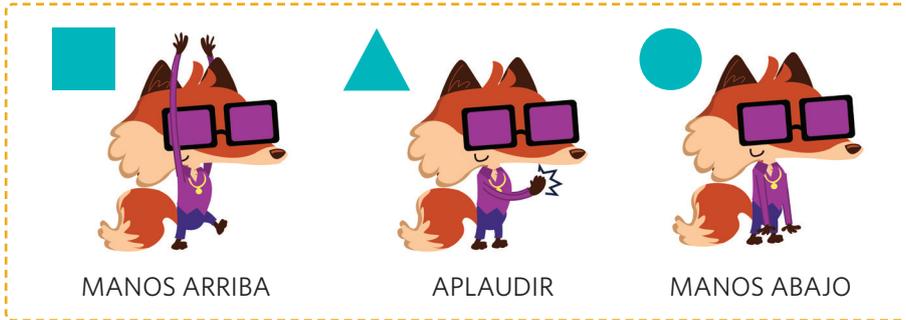
CURSO:

FECHA:

¡TODOS A BAILAR!



¿TE ACORDÁS DEL LENGUAJE DE LAS FIGURAS PARA DESCRIBIR PASOS DE BAILE? ESTAS ERAN LAS INSTRUCCIONES.



MANOS ARRIBA

APLAUDIR

MANOS ABAJO

TOTO ESTUVO PRACTICANDO ESTA COREOGRAFÍA.



1. ENCERRÁ LAS INSTRUCCIONES REPETIDAS E INDICÁ CUÁNTAS VECES SE REPITEN.

2. PENSÁ UNA MANERA DE ESCRIBIR LOS PASOS DE BAILE USANDO MENOS SÍMBOLOS Y REESCRIBÍ DE ESE MODO LA COREOGRAFÍA.

3. AHORA PENSÁ UNA COREOGRAFÍA Y ESCRIBILA ABAJO. USÁ LA FORMA DE DESCRIBIR REPETICIONES QUE INVENTASTE EN LA CONSIGNA 2.

Actividad 3

Más churrascos para Duba

 DE A DOS

OBJETIVO

- Construir programas usando repeticiones.

MATERIALES

-  Computadora
-  Pilas Bloques

DESARROLLO

En esta actividad, los estudiantes descubrirán la instrucción `REPETIR [] VECES` y la usarán para construir programas.

Para comenzar la actividad, les indicamos que abran el primer desafío de la serie “Más churrascos para Duba”. La escena es similar a la de varias actividades del capítulo anterior: tiene por protagonista a la puma Duba, a la que hay que desplazar para que coma un churrasco.



Escenario del primer desafío de la actividad

Dejamos que los estudiantes exploren el entorno. En el panel de instrucciones disponibles, se encuentra un nuevo bloque: `REPETIR [] VECES`.

Este bloque tiene un parámetro para indicar cuántas veces tienen que repetirse las instrucciones que se encastren en su interior. El valor por defecto es 10. Para cambiarlo, solo hay que hacer clic y escribir el nuevo valor.



Bloque `REPETIR [] VECES`

Es posible crear un programa secuencial para resolver el desafío, similar a los que se venían construyendo en el capítulo anterior. A continuación se muestran dos soluciones, una secuencial y otra utilizando el bloque `REPETIR [] VECES`.



Dos soluciones que resuelven el desafío

Si hay estudiantes que realizaron la solución secuencial, les indicamos que es correcta, pero los incentivamos a explorar el entorno para que usen el nuevo bloque, invitándolos a detectar instrucciones que se repiten varias veces y a buscar una manera de indicar en el programa esta repetición.

Luego de que los estudiantes hayan terminado sus programas, hacemos una puesta en común. Comentamos entre todos para qué sirve el nuevo bloque. Es importante destacar su similitud con las formas de indicar repeticiones desarrolladas en actividades anteriores. También, para asegurarnos de que no queden dudas, aclaramos para todos la forma de utilizarlo: “En el pequeño bloque verde que se encuentra entre las palabras *repetir* y *veces* indicamos la cantidad de ocasiones que queremos que se ejecuten las instrucciones que encastramos dentro”.

A continuación, les pedimos que resuelvan los desafíos 2 y 3 de la serie, similares al anterior. Ambos pueden resolverse sin usar **REPETIR [] VECES**. De todas formas, si algunos así lo hicieran, les indicamos que identifiquen las instrucciones que se repiten y las combinen con el nuevo bloque. El desafío 3 tiene una particularidad: para resolverlo se puede usar dos veces **REPETIR [] VECES**, una a continuación de la otra. Ambos escenarios y posibles soluciones se muestran a continuación:

AL EMPEZAR A EJECUTAR

← MOVER A LA IZQUIERDA

REPETIR 6 VECES

↑ MOVER ARRIBA

COMER CHURRASCO

AL EMPEZAR A EJECUTAR

REPETIR 3 VECES

↓ MOVER ABAJO

REPETIR 6 VECES

→ MOVER A LA DERECHA

COMER CHURRASCO

Escenarios y soluciones de los desafíos 2 y 3 de la serie

CIERRE

Para cerrar la actividad, reflexionamos sobre la ventaja de construir programas usando el bloque **REPETIR [] VECES**: permite construir programas más cortos y sencillos de leer y modificar. Podemos comparar, por ejemplo, cuántos bloques tiene la solución de la última actividad que usa el nuevo bloque y cuántos tiene una que no lo utiliza. Con el nuevo bloque, la solución tiene seis; sin usarlo, hubieran hecho falta once.

Actividad 4

Las líneas de Coty

INDIVIDUAL

OBJETIVO

- Construir programas usando repeticiones.

MATERIALES



Computadora

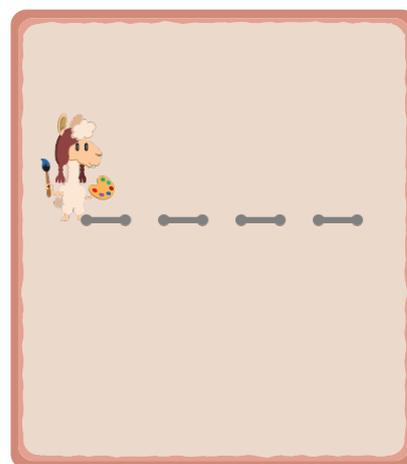


Pilas Bloques

DESARROLLO

En esta actividad, los estudiantes continuarán ejercitando la construcción de programas que utilicen el bloque **REPETIR [] VECES**, esta vez resolviendo desafíos que tienen como protagonista a la llama Coty. Además, aparecerá una novedad: en la actividad anterior se repetía varias veces una única instrucción, mientras que en esta hay patrones más complejos, formados por más de una instrucción.

Para comenzar, les pedimos que abran el primer desafío de la serie, “Las líneas de Coty”, y que lo resuelvan de manera individual. Tienen que construir un programa para que Coty dibuje cuatro líneas horizontales dispuestas como se ve en la figura.



Primer desafío de “Las líneas de Coty”

Si los estudiantes tienen dificultades para resolver el problema, podemos invitarlos a pensar cómo sería una solución a través de un programa secuencial. Esto les permitirá darse cuenta de que no hay una única instrucción repetida varias veces consecutivas; lo que se repite es, en cambio, un patrón de dos instrucciones: primero, moverse a la derecha dibujando y, luego, dar un salto a la derecha.



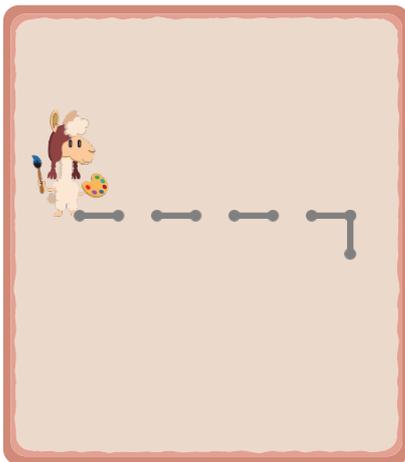
Solución secuencial

Esto quiere decir que, si queremos usar una repetición en la solución, debemos encastrar las dos instrucciones que se repiten dentro del bloque `REPETIR [] VECES`. Así obtenemos el programa de la figura, que es la solución esperada.



Solución esperada

Luego, los estudiantes deben resolver el segundo desafío de la serie, que es muy similar al anterior, pero agrega al final una línea vertical. Esta diferencia sutil provoca que ya no sea buena idea saltar después de trazar la cuarta línea horizontal, porque si así lo hiciera, Coty quedaría mal posicionada para dibujar la línea vertical. Por lo tanto, la solución esperada consiste en repetir solo tres veces la secuencia de dibujar y saltar hacia la derecha y dejar la última línea horizontal fuera del bloque `REPETIR [] VECES`.



Escenario y solución del segundo desafío de “Las líneas de Coty”

Puede suceder que algunos estudiantes propongan una solución que extienda la del primer desafío. También es correcta, aunque es menos prolija, ya que hace que Coty realice movimientos innecesarios y tarde más tiempo en completar el dibujo. Por lo tanto, es preferible que tratemos de guiar a los estudiantes para que obtengan la primera solución.



Otra solución



Secuencia Didáctica 2

ANALIZAMOS PROGRAMAS CON REPETICIÓN

Las habilidades de leer, comprender y corregir programas escritos por otras personas resultan tan importantes como la de elaborar programas propios. Las tres actividades de esta secuencia entrenan estas capacidades mediante programas que contienen repeticiones. Al hacerlas, además, los estudiantes observarán algunos errores comunes que aparecen al incorporar repeticiones en programas y aprenderán cómo detectarlos y corregirlos.

.....

OBJETIVOS

- Razonar sobre programas que contienen repeticiones.
- Detectar y corregir errores en programas con repeticiones.

.....

Actividad 1

Programas que hacen lo mismo



DE A DOS

OBJETIVOS

- Razonar sobre programas con repeticiones.
- Reconocer programas semánticamente equivalentes.
- Identificar condiciones iniciales para que un programa funcione.

MATERIALES

- Tijera
- Pegamento
- Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad, los estudiantes tendrán que leer y comprender programas que contienen repeticiones, y relacionarlos tanto con programas secuenciales que tienen el mismo comportamiento como con un escenario en el que resulten efectivos para que la puma Duba coma un churrasco.

Comenzamos pidiéndoles a los estudiantes que se pongan en parejas y les repartimos la ficha. Allí van a encontrar tres paneles; cada uno cuenta con un espacio para un escenario, un programa secuencial y un programa con repetición.

	ESCENARIO	PROGRAMA SECUENCIAL	PROGRAMA CON REPETICIÓN
PANEL 1			
PANEL 2			
PANEL 3			

Paneles de la actividad

En cada panel está uno de los tres elementos y faltan los otros dos. En el primero está solo el escenario; en el segundo, el programa secuencial y, en el tercero, el programa con repetición. Al final de la ficha hay escenarios y programas para recortar. La tarea de los estudiantes es asociar correctamente los tres elementos y pegarlos en los paneles. En la página siguiente se muestra la solución esperada.

Dejamos que los estudiantes debatan en parejas y permitimos que utilicen diferentes estrategias para enfrentar esta tarea. Podrían, por ejemplo, asociar primero cada tablero al programa secuencial que lo resuelve, y luego asociar cada programa secuencial al programa con repetición con idéntico comportamiento; o probar sobre cada tablero todos los programas hasta descubrir cuál es el que funciona.

Realizamos una puesta en común en el pizarrón. Aprovechamos esta instancia para comparar los programas con repetición con los programas secuenciales equivalentes, e indicamos que su comportamiento es exactamente el mismo. ¿Cuál es la diferencia, entonces? ¿Cuál de los dos es “mejor”? Destacamos cómo los programas que usan la repetición son más breves y describen más claramente su comportamiento.

	ESCENARIO	PROGRAMA SECUENCIAL	PROGRAMA CON REPETICIÓN
PANEL 1		<p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ MOVER ABAJO ↓ MOVER ABAJO ↓ MOVER ABAJO ↓ MOVER ABAJO 🍖 COMER CHURRASCO 	<p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> REPETIR 4 VECES <ul style="list-style-type: none"> ↓ MOVER ABAJO 🍖 COMER CHURRASCO
PANEL 2		<p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ MOVER ARRIBA ↑ MOVER ARRIBA ↑ MOVER ARRIBA ↑ MOVER ARRIBA → MOVER A LA DERECHA 🍖 COMER CHURRASCO 	<p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> REPETIR 4 VECES <ul style="list-style-type: none"> ↑ MOVER ARRIBA REPETIR 4 VECES <ul style="list-style-type: none"> → MOVER A LA DERECHA 🍖 COMER CHURRASCO
PANEL 3		<p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ MOVER ABAJO → MOVER A LA DERECHA 🍖 COMER CHURRASCO 	<p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> REPETIR 4 VECES <ul style="list-style-type: none"> ↓ MOVER ABAJO → MOVER A LA DERECHA 🍖 COMER CHURRASCO

Solución de la actividad

CIERRE

Como cierre, les comentamos a los estudiantes que es común que en los programas que ellos usan habitualmente, como juegos, aplicaciones de celular, etc., haya instrucciones que se repiten miles de veces. Preguntamos: “¿Se imaginan lo engorroso que sería tener que hacer uno de esos programas si tuviésemos que ubicar una instrucción a continuación de la otra? Además, tanto entenderlos como encontrar errores sería mucho más complicado”.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

PROGRAMAS QUE HACEN LO MISMO



¡LA PUMA DUBA QUIERE COMER SU CHURRASCO PERO SE LE MEZCLARON LOS PROGRAMAS Y NO SABE CÓMO LOGRARLO!

1. RECORTÁ LOS ESCENARIOS Y PROGRAMAS QUE ESTÁN EN LA OTRA HOJA Y PEGALOS PARA QUE LA PUMA PUEDA ALIMENTARSE COMO CORRESPONDE.

	ESCENARIO	PROGRAMA SECUENCIAL	PROGRAMA CON REPETICIÓN
PANEL 1			
PANEL 2		<p>AL EMPEZAR A EJECUTAR</p> <ul style="list-style-type: none">↑ MOVER ARRIBA↑ MOVER ARRIBA↑ MOVER ARRIBA↑ MOVER ARRIBA→ MOVER A LA DERECHA→ MOVER A LA DERECHA→ MOVER A LA DERECHA→ MOVER A LA DERECHA🍖 COMER CHURRASCO	

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

PANEL 3

ESCENARIO

PROGRAMA SECUENCIAL

PROGRAMA CON REPETICIÓN



¡ATENCIÓN!

TENÉS QUE ENCONTRAR DOS PROGRAMAS DISTINTOS PARA CADA ESCENARIO: UNO QUE USE REPETICIONES Y OTRO QUE NO.



Actividad 2

Y el churrasco ¿dónde está?

INDIVIDUAL

OBJETIVO

- Comprender el comportamiento de programas con repeticiones sin ejecutarlos.

MATERIALES

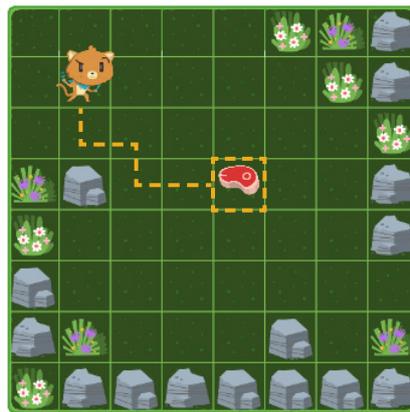
Ficha para estudiantes

DESARROLLO

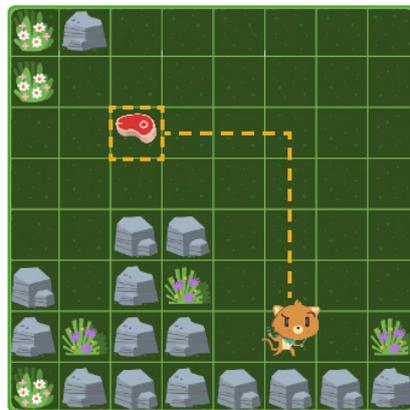
Esta actividad busca que los estudiantes ejerciten su capacidad de leer programas (en particular, programas con repeticiones) y de predecir qué sucederá al ejecutarlos. Para eso, les propondremos analizar programas sin usar la computadora.

Comenzamos repartiendo la ficha. Allí encontrarán tres programas, cada uno acompañado por un escenario en el que está la puma Duba, pero donde no hay ningún churrasco. La consigna consiste en dibujar un churrasco en cada escenario de forma tal que, si ejecutásemos el programa, Duba conseguiría comerlo.

Damos un tiempo para que los estudiantes se enfrenten al problema, guiándolos solo en caso de que encuentren dificultades. A continuación se muestra, para cada caso, la solución esperada.



Solución de la primera parte de la actividad



Solución de la segunda parte de la actividad



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

Y EL CHURRASCO ¿DÓNDE ESTÁ?



LA PUMA TIENE LISTOS LOS PROGRAMAS PARA SABOREAR SUS CHURRASCOS. ¡PERO LOS BIFES DESAPARECIERON!

1. DIBUJÁ UN CHURRASCO EN EL LUGAR ADECUADO DE CADA ESCENARIO PARA QUE DUBA LO ALCANCE Y SE LO COMA.



AL EMPEZAR A EJECUTAR

REPETIR 2 VECES

MOVER ABAJO

MOVER A LA DERECHA

MOVER A LA DERECHA

COMER CHURRASCO



AL EMPEZAR A EJECUTAR

REPETIR 4 VECES

MOVER ARRIBA

REPETIR 3 VECES

MOVER A LA IZQUIERDA

COMER CHURRASCO



AL EMPEZAR A EJECUTAR

REPETIR 3 VECES

MOVER ARRIBA

MOVER ARRIBA

MOVER A LA IZQUIERDA

MOVER A LA IZQUIERDA

COMER CHURRASCO

Actividad 3

Corregimos los programas

 DE A DOS

OBJETIVO

- Depurar programas.

MATERIALES

 Computadora

 Pilas Bloques

DESARROLLO

En esta actividad, los estudiantes depurarán diversos programas con repeticiones que tienen errores. El trabajo se realizará íntegramente en el entorno Pilas Bloques. Les pediremos que abran desafíos, que observen que los programas no son adecuados, que los analicen y que los corrijan. En todos los casos tendrán la posibilidad de ejecutarlos paso a paso. Al finalizar cada desafío, haremos una puesta en común para comentar entre todos qué errores encontraron y cómo hicieron para corregirlos.

Comenzamos por indicarles que se ubiquen en parejas y abran el primer desafío de la serie “Corregimos programas”. Se encontrarán con un escenario donde está Duba y hay un churrasco, y con un programa que tiene un error. Para alcanzar su comida favorita, Duba tiene que desplazarse cinco veces (y no cuatro) hacia la izquierda. Se espera que los estudiantes descubran el problema y lo corrijan cambiando el número 4 por un 5 en el bloque `REPETIR [] VECES`.



Escenario, programa erróneo y programa corregido del primer desafío

Hay otra manera de cambiar el programa para que alcance el objetivo: en vez de hacer que la repetición se ejecute una vez más, se puede agregar un bloque **MOVER A LA IZQUIERDA** inmediatamente después de **REPETIR [] VECES**. Sin embargo, esta alternativa produce un programa más largo, menos claro y que no aprovecha el bloque de repetición. Por lo tanto, en caso de que haya estudiantes que la propongan, desalentamos esta resolución y los orientamos para que todos los desplazamientos hacia la izquierda se realicen dentro de la repetición.



Programa desprolijo

En el segundo desafío de la serie encontrarán, nuevamente, un programa que no consigue que Duba alcance el churrasco. Aquí, la quinta (y última) vez que se ejecute la repetición, la puma intentará moverse hacia abajo y chocará contra una roca. Sin embargo, luego de la quinta vez que se mueva a la derecha, Duba ya se encontrará en posición de saborear la carne. La solución consiste en hacer que la repetición se ejecute 4 veces en lugar de 5, y agregar fuera de ella el último desplazamiento hacia la derecha.



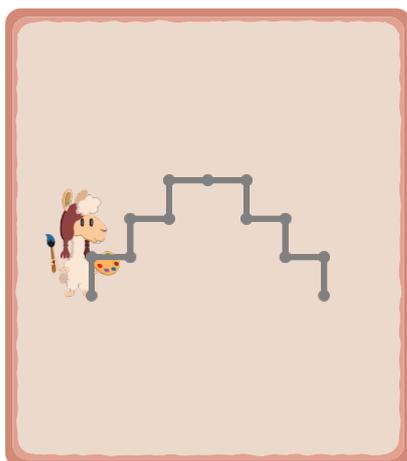
Escenario, programa erróneo y programa corregido del segundo desafío

Los dos desafíos restantes tienen como protagonista a la llama Coty. El tercero de la serie presenta un error muy frecuente en los programas en los que los patrones tienen un cierto grado de complejidad. Mirando el escenario, se puede observar que el patrón que se repite cuatro veces es moverse pintando hacia arriba y luego hacia la derecha. El programa propuesto, en cambio, primero mueve a Coty cuatro veces hacia arriba y luego cuatro hacia la derecha. Lo correcto es usar una única repetición que contenga ambas instrucciones.



Escenario, programa erróneo y programa corregido del tercer desafío

El programa del cuarto y último desafío de la serie tiene dos errores. Por un lado, para que Coty alcance la parte superior del dibujo, la primera repetición tiene que ejecutarse tres veces en lugar de dos. Por otro, el patrón para que dibuje los segmentos de la mitad derecha de su obra consiste en desplazarse pintando hacia la derecha y luego hacia abajo, y se repite tres veces. En cambio, el programa propuesto primero mueve a la llama tres veces a la derecha y, luego, tres hacia abajo.



Escenario, programa erróneo y programa corregido del cuarto desafío

CIERRE

Hacemos una puesta en común de las soluciones con todo el curso, e invitamos a los estudiantes a contar el proceso que llevaron a cabo para corregir los programas: si los leyeron sin ejecutarlos, si los ejecutaron paso a paso, etc. Recordamos una vez más la importancia de poder leer y comprender un programa para corregirlo.

Lita, a puro vegetal

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Construir un programa que incluya repeticiones.
- Detectar y corregir errores en programas con repeticiones.

MATERIALES

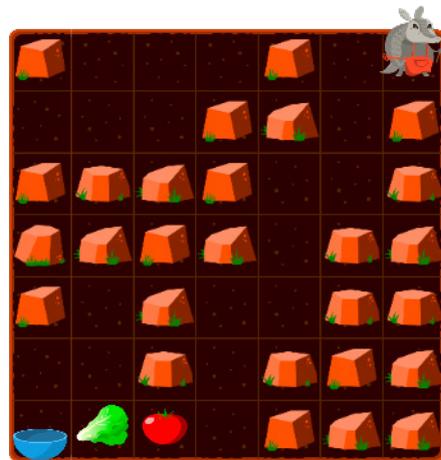
 Computadora

 Pilas Bloques

DESARROLLO

Esta actividad tiene dos consignas en las que vuelve a aparecer Lita, la mulita cocinera. Para resolver la primera, los estudiantes tendrán que armar un programa que contiene repetición de instrucciones. Para resolver la segunda, deberán leer un programa que tiene errores y corregirlos.

Para comenzar, les pedimos que abran el primer desafío de “Lita, a puro vegetal”. Otra vez, tienen que conseguir que la mulita prepare una ensalada. Les proponemos que trabajen de manera individual pensando primero en una estrategia para resolver el problema y, luego, escribiendo el programa. Intervenimos solo si es necesario. Para llegar a los ingredientes y luego a la ensaladera, Lita tiene que recorrer un camino que está delimitado por rocas y tiene una forma escalonada. Los estudiantes deberán reconocer este patrón, que se repite tres veces, y aprovechar el bloque `REPETIR [] VECES` para recorrerlo.



Primer escenario de la actividad

Hay dos soluciones distintas para resolver el desafío. La diferencia está en cuáles son los bloques que se colocan dentro y cuáles son los que se colocan fuera de la repetición. En una, el primer desplazamiento hacia la izquierda está dentro de la repetición, y el último, fuera. En la otra, en cambio, el primer desplazamiento está fuera y el segundo, dentro.



Dos programas que resuelven el desafío

Si algún estudiante presenta una solución sin usar `REPETIR [] VECES`, es posible que no haya podido detectar el patrón que se repite. Lo guiamos para que observe con cuidado tanto el escenario del desafío como su programa secuencial. Buscamos, de este modo, que reconozca los tres desplazamientos que se repiten y que finalmente construya una solución utilizando la repetición.

Una vez que todos hayan resuelto el desafío, pasamos al segundo y último de la serie. Encontrarán un escenario acompañado de un programa que no consigue que Lita prepare una ensalada.



Tablero y programa inicial del segundo desafío de la serie



En este programa hay dos errores. El primero está en el primer `REPETIR [] VECES`: en vez de cuatro, Lita tiene que desplazarse cinco veces hacia arriba para poder tomar la lechuga. Aquí se espera que los estudiantes cambien en el bloque el 4 por un 5.

Al igual que en el primer desafío de la actividad “Corregimos programas”, el problema también quedaría resuelto agregando la instrucción `MOVER ARRIBA` a continuación del bloque `REPETIR [] VECES`. Sin embargo, debemos desalentar esta alternativa, ya que el programa que se obtiene expresa con menos claridad su propósito.



Programa desprolijo

El segundo error es que la instrucción `AGARRAR TOMATE` debería estar a continuación del segundo `REPETIR [] VECES`, no dentro. Si no, la mulita intentará agarrar un tomate cada vez que dé un paso hacia la derecha, lo cual es incorrecto. Esto nos da pie para enfatizar la importancia de identificar qué instrucciones deben ir dentro y cuáles fuera de una repetición.



Programa corregido del segundo desafío de la actividad

CIERRE

Repasamos lo aprendido en este capítulo: "Frecuentemente, los programas que escribimos para resolver problemas tienen que realizar muchas veces la misma tarea o la misma secuencia de tareas. El bloque de repetición nos permite expresar esto de manera clara y concisa".

ALTERNATIVA CONDICIONAL

SECUENCIA DIDÁCTICA 1

A VECES SÍ, A VECES NO

El último poroto gana

¿Qué harías si...?

Solo en ciertas ocasiones

¿Y si no?

SECUENCIA DIDÁCTICA 2

A VECES SÍ, A VECES NO, A VECES SÍ, A VECES NO...

Más churrascos y ensaladas

¿Para qué servirán estos programas?

ACTIVIDAD INTEGRADORA

AGENTE SECRETO TOPOTOPO

Si entrás a tu casa y es de día, ¿prendés la luz?

¿Siempre salís con campera? Hay veces que hacemos algunas cosas solo en ciertos casos. Al programar, podemos hacer algo parecido. Casi todos los lenguajes de programación tienen un mecanismo para expresar **alternativas condicionales**, que indican que algunas instrucciones solo tienen que ejecutarse en algunos casos, según se cumpla o no cierta condición.

El capítulo está formado por dos secuencias didácticas que incluyen algunas actividades para resolver con lápiz y papel y otras en el entorno Pilas Bloques. La primera trabaja sobre la noción de alternativa condicional y el armado de los primeros programas en los que los estudiantes usarán esta herramienta del lenguaje. La segunda propone ejercitar la composición de alternativas condicionales con las repeticiones vistas en el capítulo anterior.



Secuencia Didáctica 1

A VECES SÍ, A VECES NO

Esta secuencia didáctica presenta la noción de **alternativa condicional**. Una alternativa condicional es una estructura del lenguaje que consta de dos partes: una **condición** y una **acción**. Expresa que la acción se realiza solo cuando se verifica la condición. Esta estructura no solo aparece en el lenguaje natural, también está presente en casi todos los lenguajes de programación. Permite construir programas versátiles que tomen decisiones y cuyo comportamiento no sea siempre el mismo: cada vez que lo corramos, hará una u otra cosa según se cumplan o no las condiciones pautadas.

La secuencia comienza con dos actividades desenchufadas que presentan la alternativa condicional y su estructura. A continuación, hay dos actividades para que los estudiantes incorporen esta construcción en programas que permiten resolver desafíos en Pilas Bloques.

.....

OBJETIVOS

- Presentar la estructura de las alternativas condicionales.
- Incorporar alternativas condicionales en programas.

.....

Actividad 1

El último poroto gana



GRUPAL

OBJETIVOS

- Introducir la alternativa condicional.
- Diferenciar la condición y la acción en una alternativa condicional.

MATERIALES

 Mazo de 50 cartas españolas

 12 porotos

DESARROLLO

El objetivo de la actividad es presentar a los estudiantes la noción de alternativa condicional. Comenzamos contándoles que jugaremos entre todos un juego de naipes. Dividimos el curso en cuatro equipos y les pedimos que se ubiquen en ronda. Le damos a cada grupo tres porotos y a uno le entregamos el mazo con las cartas hacia abajo.¹



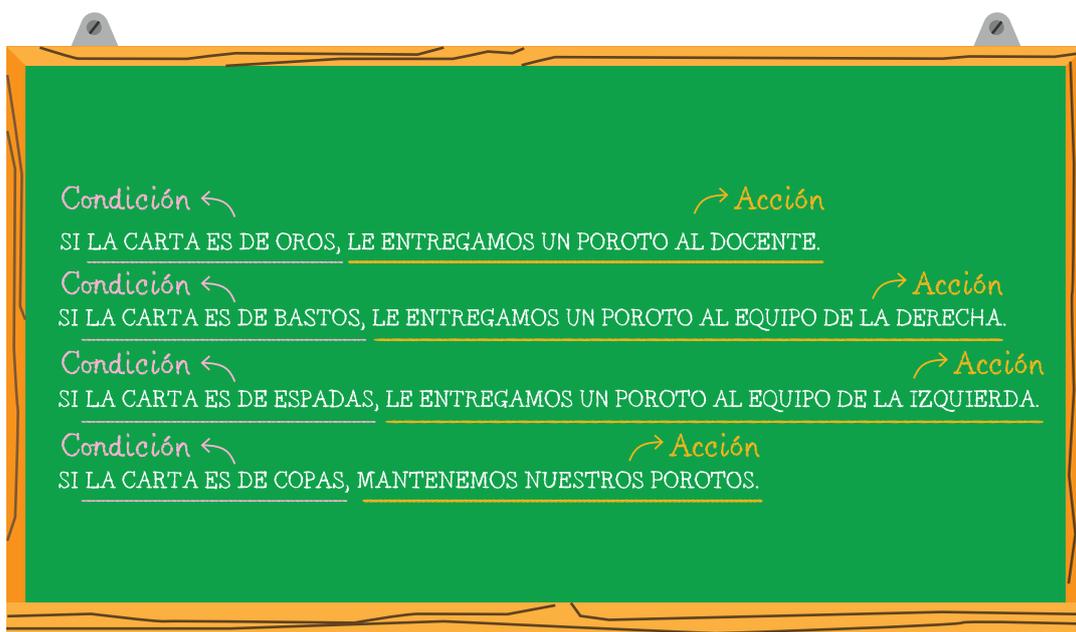
Les explicamos a todos las reglas del juego. El equipo que tenga el mazo da vuelta una carta y, de acuerdo al palo de la baraja, hace una u otra cosa: si es de oros, le entrega un poroto al docente; si es de bastos, le pasa un poroto al equipo a su derecha; si es de espadas, al de la izquierda; y si es de copas, se queda con todos los porotos. Luego, descarta la carta dada vuelta y le entrega el mazo al equipo a su derecha, que repetirá el procedimiento.

Si un equipo se queda sin porotos, no podrá jugar en su turno. En ese caso, el mazo pasará directamente al siguiente equipo de la ronda. Sin embargo, si un equipo que se había quedado sin porotos luego recibe un poroto de alguno de sus equipos vecinos, podrá volver a dar vuelta una carta cuando la pila de naipes regrese a su poder. El equipo ganador será aquel que le entregue el último poroto al docente.

Nótese que, con el correr de la partida, irán saliendo las cartas de oros y, por lo tanto, el docente irá recolectando los porotos. Como hay 12 porotos en total y 12 cartas de oros, el último poroto se entregará cuando salga la última carta de oros, momento en el que el juego concluye.

¹ Antes de entregar el mazo retiramos los dos comodines, de modo que queden 48 naipes.

Después de jugar algunas partidas, les pedimos a los estudiantes que expliquen con sus palabras cómo es el juego. Buscamos, de este modo, que digan frases que expresen la naturaleza condicional de las reglas: “Si sale (...), entonces (...)”. En el caso de que no surjan respuestas con esta estructura, guiamos el intercambio con preguntas: “¿Siempre pasamos un poroto a la derecha? ¿Qué tiene que pasar para que le demos un poroto al equipo de la izquierda?”. A medida que vayan diciendo las reglas, las escribimos en el pizarrón.



Reglas del juego de naipes

Una vez que estén las reglas de los cuatro palos, les contamos a los estudiantes que acabamos de escribir **alternativas condicionales**: llevar a cabo o no una **acción** depende de una **condición**. En el pizarrón, identificamos en cada regla la acción y la condición.

CIERRE

Cerramos la actividad contándoles a los estudiantes que los lenguajes de programación tienen instrucciones que les permiten evaluar condiciones y, de acuerdo a si son verdaderas o falsas, realizar ciertas acciones. Estas instrucciones son las que les permiten a los programas tomar decisiones.

Actividad 2

¿Qué harías si...?

INDIVIDUAL

OBJETIVO

- Identificar la condición y la acción en una alternativa condicional.

MATERIALES



Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad se seguirá trabajando sobre alternativas condicionales. El objetivo es que los estudiantes identifiquen las dos partes que componen su estructura: la **condición** y la **acción**.

Comenzamos pidiéndoles que piensen en actividades cotidianas que realizan solo bajo una cierta condición. A continuación, les proponemos que las compartan con toda la clase. Podrían surgir ejemplos como: “si tengo sueño, me voy a la cama” o “si está lindo el día, voy a la plaza”. A medida que las vayan diciendo, las escribimos en el pizarrón. Les pedimos, entonces, que identifiquen en cada una la condición y la acción. Si tienen dificultades para reconocer condiciones, podemos orientarlos con preguntas, por ejemplo: “¿Qué tiene que pasar para que vayas a la plaza?”. Si se presentan inconvenientes para identificar acciones, también podemos usar preguntas para guiarlos: “¿Qué hacés si tenés sueño?”.

Una vez que hayan diferenciado las condiciones de las acciones en los ejemplos, nos detenemos a observar que una condición, o bien es verdadera, o bien es falsa: la condición “está lindo el día” es verdadera en los días soleados y falsa cuando llueve o está nublado.

Les repartimos a los estudiantes la ficha, en la que encontrarán una tabla con alternativas condicionales inconclusas: algunas tienen escrita la condición, pero no la acción; otras tienen la acción, pero no la condición. Por ejemplo, la primera tiene la condición “si está lloviendo” y en blanco, la acción; la cuarta tiene la condición en blanco y la acción “me pongo a bailar”. La primera consigna les pide que completen las frases. La segunda, que indiquen en cada una si para hacerlo usaron una condición o una acción. Podrían, por ejemplo, resolverlas como se muestra a continuación.

	ALTERNATIVA CONDICIONAL	COMPLETÉ LA FRASE CON UNA...
	SI ESTÁ LLOVIENDO, <i>salgo con paraguas.</i>	ACCIÓN / CONDICIÓN
	SI HACE FRÍO, <i>me abrigo.</i>	ACCIÓN / CONDICIÓN
	SI <i>es de noche</i> , MIRO LAS ESTRELLAS.	ACCIÓN / CONDICIÓN
	SI <i>escucho música</i> , ME PONGO A BAILAR.	ACCIÓN / CONDICIÓN
	SI ME CRUZO CON UN PATO, <i>digo cua cua.</i>	ACCIÓN / CONDICIÓN
	SI <i>tengo hambre</i> , COMO UNA EMPANADA.	ACCIÓN / CONDICIÓN
	SI ME PERSIGUE UN DINOSAURIO, <i>corro lo más rápido que pueda.</i>	ACCIÓN / CONDICIÓN
	SI <i>tengo tiempo libre</i> , LEO UN LIBRO.	ACCIÓN / CONDICIÓN
	SI ME HACEN UN REGALO, <i>lo saco de la caja.</i>	ACCIÓN / CONDICIÓN
	SI <i>me junto con amigos</i> , JUEGO A LAS CARTAS.	ACCIÓN / CONDICIÓN

Les pedimos a algunos estudiantes que lean las frases que construyeron y, a medida que lo hacen, identificamos grupalmente condiciones y acciones.

CIERRE

Como conclusión, reiteramos que toda alternativa condicional se compone de una condición y una acción. La condición puede ser verdadera o falsa. La acción se realiza solo cuando la condición es verdadera.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

¿QUÉ HARÍAS SI...?

SI ENCUENTRA LECHUGA Y TOMATE, LA MULITA LITA PREPARA UNA ENSALADA. A VECES, PARA HACER CIERTAS COSAS, NECESITAMOS QUE ESTÉN DADAS LAS CONDICIONES, ¿NO?



1. COMPLETÁ LAS FRASES DE LA TABLA. EN ALGUNOS CASOS, VAS A TENER QUE ESCRIBIR QUÉ HARÍAS CUANDO SE CUMPLE CIERTA CONDICIÓN Y, EN OTROS, QUÉ ESPERÁS QUE PASE PARA REALIZAR DETERMINADA ACCIÓN.

	ALTERNATIVA CONDICIONAL	COMPLETÉ LA FRASE CON UNA...
	SI ESTÁ LLOVIENDO, _____	ACCIÓN CONDICIÓN
	SI HACE FRÍO, _____	ACCIÓN CONDICIÓN
	SI _____, MIRO LAS ESTRELLAS.	ACCIÓN CONDICIÓN
	SI _____, ME PONGO A BAILAR.	ACCIÓN CONDICIÓN
	SI ME CRUZO CON UN PATO, _____	ACCIÓN CONDICIÓN

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

	ALTERNATIVA CONDICIONAL	COMPLETÉ LA FRASE CON UNA...
	SI _____, COMO UNA EMPANADA.	ACCIÓN CONDICIÓN
	SI ME PERSIGUE UN DINOSAURIO, _____.	ACCIÓN CONDICIÓN
	SI _____, LEO UN LIBRO.	ACCIÓN CONDICIÓN
	SI ME HACEN UN REGALO, _____.	ACCIÓN CONDICIÓN
	SI _____, JUEGO A LAS CARTAS.	ACCIÓN CONDICIÓN

2. ¿COMPLETASTE LAS FRASES CON UNA CONDICIÓN O UNA ACCIÓN? MARCALO EN LA ÚLTIMA COLUMNA DE LA TABLA.

PROGRAMAS QUE TOMAN DECISIONES

¿SABÍAS QUE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN TIENEN INSTRUCCIONES QUE LES PERMITEN EVALUAR CONDICIONES Y, DE ACUERDO A SI SON VERDADERAS O FALSAS, REALIZAR CIERTAS ACCIONES? ASÍ ES COMO LOS PROGRAMAS TOMAN DECISIONES.



Actividad 3

Solo en ciertas ocasiones

INDIVIDUAL

OBJETIVO

- Construir programas usando alternativas condicionales.

MATERIALES



Computadora



Pilas Bloques

DESARROLLO

En esta actividad los estudiantes descubrirán el bloque `SI []` de Pilas Bloques, que les permitirá construir programas con alternativas condicionales.

Comenzamos pidiéndoles que abran el primer desafío de la serie “Solo en ciertas ocasiones”. La protagonista es la puma Duba que, nuevamente, busca comer un churrasco. Una vez que hayan cargado el desafío, les indicamos que presionen varias veces el botón *Ejecutar*. Les preguntamos: “¿En qué se diferencia este desafío de los anteriores?”. El escenario no es siempre el mismo. En algunas ocasiones hay un churrasco y, en otras, no.



El escenario de la actividad cambia en distintas ejecuciones

Les comentamos que tienen que armar un programa para que Duba se desplace a la derecha y, si encuentra un churrasco, lo coma. Aclaramos que el programa tiene que funcionar haya o no un pedazo de carne en el escenario.

Damos tiempo para que los estudiantes exploren libremente el entorno e intenten resolver el desafío. En el panel de instrucciones disponibles, encontrarán nuevos bloques. El bloque `SI []` es el que permite incluir alternativas condicionales en los programas.



Bloque `SI []`

A la derecha de la palabra *SI* se ve un hueco en el que hay que poner un bloque que represente una condición. Además, al usarlo, también hay que encastrar en su interior las instrucciones que queremos que se ejecuten en caso de que la condición sea verdadera al momento de evaluarla.

Los bloques que representan condiciones son celestes y van variando en los distintos desafíos. En Pilas Bloques las condiciones siempre aparecen formuladas como una pregunta cuya respuesta es sí o no. En este desafío, la única disponible es `¿HAY UN CHURRASCO ACÁ?` La respuesta será afirmativa cuando Duba esté parada en una posición de la escena en la que haya un churrasco, y negativa en caso contrario.



Bloque que representa una condición

Una vez que hayan experimentado el uso de los nuevos bloques les preguntamos: “Duba, ¿come siempre un churrasco?”. No, únicamente cuando hay uno en la escena. “Aquí hay una alternativa condicional: si hay un churrasco, la puma lo come. La condición es que haya un churrasco y la acción, que Duba lo come. En Pilas Bloques hay un bloque que nos permite incluir alternativas condicionales en nuestros programas. ¿Lo descubrieron? Además, también hay bloques que expresan condiciones. Son celestes y formulan preguntas que se responden con sí o con no”. Es esperable que, si no lo consiguieron previamente, una vez hechas estas aclaraciones puedan completar el programa que resuelve el desafío. En primer lugar, hay que desplazar a Duba una posición hacia la derecha y, a continuación, combinar los bloques `SI []` y `¿HAY UN CHURRASCO ACÁ?` para que, en caso de que haya un bife, la puma lo coma.



Solución del primer desafío

Una vez que hayan terminado, hacemos una puesta en común. Si algunos estudiantes no hubieran conseguido resolver correctamente el desafío –por ejemplo, porque armaron un programa secuencial sin el bloque `SI []`–, repasamos entre todos cómo usar los nuevos bloques en los programas.

Luego les pedimos que resuelvan los desafíos 2 y 3 de la serie. Les recordamos que, en estos ejercicios, antes de comenzar a pensar una solución, tienen que presionar en reiteradas oportunidades el botón *Ejecutar*. De esa forma, podrán observar los distintos escenarios en los que tienen que funcionar sus programas.

En el segundo desafío, hay dos casilleros a la derecha de Duba. En cada uno puede haber un churrasco. A continuación se muestran dos posibles escenarios iniciales y el programa que resuelve el desafío.



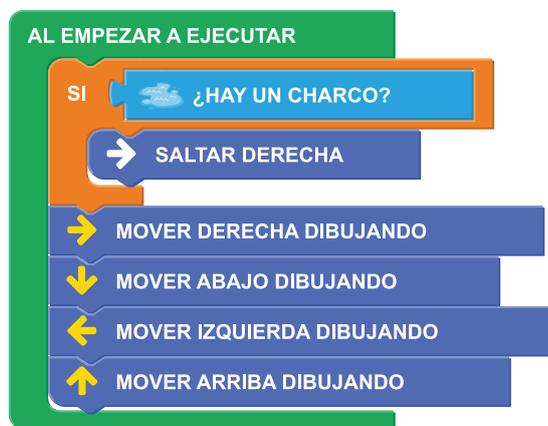
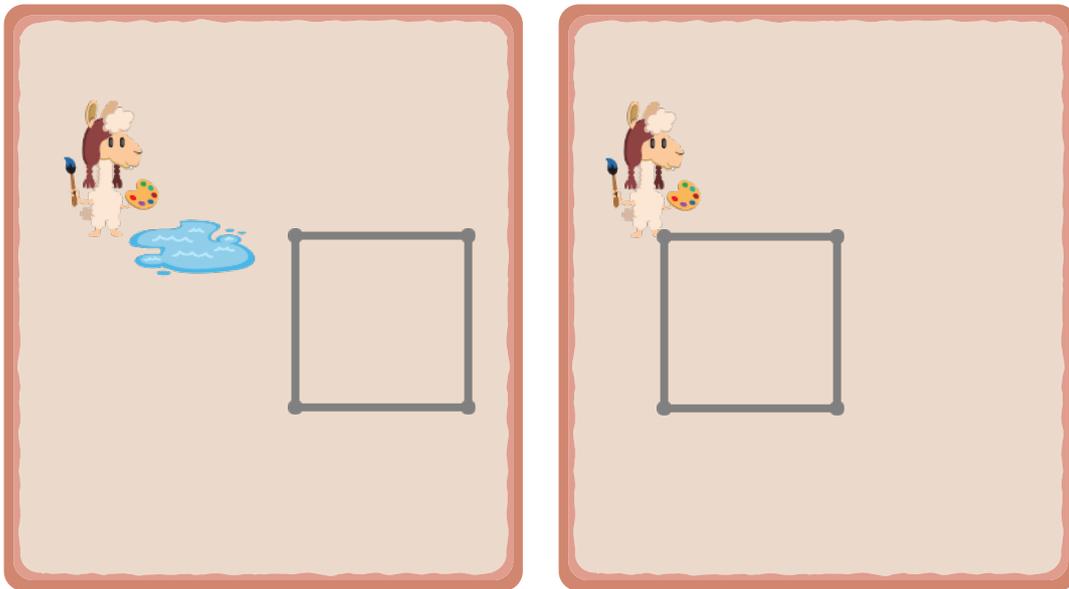
Dos escenarios iniciales y programa que resuelve el segundo desafío de la serie

Puede observarse que en el programa hay un patrón que se repite dos veces. Sin embargo, en el panel de instrucciones disponibles del desafío, no está el bloque `REPETIR [] VECES`. Por lo tanto, el programa necesariamente tiene que incluir dos veces la secuencia de instrucciones repetidas.



Patrón de instrucciones que se repite

El tercer desafío tiene como protagonista a la llama Coty. Tiene que dibujar un cuadrado. A veces se forma un charco que tiene que saltar antes de empezar a trazar líneas. En el panel de instrucciones está el bloque `¿HAY UN CHARCO?`, que permite examinar si Coty se encuentra o no frente a uno. A continuación se muestran los posibles escenarios iniciales y un programa que resuelve el desafío.



Escenarios iniciales del tercer desafío de la serie y el programa que lo resuelve

Por último, hacemos una puesta en común para asegurarnos de que todos hayan podido resolver los desafíos.

CIERRE

Terminamos la actividad reflexionando junto con los estudiantes sobre las posibilidades que brinda armar programas con alternativas condicionales. Mientras que en los desafíos de los capítulos previos distintas ejecuciones de un programa eran siempre iguales –se ejecutaban las mismas instrucciones en el mismo orden–, al incluir este tipo de instrucciones podemos hacer programas más versátiles, que toman decisiones y que, por lo tanto, resultan adecuados en distintos escenarios.

Actividad 4

¿Y si no?

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Escribir programas con alternativas condicionales.
- Mostrar la diferencia entre las instrucciones `SI []` y `SI [] / SI NO`.
- Identificar acciones que no dependen de que una condición sea verdadera o falsa.

MATERIALES



Computadora



Pilas Bloques

DESARROLLO

En esta actividad se presenta un nuevo bloque para trabajar con alternativas condicionales: `SI [] / SI NO`. Esta instrucción permite no solo indicar qué hacer cuando una condición es cierta, sino también cuando no lo es.

Comenzamos pidiéndoles a los estudiantes que abran el primer desafío de la serie “¿Y si no?”, en el que encontrarán a la mulita Lita. Les indicamos que hagan clic sobre el botón *Ejecutar* muchas veces. En algunos casos verán un tomate y en otros, una planta de lechuga. El objetivo es que la mulita recoja la verdura que encuentre, sea cual sea.



Los dos escenarios iniciales del desafío

Si prestan atención, en el panel de instrucciones encontrarán un nuevo bloque: `SI [] / SI NO`. Este bloque permite indicarle al programa qué tiene que hacer tanto cuando una condición es verdadera y como cuando es falsa. Además, también observarán dos bloques que se pueden usar para chequear si hay un tomate o una planta de lechuga en donde Lita se encuentre parada: `¿HAY TOMATE ACÁ?` y `¿HAY LECHUGA ACÁ?`



Bloque `SI [] / SI NO`

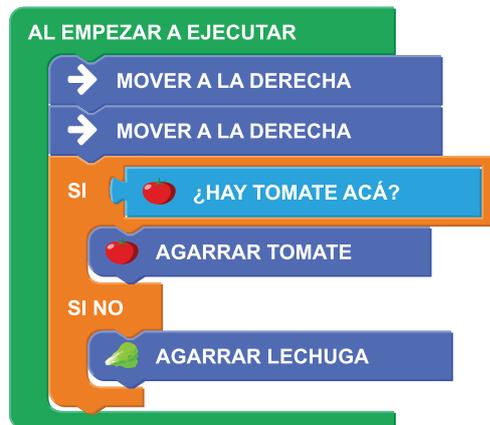
Les pedimos que armen un programa para que Lita, dependiendo de lo que encuentre, recoja el tomate o la planta de lechuga. Una vez que todos hayan resuelto el desafío, hacemos una puesta en común. Es probable que hayan surgido distintas soluciones, algunas que usan el nuevo bloque y otras que no. Las analizamos entre todos.

Una posible propuesta consiste, en primer lugar, en chequear si hay un tomate y, en caso afirmativo, agarrarlo; y, en segundo lugar, verificar si hay una planta de lechuga y, de haber una, recogerla. Si bien este programa resuelve el desafío -Lita recoge el ingrediente que aparece en el escenario-, si la mulita se apodera de un tomate, no hace falta inspeccionar si hay lechuga: nunca aparecen ambas verduras en el escenario. Del mismo modo, si no encuentra un tomate, tampoco es necesario observar si hay lechuga: siempre aparece al menos una verdura. Aun cuando el resultado de evaluar una condición es suficiente para saber el resultado de evaluar la otra, el programa consulta ambas, una a continuación de la otra.¹



Programa con dos apariciones del bloque `SI []`

En este caso, nos encontramos frente a dos condiciones que son mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivas. Son mutuamente excluyentes porque siempre que una es verdadera la otra es falsa. Y son colectivamente exhaustivas porque siempre alguna de las dos es verdadera. Cuando las acciones que debe realizar un programa dependen de dos condiciones como estas, lo adecuado es usar `SI [] / SI NO`. Esta estructura refleja en forma exacta la relación entre ellas y no evalúa condiciones que no hagan falta.



Programa con el bloque `SI [] / SI NO`

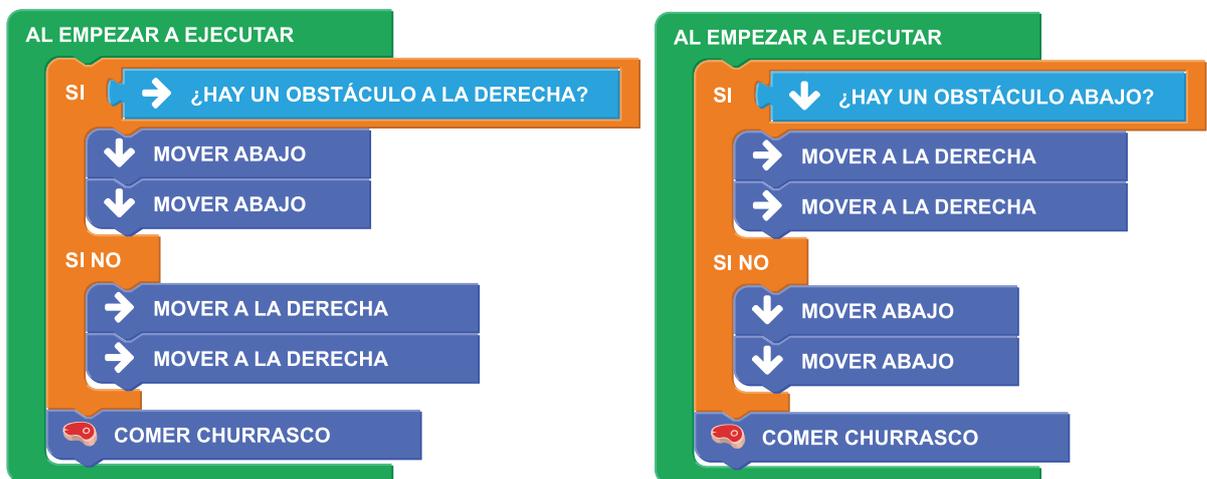
Si algunos estudiantes no hubiesen usado el nuevo bloque, los podemos orientar con preguntas: “¿Qué pasa si hay un tomate? ¿Podría haber lechuga? Y si hay lechuga, ¿podría haber un tomate?”. Buscamos que reconozcan que hay, o bien un tomate, o bien una planta de lechuga, y que, por lo tanto, la estructura que refleja la relación entre la presencia y la ausencia de las verduras es `SI [] / SI NO`.

¹ El mismo razonamiento puede hacerse considerando en primer lugar la condición `¿HAY LECHUGA ACÁ?` en lugar de `¿HAY TOMATE ACÁ?`

Continuamos la actividad pidiéndoles que carguen el segundo desafío de la serie “¿Y si no?”. Al presionar varias veces el botón *Ejecutar* podrán observar los dos escenarios iniciales posibles: en uno, Duba tiene que desplazarse hacia la derecha para comer un churrasco y en el otro, hacia abajo. A continuación se observan dos programas que resuelven el desafío.

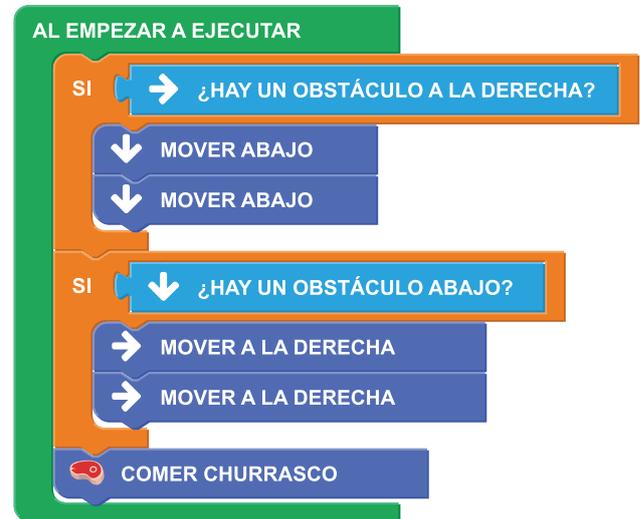


Escenarios del segundo desafío



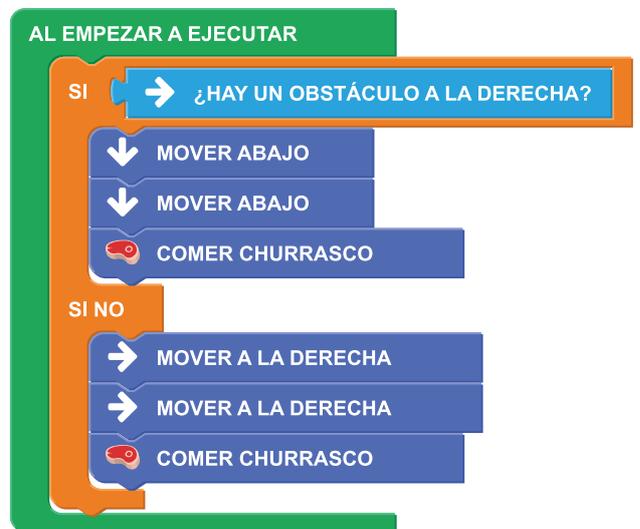
Programas que resuelven el segundo desafío de la serie “¿Y si no?”

Describimos a continuación algunos programas que podrían proponer los estudiantes y que, aun cuando consiguen alcanzar el objetivo, no resultan del todo adecuados. Una posibilidad es que, en lugar de usar `SI [] / SI NO`, utilicen dos veces `SI []`. Al igual que en el primer desafío, en este hay dos opciones mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivas: o bien hay que ir hacia la derecha, o bien hacia abajo. Alcanza, entonces, con evaluar solo una de las condiciones. Los orientamos con preguntas: “Si sabemos que hay un obstáculo a la derecha, ¿hace falta chequear si hay uno abajo? ¿Y si sabemos que no hay uno abajo?”.



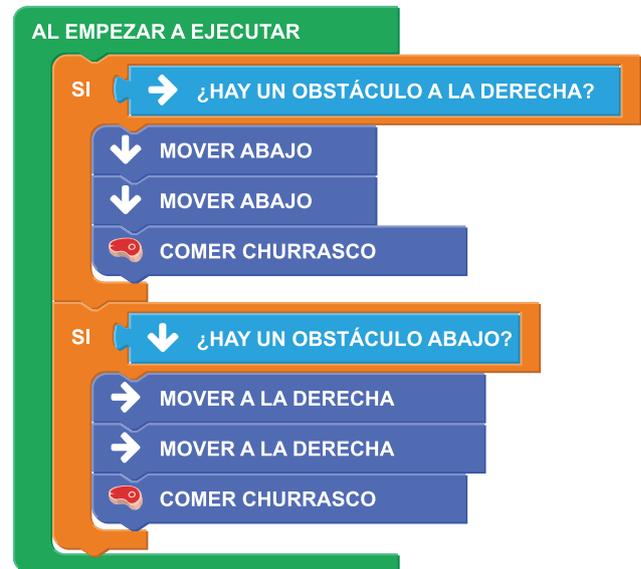
Ejemplo 1 de programa inadecuado

Otra posibilidad es que incluyan `COMER CHURRASCO` en ambas ramas del `SI [] / SI NO`. Sin embargo, Duba tiene que comer el bife cuando lo alcance, independientemente de si para llegar hasta él se ha desplazado hacia abajo o hacia la derecha. “Más allá de si se mueve hacia abajo o hacia la derecha, Duba tiene que comer el churrasco, ¿no? Entonces, ¿hace falta incluir dos veces el bloque `COMER CHURRASCO`?”.



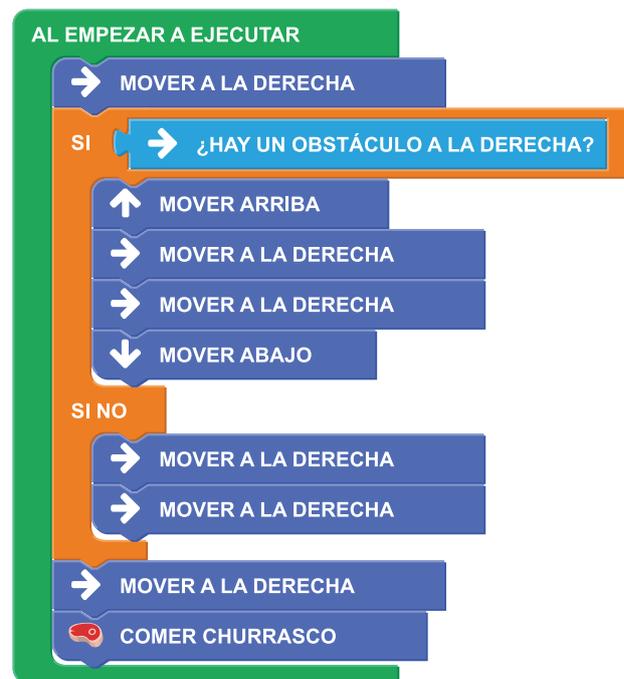
Ejemplo 2 de programa inadecuado

Por último, también podría pasar que combinen las dos propuestas anteriores, usando dos veces `SI []` en lugar de `SI [] / SI NO` e incluyendo dos veces el bloque `COMER CHURRASCO`. En este caso, podemos usar las preguntas de los párrafos previos para guiarlos.



Ejemplo 3 de programa inadecuado

A continuación, les indicamos que resuelvan el tercer y último desafío de la serie. También en este caso hay que conseguir que Duba coma el churrasco. Abajo se muestran los dos escenarios iniciales posibles y un programa que resuelve el desafío.



Escenarios y programa que resuelve el tercer desafío de la serie “¿Y si no?”

CIERRE

Para cerrar la actividad, reiteramos que en Pilas Bloques una condición es una pregunta que se responde de modo afirmativo o negativo. El entorno nos provee dos bloques para trabajar con alternativas condicionales: uno para indicar qué hacer cuando la respuesta es sí, y otro para indicar qué hacer tanto cuando es sí como cuando es no.



Secuencia Didáctica 2

A VECES SÍ, A VECES NO, A VECES SÍ, A VECES NO...

En esta secuencia didáctica se proponen dos actividades que combinan el uso de alternativas condicionales con repeticiones. En la primera, los estudiantes deberán pensar cómo componer estas estructuras para resolver distintos desafíos en Pilas Bloques. En la segunda, sin usar la computadora, leerán y analizarán programas para predecir sus comportamientos.

.....

OBJETIVOS

- Armar programas que combinen repeticiones y alternativas condicionales.
- Comprender y analizar programas que contienen alternativas condicionales y repeticiones.

.....

Actividad 1

Más churrascos y ensaladas



GRUPAL

OBJETIVO

- Armar programas que combinen alternativas condicionales con repeticiones.

MATERIALES



Computadora



Pilas Bloques

DESARROLLO

En esta actividad, los estudiantes combinarán alternativas condicionales con repeticiones.

Comenzamos pidiéndoles que abran en Pilas Bloques el primer desafío de la serie “Más churrascos y ensaladas”. Encontrarán a la puma Duba, nuevamente hambrienta. Les pedimos que hagan clic varias veces en *Ejecutar* para que observen los distintos escenarios del desafío. A veces hay un churrasco en el extremo derecho del escenario y otras veces, no. Los estudiantes tienen que construir un programa para que Duba coma el churrasco si aparece en el escenario.



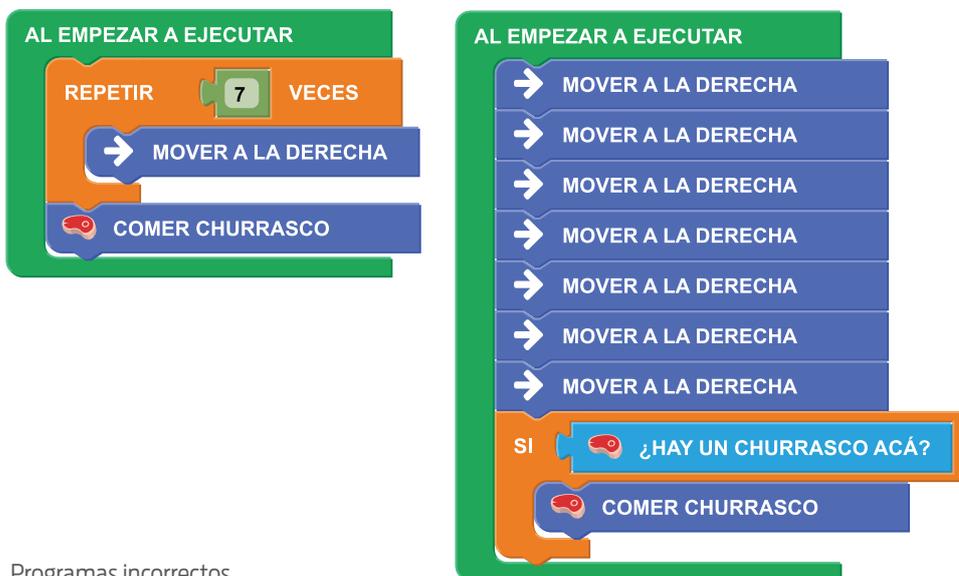
Los dos escenarios del desafío.

En esta ocasión, para que Duba alcance la posición en la que a veces hay un churrasco, hay que desplazarla siete veces hacia la derecha. Lo adecuado, en un escenario como este, es primero trasladar a la puma usando **REPETIR [] VECES** y luego inspeccionar si en la última casilla hay carne, combinando los bloques **SI []** y **¿HAY UN CHURRASCO ACÁ?**



Programa que resuelve el desafío

Si algún estudiante desplaza a la puma sin usar una repetición, le hacemos notar que su programa hace muchas veces lo mismo y le preguntamos si no se le ocurre otra manera de alcanzar el resultado esperado. Si alguno no incluye la alternativa condicional, le indicamos que ejecute su programa varias veces para que note que hay escenarios en los que no funciona.



Programas incorrectos

Cuando todos hayan terminado, hacemos una puesta en común y comentamos que repeticiones y alternativas condicionales pueden aparecer en un mismo programa.

A continuación, les pedimos que ingresen al segundo desafío de la serie. En este caso, hay muchos escenarios iniciales. A diferencia del desafío anterior, aquí no sabemos ni cuántos churrascos habrá ni en qué posiciones. Duba tiene que comer todos los pedazos de carne que encuentre a medida que recorre el camino.



3 de los 128 escenarios posibles del desafío

Les damos tiempo para que piensen cómo resolverlo. En este caso, hay que inspeccionar si hay un churrasco cada vez que Duba se posiciona sobre un nuevo casillero. Por lo tanto, deberán incorporar los bloques `SI []` y `¿HAY UN CHURRASCO ACÁ?` dentro del cuerpo de `REPETIR []` `VECES`.



Programa que resuelve el segundo desafío

Es esperable que algunos estudiantes tengan dificultades para resolver el desafío, pues será la primera vez que se enfrenten a un problema cuya solución requiere incorporar un bloque de alternativa condicional dentro de una repetición. Si así fuese, podemos orientarlos con distintas preguntas. “¿En qué se diferencia este desafío del anterior?”. Buscamos que reconozcan que aquí no se sabe *a priori* dónde pueden encontrar churrascos. “En sus propias palabras, ¿qué es lo que tiene que hacer Duba?”. Ir recorriendo el camino y, a cada paso, fijarse si hay un churrasco. “Aquí hay una repetición. ¿Qué es lo que se repite?”. Que la puma se mueve a la derecha e inspecciona si hay alimento. “¿Y si encuentra un bife?”. Tiene que comerlo. Si esto no fuera suficiente, podemos dramatizar una ejecución del programa. Nos paramos frente a la clase, caminamos, y a cada paso decimos en voz alta: “¿Hay un churrasco acá?”.

Finalmente, hacemos una puesta en común y explicitamos lo novedoso del desafío: “Cada vez que Duba da un paso, examina si hay un churrasco. ¡Es la primera vez que construyen un programa que contiene una alternativa condicional dentro de una repetición!”.

Luego, les indicamos que resuelvan el tercer y último desafío de la serie. Al abrirlo, encontrarán a la mulita Lita, que en su camino a la ensaladera tendrá que recoger plantas de lechuga y tomates. En todas las posiciones entre Lita y la ensaladera hay, o bien un tomate, o bien una planta de lechuga. Al presionar varias veces el botón *Ejecutar* notarán que, sin embargo, no sabemos de antemano en qué lugares aparecerá cada hortaliza.



3 de los 62 escenarios posibles del desafío

En este desafío, a cada paso la mulita tiene que cosechar uno u otro vegetal. Como se trata de dos alternativas mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivas, dentro de **REPETIR [] VECES** hay que usar el bloque **SI [] / SI NO**. Por último, debe preparar la ensalada al final del camino.



Solución del tercer desafío

CIERRE

Cerramos la actividad haciendo hincapié en que, en esta ocasión, para completar los desafíos armaron programas que combinan una repetición con una alternativa condicional. En el primero, aparecía la alternativa condicional una vez finalizada la repetición; en el segundo y en el tercero, dentro de ella.

Actividad 2

¿Para qué servirán estos programas?

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

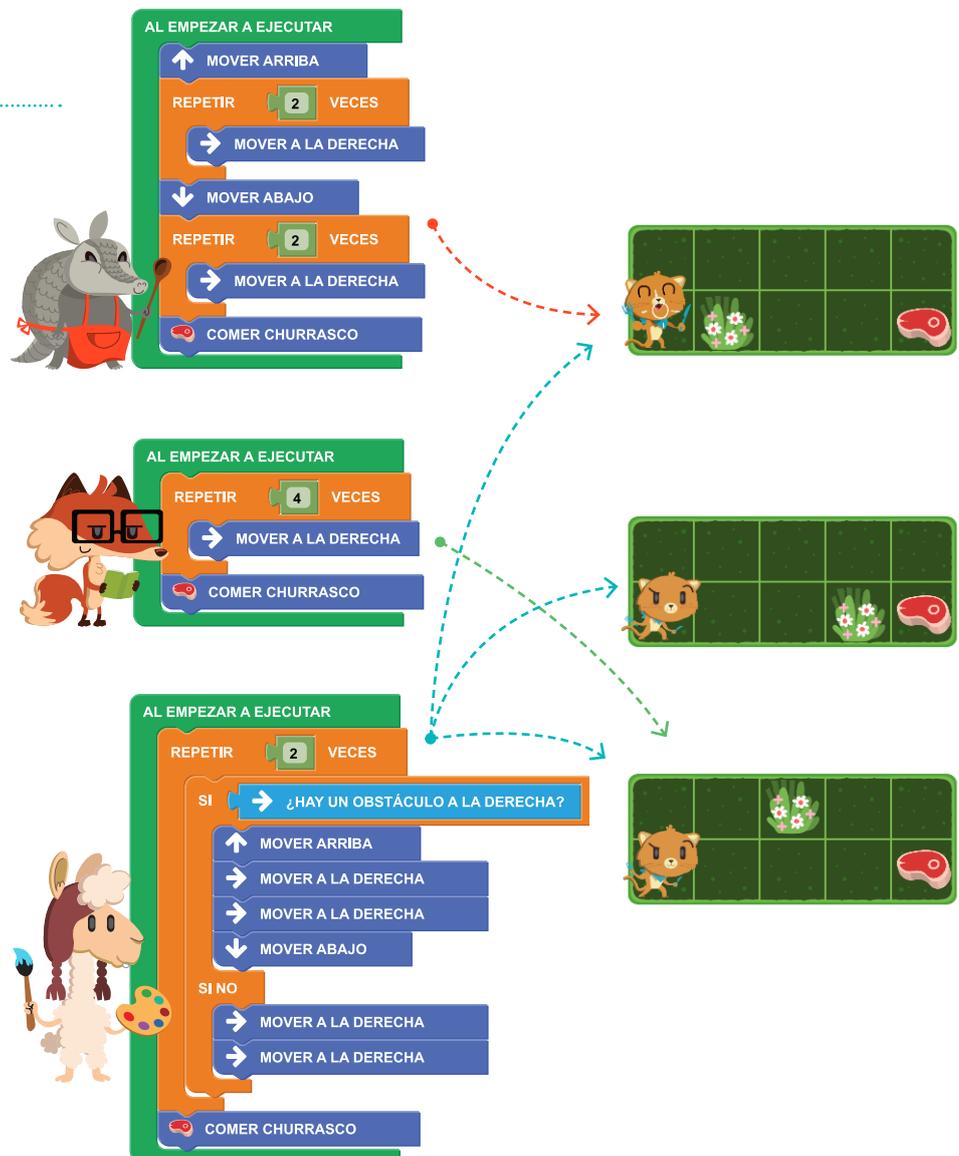
- Ejercitar la lectura de programas.
- Predecir el comportamiento de programas.

MATERIALES

-  Tizas
-  Pizarrón
-  Ficha para estudiantes

DESARROLLO

El objetivo de esta actividad es que los estudiantes ejerciten la lectura e interpretación de programas que combinan repeticiones y alternativas condicionales. Comenzamos repartiendo la ficha y explicando la primera consigna. Allí, los estudiantes encontrarán tres escenarios de Duba y tres programas: uno atribuido a Lita, otro a Toto y el último a Coty. Los estudiantes tienen que relacionar cada escenario con los programas correctos para que Duba consiga comer el churrasco. En el primer escenario, son adecuados los programas de Lita y Coty; en el segundo, solo el de Coty; en el tercero, el de Toto y Coty.



Programas y escenarios de la primera consigna

Una vez que los estudiantes hayan completado la consigna, hacemos una puesta en común. Si hay estudiantes que asociaron un programa con un escenario que no corresponde, copiamos el escenario en el pizarrón y simulamos la ejecución del programa para mostrar que no se alcanza el objetivo. Del mismo modo, si hay algunos que no identificaron una asociación válida, emulamos una corrida del programa en el frente para mostrar que sí es adecuado para el escenario en cuestión.

Preguntamos: “Si tuvieran que elegir un único programa para resolver estos escenarios, ¿cuál elegirían?”. Los estudiantes deberían notar que, con el programa de Coty, Duba consigue comer el churrasco en los tres escenarios. Si esto no sucede, mostramos que los otros dos programas no son adecuados en algunos casos. Por ejemplo, podríamos simular la ejecución del programa de Lita en el escenario 2 y el de Toto en el 1.

A continuación, presentamos la segunda consigna. Hay tres grupos de tres escenarios cada uno. Los estudiantes tienen que identificar los programas adecuados para que Duba coma la carne en todos los escenarios de cada grupo. “Como hemos visto, al incorporar alternativas condicionales, podemos conseguir que nuestros programas sean adecuados en distintos escenarios iniciales. Ahora tienen que identificar qué programas son apropiados para todos los escenarios de cada grupo”. Para los escenarios del primer grupo, son pertinentes los programas de Toto y de Coty; para los del segundo, solo el de Coty; y para los del tercero, el de Lita y el de Coty.

Grupo 1. Programas adecuados: Toto y Coty



Grupo 2. Programa adecuado: Coty



Grupo 3. Programas adecuados: Lita y Coty



Grupos de escenarios de la segunda consigna

Cuando hayan terminado, hacemos una puesta en común. Si algunos estudiantes hubiesen tenido dificultades para resolver la consigna, mostramos en el pizarrón el efecto de los programas en cada escenario.

CIERRE

Para finalizar, hacemos una pequeña reflexión sobre la actividad. Les contamos que han entrenado su capacidad para leer programas, entenderlos y predecir su comportamiento, sin necesidad de ejecutarlos. Estas habilidades son muy útiles para identificar y corregir errores en programas.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

¿PARA QUÉ SERVIRÁN ESTOS PROGRAMAS?



LITA, TOTO Y COTY SE APIADARON DE SU HAMBRIENTA AMIGA Y ESCRIBIERON PROGRAMAS PARA QUE DUBA SIGA ENGULLENDO CARNE.



```

AL EMPEZAR A EJECUTAR
  MOVER ARRIBA
  REPETIR 2 VECES
    MOVER A LA DERECHA
  MOVER ABAJO
  REPETIR 2 VECES
    MOVER A LA DERECHA
  COMER CHURRASCO
  
```



```

AL EMPEZAR A EJECUTAR
  REPETIR 4 VECES
    MOVER A LA DERECHA
  COMER CHURRASCO
  
```



```

AL EMPEZAR A EJECUTAR
  REPETIR 2 VECES
    SI ¿HAY UN OBSTÁCULO A LA DERECHA?
      MOVER ARRIBA
      MOVER A LA DERECHA
      MOVER A LA DERECHA
      MOVER ABAJO
    SI NO
      MOVER A LA DERECHA
      MOVER A LA DERECHA
  COMER CHURRASCO
  
```

1. LAMENTABLEMENTE, LA MULITA, EL ZORRO Y LA LLAMA NO RECUERDAN PARA QUÉ ESCENARIOS ESCRIBIERON LOS PROGRAMAS. ES TU TAREA IDENTIFICAR EN QUÉ CASOS FUNCIONA CADA UNO. ¡OJO, QUE PUEDE HABER MÁS DE UNO!

ESCENARIO 1



PROGRAMA(S) ADECUADO(S) PARA EL ESCENARIO 1:

ESCENARIO 2



PROGRAMA(S) ADECUADO(S) PARA EL ESCENARIO 2:

ESCENARIO 3



PROGRAMA(S) ADECUADO(S) PARA EL ESCENARIO 3:

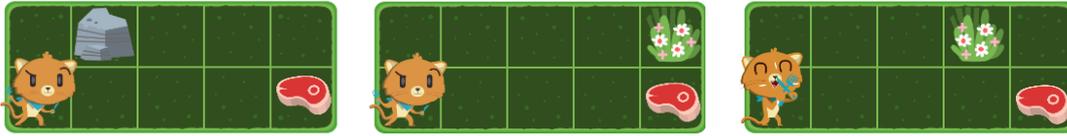
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

2. AHORA TENÉS QUE RECONOCER QUÉ PROGRAMAS SIRVEN PARA TODOS LOS ESCENARIOS DE CADA GRUPO.

GRUPO 1



- PROGRAMA(S) ADECUADO(S) PARA TODOS LOS ESCENARIOS DEL GRUPO:

GRUPO 2



- PROGRAMA(S) ADECUADO(S) PARA TODOS LOS ESCENARIOS DEL GRUPO:

GRUPO 3



- PROGRAMA(S) ADECUADO(S) PARA TODOS LOS ESCENARIOS DEL GRUPO:

Agente secreto Topotopo



DE A DOS

OBJETIVO

- Construir programas que combinen alternativas condicionales con repeticiones.

MATERIALES



Computadora



Pilas Bloques



Ficha para estudiantes

DESARROLLO

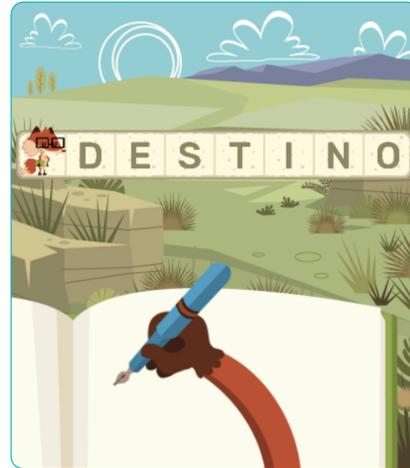
Esta actividad está compuesta por una serie de problemas con una complejidad creciente que, de manera progresiva, conducirán a los estudiantes a armar un programa para que el zorro Toto escriba en una variación del jeringoso. Debido a que se trata de una actividad bastante más compleja que las anteriores, se recomienda dedicar tiempo a cada una de las etapas intermedias para que los estudiantes comprendan y resuelvan adecuadamente cada consigna. De lo contrario, difícilmente consigan completar el programa final. Por este motivo, al terminar cada parte, es recomendable hacer una puesta en común para asegurarnos de que todo haya quedado claro.

Comenzamos preguntando a los estudiantes si saben hablar en jeringoso. Si alguno responde que sí, le pedimos que nos ayude a explicarle al resto de la clase esta variante lúdica del español. En cualquier palabra en español, si a continuación de cada aparición de una vocal se agrega primero una *p* y luego la misma vocal, se obtiene la palabra en jeringoso. Por ejemplo, Duba es Dupubapa, Lita es Lipitapa, Coti es Copotipi, Toto es Topotopo y murciélago es mupurcipepelapagopo. Luego de que todos hayan entendido cómo transformar palabras del español al jeringoso, repartimos la ficha y les pedimos que resuelvan la primera consigna. Tienen que traducir una serie de palabras como se muestra a continuación:

ESPAÑOL	JERINGOSO
CASA	CAPASAPA
MATE	MAPATEPE
TORTUGA	TOPORTUPUGAPA
LLAMA	LLAPAMAPA
MULITA	MUPULIPITAPA
COMPUTADORA	COOMPUPUTAPADOPORAPA
DULCE DE LECHE	DUPULCEPE DEPE LEPECHEPE
LA PAMPA	LAPA PAPAMPAPA

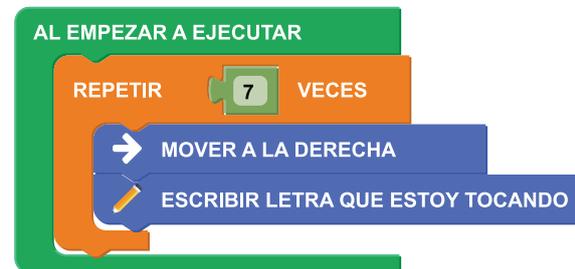
Traducción de palabras del español al jeringoso

Luego de hacer una puesta en común, les pedimos que continúen con la segunda consigna, para lo que tendrán que resolver en Pilas Bloques el primer desafío de la serie “Agente secreto Topotopo”. Al ingresar encontrarán un escenario en el que Toto se encuentra frente a un camino de letras que forman una palabra. A diferencia de los desafíos anteriores, en los que el zorro leía, en esta ocasión tiene que escribir en un cuaderno. En el panel de instrucciones disponibles encontrarán el bloque **ESCRIBIR LETRA QUE ESTOY TOCANDO**, cuyo efecto es que Toto escriba en su libreta la letra sobre la que se encuentra parado. Para poder usar la instrucción es necesario que el personaje se encuentre sobre una letra; en caso contrario, la ejecución fallará.



Escenario del primer desafío de la serie “Agente secreto Topotopo”

El objetivo del desafío es construir un programa para que Toto escriba la palabra que tiene frente a él. Les indicamos a los estudiantes que presionen el botón *Ejecutar* varias veces para que noten que, aunque la palabra cambia de ejecución en ejecución, siempre tiene siete letras. Se espera que los estudiantes construyan un programa que combine los bloques **REPETIR [] VECES**, **MOVER A LA DERECHA** y **ESCRIBIR LETRA QUE ESTOY TOCANDO**. A medida que terminen les indicamos que copien el programa en la ficha.



Programa que resuelve el primer desafío de la serie

Continuamos con la tercera consigna de la actividad pidiéndoles a los estudiantes que carguen el segundo desafío de la serie. Les contamos: “Toto, que es muy celoso de sus escritos, cree que alguien lo está espiando. Para despistarlo se le ocurrió escribir siempre una X, independientemente de la letra sobre la cual se encuentre parado”. Si los estudiantes prestan atención, descubrirán un bloque nuevo: **ESCRIBIR: []**. Esta instrucción tiene un parámetro para indicar qué letra queremos que escriba el zorro. Para resolver el desafío hay que desplazar 7 veces a Toto y hacer que a cada paso escriba una X.



Programa que resuelve el segundo desafío de la serie

Para introducir la cuarta consigna les contamos a los estudiantes: “Toto inventó un código secreto para escribir mensajes a sus amigos que el espía no pueda entender. Consiste en agregar *ich* después de cada *m* que aparezca en una palabra. Así, la palabra *mano* se transforma en *michano* y *mismo* en *michismo*.” Les pedimos que apliquen el código del zorro para transformar las palabras de la ficha.

PALABRA	CÓDIGO MICH
PUMA	PUMICHA
MULITA	MICHULITA
LLAMA	LLAMICHA
MISMÍSIMA	MICHISMICHISIMICHA

Aplicación del código mich sobre algunas palabras

Cuando hayan terminado, les indicamos que entren en Pilas Bloques al tercer desafío de la serie y armen un programa para que Toto escriba palabras usando el código mich. En el panel de instrucciones verán el bloque `¿LA LETRA ACTUAL ES UNA []?` Este bloque, que tiene un parámetro y puede usarse como condición de una alternativa condicional, permite inspeccionar si Toto se encuentra parado sobre la letra que se usa como argumento. Por ejemplo, `¿LA LETRA ACTUAL ES UNA [R]?` será verdadera si Toto está parado sobre una *R* y falsa en caso contrario. El programa que resuelve el desafío consiste en hacer avanzar a Toto por el camino, copiar cada letra que va pisando y, en caso de que se trate de una *M*, también escribir *ICH*. Si tienen dificultades, los podemos orientar con preguntas: “¿Qué tiene que hacer Toto a cada paso? ¿Qué tiene que pasar para que el zorro escriba *ICH*?”.



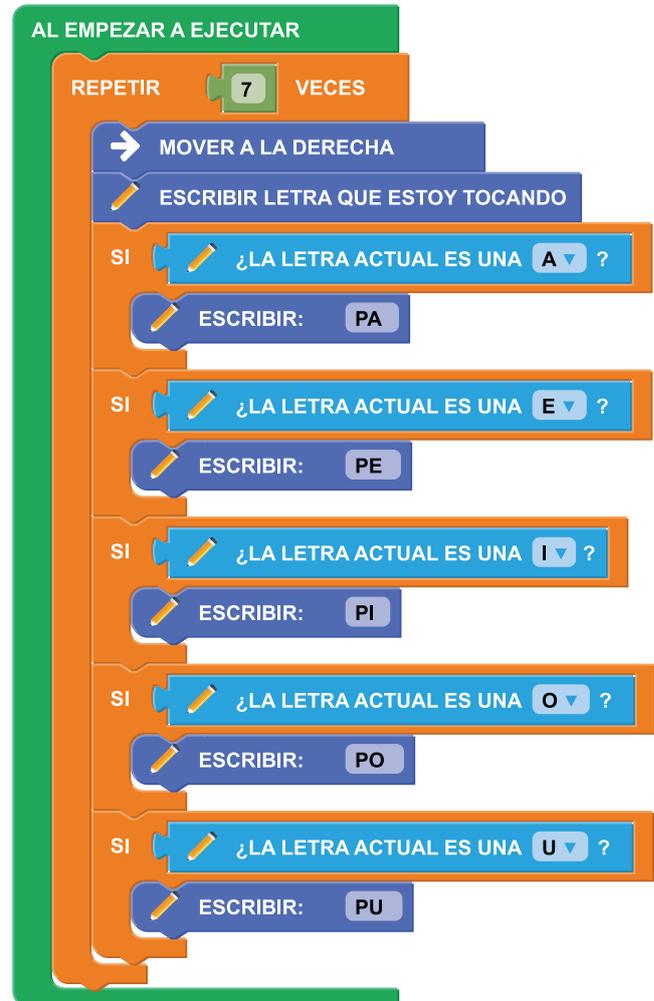
Programa que resuelve el tercer desafío de la serie

Podrían surgir propuestas que incorporen el bloque `SI [] / SI NO`. Si bien resuelven el desafío, es conveniente sugerirles a quienes lo utilicen que armen un programa usando únicamente `SI []`. Notemos que siempre hay que escribir la letra sobre la cual Toto está parado, independientemente de que sea una *M* u otra. Sin embargo, en los programas que se construyen con `SI [] / SI NO`, la escritura de la letra bajo el zorro se realiza en ambas ramas de la instrucción condicional. Además, el programa que solo usa `SI []` es similar al que construirán en el siguiente desafío.



Programas que usan `SI [] / SI NO`

La quinta y última consigna consiste en que Toto escriba en jeringoso la palabra que encuentre en el camino. Narramos: “Después de unos días, Toto, un poco paranoico, creyó que el código mich había sido descubierto por el espía. Entonces, decidió comunicarse con sus amigos en jeringoso”. Les pedimos que resuelvan el cuarto y último desafío de la serie. Ahora tienen que hacer un programa para que el zorro escriba en jeringoso la palabra que encuentre. En este caso, cada vez que se pare sobre una vocal, tendrán que hacer que escriba un *P* seguida de esa misma vocal. Si es necesario, les recordamos la forma de traducir del español al jeringoso.



Programa que resuelve el cuarto desafío de la serie

CIERRE

Como conclusión, reflexionamos sobre las posibilidades que brinda combinar repeticiones con alternativas condicionales. En este caso, conseguimos traducir palabras del español al jeringoso.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

AGENTE SECRETO TOPOTOPO



¿APALGUPUNAPA VEPEZ HAPABLAPASTEPE
EPEN JEPERIPINGOPOSOPO?

1. ¡A ESCRIBIR EN JERINGOSO! DESPUÉS DE CADA VOCAL, TENÉS QUE AGREGAR UNA P Y LUEGO LA MISMA VOCAL OTRA VEZ. ¿EPESTAPA CLAPAROPO?

ESPAÑOL	JERINGOSO
CASA	
MATE	
TORTUGA	
LLAMA	
MULITA	
COMPUTADORA	
DULCE DE LECHE	
LA PAMPA	

2. ABRÍ EN PILAS BLOQUES EL PRIMER DESAFÍO DE LA SERIE "AGENTE SECRETO TOPOTOPO". TENÉS QUE CONSEGUIR QUE TOTO ESCRIBA EN SU LIBRETA LA PALABRA QUE ENCUENTRE FRENTE A ÉL. ¿CÓMO ARMASTE EL PROGRAMA? COPIALO EN EL RECUADRO.

INVESTIGÁ EL BLOQUE



ESCRIBIR LETRA QUE ESTOY TOCANDO

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

3. TOTO CREE QUE HAY UN ESPÍA DETRÁS DE SUS ESCRITOS. PARA DESPISTARLO, QUIERE ESCRIBIR UNA X CADA VEZ QUE LEA UNA LETRA. ENTRÁ EN PILAS BLOQUES AL SEGUNDO DESAFÍO DE LA SERIE "AGENTE SECRETO TOPOTOPO" Y AYUDALO A CONSEGUIRLO. CUANDO COMPLETES TU PROGRAMA, ESCRIBILO EN EL RECUADRO.

INVESTIGÁ EL BLOQUE

ESCRIBIR:



4. PARA COMUNICARSE CON SUS AMIGOS, TOTO INVENTÓ EL CÓDIGO SECRETO MICH. EN UNA PALABRA, DESPUÉS DE CADA M, AGREGA ICH. ¡COMICHPLETÁ LA TABLA!

PALABRA	CÓDIGO MICH
PUMA	
MULITA	
LLAMA	
MISMÍSIMA	

AHORA, EN PILAS BLOQUES, ARMÁ UN PROGRAMA PARA EL TERCER DESAFÍO DE LA SERIE. TOTO TIENE QUE ESCRIBIR PALABRAS USANDO EL CÓDIGO MICH. CUANDO TERMINES, COPIÁ TU PROGRAMA EN EL RECUADRO.

INVESTIGÁ EL BLOQUE

¿LA LETRA ACTUAL ES UNA R ?



5. TOTO ESTÁ CONVENCIDO DE QUE EL CÓDIGO MICH FUE DESCUBIERTO. DE AHORA EN MÁS, SOLO HABLARÁ CON SUS AMIGOS EN JERINGOSO. ¡ENTRA AL CUARTO DESAFÍO DE "AGENTE SECRETO TOPOTOPO" Y AYUDALO! ESCRIBÍ ACÁ ABAJO CÓMO LO CONSEGUISTE.

COMPUTADORA

SECUENCIA DIDÁCTICA 1:

¿QUÉ ES UNA COMPUTADORA?

Computadoras a nuestro alrededor

Hardware y *software*

Entra información, sale información

SECUENCIA DIDÁCTICA 2:

LAS PARTES DE LA COMPUTADORA

Dispositivos de entrada y salida

La memoria

El procesador

Un rompecabezas computacional

ACTIVIDAD INTEGRADORA

PROCESAMOS LAS PREGUNTAS

Hasta aquí se han trabajado conceptos básicos que permiten crear programas para resolver problemas en forma computacional. Pero estos programas solo sirven porque existen máquinas que pueden ejecutarlos: las computadoras. En este capítulo se busca que los estudiantes comiencen a comprender cómo funcionan las computadoras por dentro.

Se espera que, luego de poner en práctica las actividades en el aula, los alumnos puedan identificar como computadoras diferentes dispositivos de uso cotidiano. También, que reconozcan y diferencien los principales elementos que forman parte de una computadora: el *hardware* –los componentes físicos– y el *software* –los programas que determinan cómo deben funcionar estos componentes físicos –, y que comprendan a grandes rasgos qué funciones cumplen y cómo se interrelacionan.



Secuencia Didáctica 1

¿QUÉ ES UNA COMPUTADORA?

En el mundo actual, las **computadoras** están presentes en todas partes y de las formas más diversas: computadoras de escritorio y portátiles, teléfonos inteligentes y tabletas. También se encuentran dentro de artefactos como robots, reproductores de música, cámaras fotográficas, lavarropas e incluso automóviles. Todas ellas desempeñan tareas muy diversas, pero tienen algo en común: para realizar esas tareas reciben **información**, la procesan y generan nueva información.

El *hardware* es el conjunto de las partes tangibles de una computadora, las que “se pueden tocar”. Incluye diversos componentes que están a la vista, como pantallas y teclados, y otros internos, como la memoria y el procesador. Sin embargo, para que el *hardware* funcione, es necesario que se le indique cómo hacerlo. De eso se encargan la parte intangible de una computadora: el *software*, que incluye tanto los programas como los datos que procesa.

En esta secuencia didáctica se deconstruye la idea habitual que se tiene acerca de las computadoras y se muestra cómo, para transformar información, hace falta tanto el *hardware* como el *software*.

.....

OBJETIVOS

- Reconocer computadoras de formas, aspectos y tamaños muy variados.
- Comprender que una computadora recibe, procesa y genera información.
- Identificar componentes de *hardware* y de *software*.

.....

Actividad 1

Computadoras a nuestro alrededor



DE A DOS

OBJETIVOS

- Deconstruir la idea habitual de computadora.
- Identificar computadoras de formas, aspectos y tamaños muy variados.
- Distinguir artefactos que, para funcionar, se montan sobre computadoras.

MATERIALES



Ficha para estudiantes

DESARROLLO

Comenzaremos esta actividad conversando con todo el curso, con el propósito de recuperar las ideas previas que los estudiantes tengan acerca de qué son las computadoras y para qué se las utiliza. Les pedimos que piensen en las computadoras que están presentes en su entorno, a través de preguntas como “¿en qué lugares que conozcan hay computadoras?”. Algunos tal vez respondan que hay computadoras en la escuela, en sus casas, en el lugar de trabajo de alguno de sus padres, etc.

Los invitamos a pensar sobre el aspecto que tienen y les pedimos que las describan. Es esperable que los estudiantes asocien la idea de computadora a los objetos que típicamente conocemos por ese nombre: las computadoras de escritorio y las portátiles. Quizás también mencionen otros objetos como teléfonos inteligentes y tabletas, por ejemplo. Si esto no sucede, preguntamos si les parece que esos objetos también son computadoras.

Guiamos el debate de modo de resaltar las similitudes entre los dispositivos mencionados. Todos ellos tienen elementos en común, como teclados o pantallas (aunque en los celulares o tabletas el teclado suele aparecer en la misma pantalla), y se pueden usar para actividades parecidas: escribir textos, mirar videos, escuchar música, jugar videojuegos, conectarse a Internet, etc.

Para continuar con la actividad, repartimos la ficha y les pedimos que se agrupen de a dos y resuelvan la primera consigna. Allí aparecen diversos elementos. Deben marcar cuáles son computadoras o usan computadoras para poder funcionar.

Luego de darles un tiempo para trabajar, debatimos con todo el curso acerca de cada uno de los elementos que aparecen en la ficha. El objetivo es deconstruir el concepto que los estudiantes tengan de las computadoras, y mostrarles que muchos artefactos que *a priori* no concebimos como tales, o bien lo son, o bien se montan sobre una para funcionar.

Computadora portátil, teléfono inteligente, tableta: estos objetos son computadoras, ya que su función principal es ejecutar programas. Su identificación no debería presentar mayores dificultades luego del debate previo.

Consola de juegos: también es una computadora, si bien en general el tipo de programas que se ejecutan en ella (videojuegos) es más específico que en el caso de los tres anteriores.

Cámara de fotos digital, horno de microondas: estos objetos tienen una función principal (tomar fotografías, cocinar alimentos) que no es la de una computadora, pero utilizan computadoras para poder llevarla a cabo.

Automóvil, avión: la función principal de estos objetos es el transporte, por lo que quizás los estudiantes no los asocien a las computadoras. Sin embargo, tanto autos como aviones contienen una o varias computadoras que les permiten automatizar muchas de sus funciones.

Lavarropas: la mayoría de los lavarropas modernos tiene computadoras incorporadas que automatizan su funcionamiento, aunque este no es el caso de los lavarropas más antiguos.

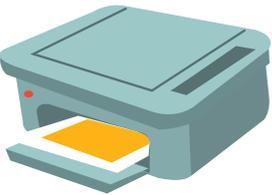
Lamparita, cortadora de césped: aunque necesitan electricidad, estos objetos funcionan de modo extremadamente simple, no hay una computadora involucrada.¹

Libro: no es una computadora; pese a ser un artículo tecnológico, no contiene partes electrónicas ni se comporta de una manera que pueda generar dudas al respecto.

Roca, tomate, mulita: claramente no son computadoras, ya que no son elementos construidos por el ser humano.

En la segunda consigna de la ficha, proponemos que los estudiantes piensen en otros elementos que sean computadoras o que las utilicen. En este punto, los invitamos a usar su creatividad y los guiamos para que lleguen a respuestas imaginativas. “¿Cómo funcionan los objetos a su alrededor? ¿Cómo una computadora podría ayudar a llevar a cabo tal funcionamiento?”. Con estas ideas deberán completar una tabla de dos columnas: en la primera, dibujarán el elemento o escribirán su nombre, y en la segunda, explicarán brevemente el rol desempeñado por la computadora. Algunas respuestas posibles se presentan a continuación.

¹ Un dato curioso: últimamente están empezando a fabricarse lamparitas que sí funcionan mediante computadoras. Esto permite prenderlas y apagarlas de manera automática, así como cambiar el color de la luz que emiten. Sin embargo, la gran mayoría de las lamparitas que vemos a nuestro alrededor no necesitan computadoras para funcionar.

OBJETO	¿CÓMO AYUDAN LAS COMPUTADORAS A SU FUNCIONAMIENTO?
<p>SEMÁFORO</p> 	<p>Se encarga de ir encendiendo y apagando las luces del semáforo.</p>
<p>LECTORA DE TARJETAS SUBE</p> 	<p>Chequea si una tarjeta tiene crédito suficiente para pagar un viaje y descuenta el monto del pasaje de la tarjeta.</p>
<p>IMPRESORA</p> 	<p>Activa los motores para que la hoja se deslice dentro y controla la inyección de tinta.</p>

CIERRE

A modo de cierre, proponemos que cada pareja comparta con el resto del curso los ejemplos que pensó. Los debatimos entre todos y destacamos, cuando sea posible, las características distintivas de los artefactos que contienen computadoras: necesitan electricidad para funcionar, en los dispositivos digitales hay componentes en común (pantallas, teclados, botones), poseen comportamientos automatizados, pueden modificar su comportamiento según las indicaciones impartidas por quien lo utiliza, etc.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

COMPUTADORAS A NUESTRO ALREDEDOR

HAY MUCHÍSIMAS COMPUTADORAS A NUESTRO ALREDEDOR, ¡TAL VEZ INCLUSO EN LUGARES QUE NI TE IMAGINÁS! VAMOS A DESCUBRIRLAS.



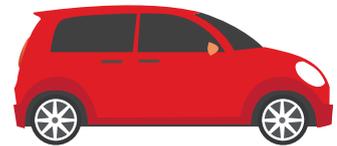
1. ¿CUÁLES DE ESTOS OBJETOS SON COMPUTADORAS O CONTIENEN COMPUTADORAS QUE LOS AYUDAN A FUNCIONAR? ENCERRALOS CON UN CÍRCULO.



CÁMARA DE FOTOS DIGITAL



LIBRO



AUTOMÓVIL



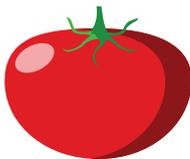
COMPUTADORA PORTÁTIL



MULITA



CORTADORA DE CÉSPED



TOMATE



TELÉFONO INTELIGENTE



HORNO DE MICROONDAS



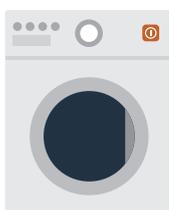
LAMPARITA



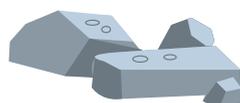
CONSOLA DE JUEGOS



AVIÓN



LAVARROPAS



ROCA



TABLETA

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

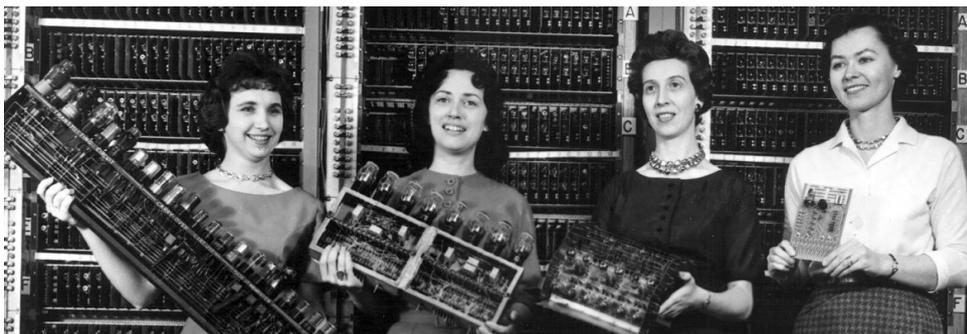
FECHA:

2. PENSÁ EN OTROS OBJETOS QUE FUNCIONEN CON LA AYUDA DE COMPUTADORAS Y COMPLETÁ LA TABLA.

OBJETO	¿CÓMO AYUDAN LAS COMPUTADORAS A SU FUNCIONAMIENTO?

ENIAC

¿SABÍAS QUE LAS COMPUTADORAS ANTIGUAS ERAN TAN GRANDES QUE OCUPABAN ENORMES HABITACIONES? LA ENIAC, CREADA EN ESTADOS UNIDOS EN 1946 POR ENCARGO DEL EJÉRCITO DE ESE PAÍS, MEDÍA 30 METROS DE LARGO. ADEMÁS, ENCENDIDA, ALCANZABA LOS 50 GRADOS DE TEMPERATURA. LA USARON PRINCIPALMENTE PARA CALCULAR LA TRAYECTORIA DE PROYECTILES.



Actividad 2

Hardware y software

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Comprender qué son el *hardware* y el *software*.
- Advertir que las computadoras funcionan integrando *software* y *hardware*.

MATERIALES



Ficha para estudiantes

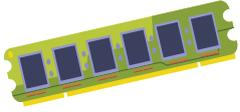
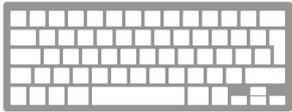
DESARROLLO

En esta actividad, los estudiantes tendrán que distinguir entre componentes de *hardware* y componentes de *software*. Buscaremos, además, que comprendan que ambos son necesarios para que una computadora funcione.

Comenzamos presentando las palabras *hardware* y *software*. El *hardware* es la familia de componentes de una computadora que se pueden tocar. Por ejemplo, un monitor o un teclado. El *software* es la familia de los que no se pueden tocar, como un videojuego o un procesador de texto. Les explicamos que, cuando una computadora está funcionando, el *hardware* y el *software* trabajan juntos.

Luego de esta breve introducción, repartimos la ficha y les pedimos que trabajen individualmente en la actividad, donde encontrarán imágenes que representan distintos elementos, algunos de *hardware* y otros de *software*. Los estudiantes tienen que clasificarlos en una tabla.

		SOFTWARE (S)	HARDWARE (H)
MONITOR			X
APLICACIÓN DE DIBUJO		X	
CONTROL PARA VIDEOJUEGOS			X
VIDEOJUEGO DE BÁSQUET		X	
PROCESADOR DE TEXTO		X	

	S	H
MEMORIA 		X
APLICACIÓN DE CHAT 	X	
RATÓN 		X
TECLADO 		X
ENTORNO PILAS BLOQUES 	X	
GABINETE 		X
CÁMARA WEB 		X

	S	H
PROCESADOR 		X
VIDEOJUEGO DE CARRERAS 	X	
PARLANTES 		X
CANCIÓN GUARDADA EN LA COMPUTADORA 	X	
NAVEGADOR DE INTERNET 	X	
IMPRESORA 		X

Solución de la consigna de la ficha

Una vez que hayan completado la consigna, hacemos una puesta en común. Entre los componentes del *hardware*, los más reconocibles son aquellos que son visibles desde el exterior: teclado, ratón, gabinete, parlantes, impresora, cámara y control para videojuegos. También aparecen dos componentes internos: el procesador y la memoria. Aun cuando no sepan cuáles son sus funciones, deberían reconocer que se trata de elementos tangibles y, por lo tanto, de *hardware*.

En relación con los elementos de *software*, algunas de las imágenes representan programas que las computadoras pueden ejecutar: videojuegos, aplicación de chat, navegador de Internet, aplicación de edición de texto. También aparece el entorno de programación Pilas Bloques, que es una pieza de *software* especial, porque permite a su vez crear nuevo *software*. Les hacemos notar, entonces, que los programas que fueron creando a lo largo de los capítulos de programación también son ejemplos de *software*. Por último, se incluye una canción almacenada en la computadora, que consideraremos también *software*, ya que es uno más de sus componentes intangibles.

CIERRE

Para cerrar la actividad, reflexionamos sobre la importancia tanto del *hardware* como del *software* para que una computadora funcione. Preguntamos: “¿Sería posible ejecutar programas de *software* si no tuviéramos *hardware*? Por ejemplo, ¿se podría jugar un videojuego sin elementos como una pantalla, un teclado, un ratón o un *joystick*?”. No, pues el *software* solo funciona si tenemos *hardware* que lo ejecute. “El *hardware* ¿serviría para algo si no existiera el *software*? ¿Qué pasaría si una computadora no tuviera ningún programa para ejecutar: ni juegos, ni aplicaciones de chat, ni navegadores de Internet...?”. Llegamos juntos a la conclusión de que, sin *software*, las computadoras no podrían cumplir ninguna de las tareas para las que las usamos habitualmente. Tanto el *hardware* como el *software* son indispensables para que una computadora funcione.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

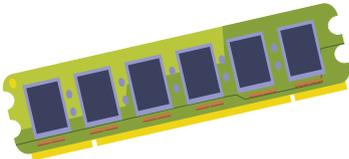
FECHA:

HARDWARE Y SOFTWARE

¡EL *HARDWARE* Y EL *SOFTWARE* TRABAJAN SIEMPRE JUNTOS PARA QUE LA COMPUTADORA FUNCIONE!



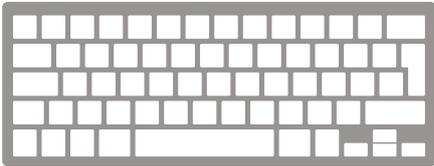
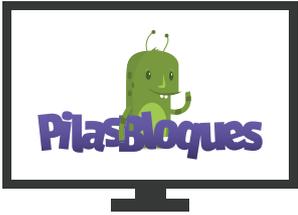
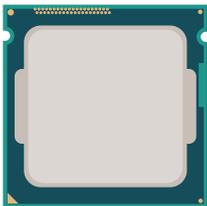
1. IDENTIFICÁ CUÁLES DE LOS COMPONENTES EN LA SIGUIENTE TABLA SON DE *HARDWARE* Y CUÁLES SON DE *SOFTWARE*.

		SOFTWARE	HARDWARE
MONITOR			
APLICACIÓN DE DIBUJO			
CONTROL PARA VIDEOJUEGOS			
VIDEOJUEGO DE BÁSQUET			
PROCESADOR DE TEXTO			
MEMORIA			

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

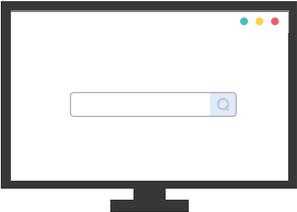
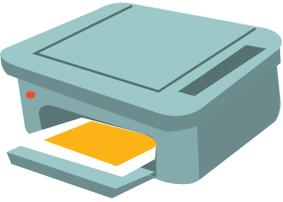
FECHA:

	SOFTWARE	HARDWARE
APLICACIÓN DE CHAT 		
RATÓN 		
TECLADO 		
ENTORNO PILAS BLOQUES 		
GABINETE 		
CÁMARA WEB 		
PROCESADOR 		

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

	SOFTWARE	HARDWARE
VIDEOJUEGO DE CARRERAS 		
PARLANTES 		
CANCIÓN GUARDADA EN LA COMPUTADORA 		
NAVEGADOR DE INTERNET 		
IMPRESORA 		

CLEMENTINA



CLEMENTINA FUE LA PRIMERA COMPUTADORA EN LLEGAR A ARGENTINA PARA SER USADA CON FINES ACADÉMICOS Y CIENTÍFICOS. LA TRAJÓ DESDE INGLATERRA, EN 1960, MANUEL SADOSKY, CONSIDERADO POR MUCHOS EL PADRE DE LA COMPUTACIÓN EN NUESTRO PAÍS. EL NOMBRE CLEMENTINA SURTIÓ DE UNA CANCIÓN POPULAR ESTADOUNIDENSE QUE SE PRODUCÍA MODULANDO EL PITIDO QUE EMITÍA LA MÁQUINA.



Actividad 3

Entra información, sale información

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Entender que una computadora recibe información, la procesa y genera nueva información.
- Adquirir una noción elemental del concepto de información.

MATERIALES



Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad, buscaremos que los estudiantes comprendan que una computadora recibe información como entrada, la procesa y genera nueva información como salida.

Comenzaremos presentando un ejemplo de una computadora que realiza una suma. Dibujamos en el pizarrón un esquema como el que se muestra a continuación:



Esquema incompleto que representa una computadora realizando una suma

Explicamos a los estudiantes que el esquema representa una actividad que está haciendo la computadora. Vamos siguiendo el proceso en el pizarrón. Primero, la computadora recibe una **entrada**: el número 7. Luego realiza un **procesamiento** con esta entrada: le suma el número 3. Esto le permite obtener un resultado o **salida**. Preguntamos a los estudiantes cuál les parece que será la salida, y llegamos juntos a la conclusión de que es el número 10. Completamos el esquema.



Versión completa del esquema anterior

Repartimos la ficha y les pedimos que trabajen sobre la primera consigna. Allí aparecen cinco esquemas similares. En uno de ellos falta la salida; en dos, la entrada y en los dos restantes, el procesamiento. Les proponemos que, en forma individual, completen los esquemas y los ayudamos si es necesario. Posibles respuestas se muestran a continuación:



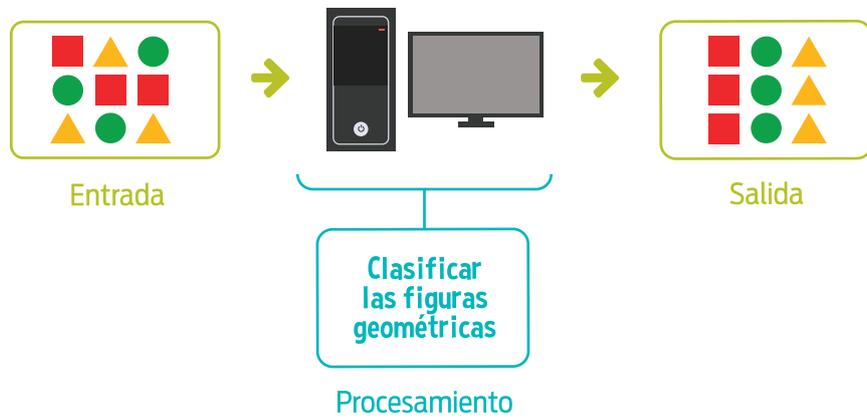
La salida de la consigna A es el número 4



El procesamiento de la consigna B es "pasar la imagen a blanco y negro"



La entrada de la consigna C es COMPUTADORAS



El procesamiento de la consigna D es clasificar las figuras geométricas



La salida de la consigna E son los números 1,2,3,4 y 5 ordenados de menor a mayor

Luego, les pedimos que resuelvan la segunda consigna. Los estudiantes deberán pensar en alguna otra actividad que realicen con la computadora y describirla utilizando estos diagramas, reconociendo la entrada, el procesamiento y la salida. A continuación se muestran dos ejemplos: elegir una canción y reproducirla en la computadora, y enviar un mensaje de audio a través del celular.



Dos ejemplos de actividades representadas según el esquema de entrada, procesamiento y salida

CIERRE

Para cerrar la actividad, les comentamos a los estudiantes que las entradas que reciben las computadoras en los distintos ejemplos tienen algo en común. El número 6, la imagen de Coty, la palabra *computadora*, las figuras geométricas y los números desordenados son **información**. Lo mismo sucede con las distintas salidas. Llegamos de este modo a la conclusión de que las computadoras son máquinas que reciben información, realizan alguna tarea o procesamiento con ella, y generan nueva información como salida.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

ENTRA INFORMACIÓN, SALE INFORMACIÓN

¿SABÉS QUÉ TIENEN EN COMÚN TODAS LAS COMPUTADORAS? RECIBEN UNA ENTRADA, REALIZAN CON ELLA UN PROCESAMIENTO, Y LUEGO PRODUCEN UNA SALIDA.

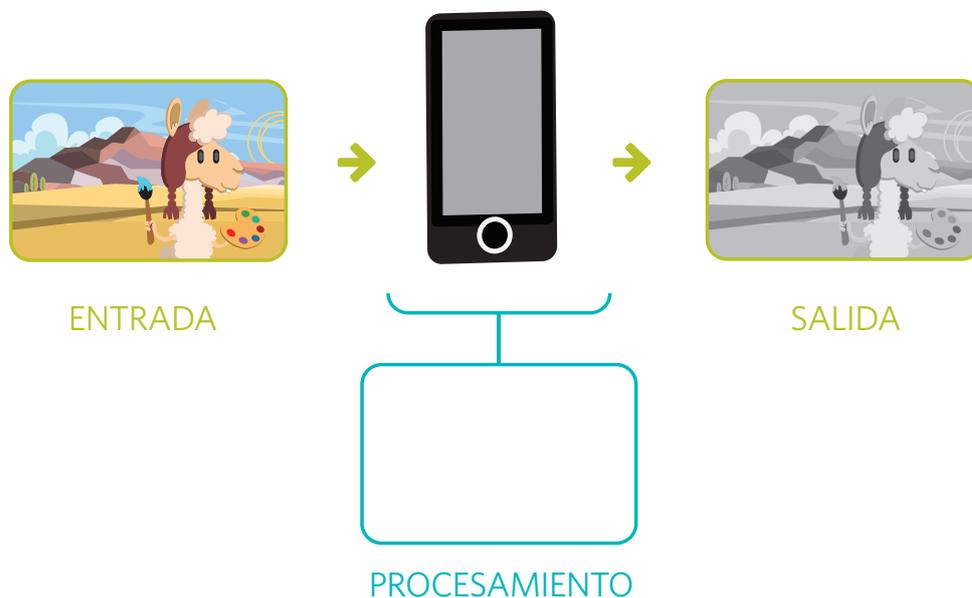


1. COMPLETÁ LO QUE FALTA EN CADA DIBUJO.

A. SI ENTRA UN 6, ¿QUÉ SALIDA VA A PRODUCIR ESTA COMPUTADORA?



B. ¡ESE CERRO TENÍA 7 COLORES! ¿QUÉ HIZO EL TELÉFONO CON LA FOTO DE COTY?



NOMBRE Y APELLIDO:

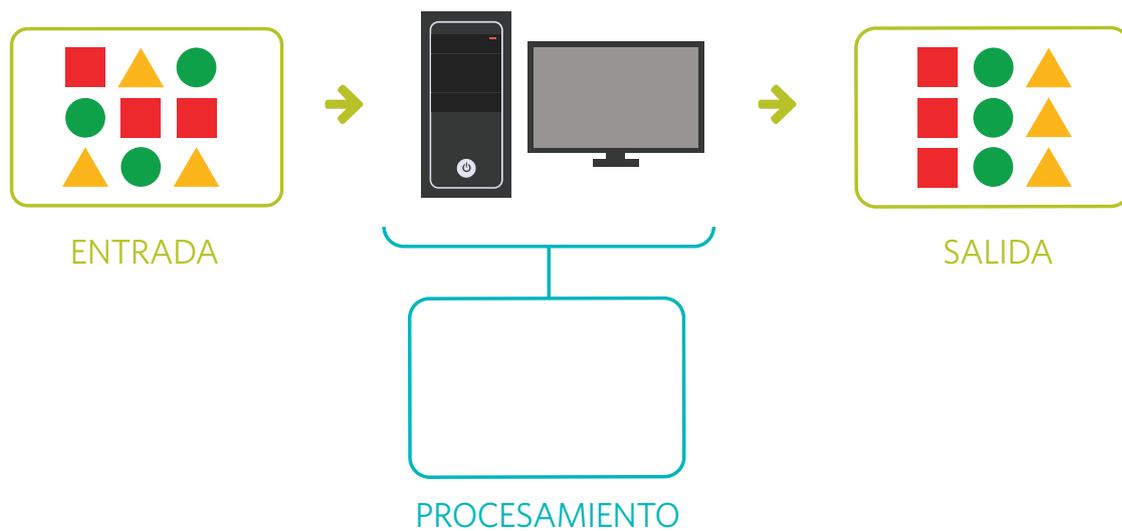
CURSO:

FECHA:

C. PARA ENCONTRAR EN INTERNET INFORMACIÓN SOBRE COMPUTADORAS, ¿QUÉ TENEMOS QUE ESCRIBIR EN EL BUSCADOR COMO ENTRADA?



D. LOS CUADRADOS, TRIÁNGULOS Y CÍRCULOS ESTABAN MEZCLADOS. ¿QUÉ HIZO LA COMPUTADORA PARA QUE LAS FIGURAS GEOMÉTRICAS QUEDEN ORDENADAS?



E. ENTRAN VARIOS NÚMEROS Y LA COMPUTADORA LOS ORDENA DE MENOR A MAYOR. ¿CÓMO QUEDA LA SALIDA?

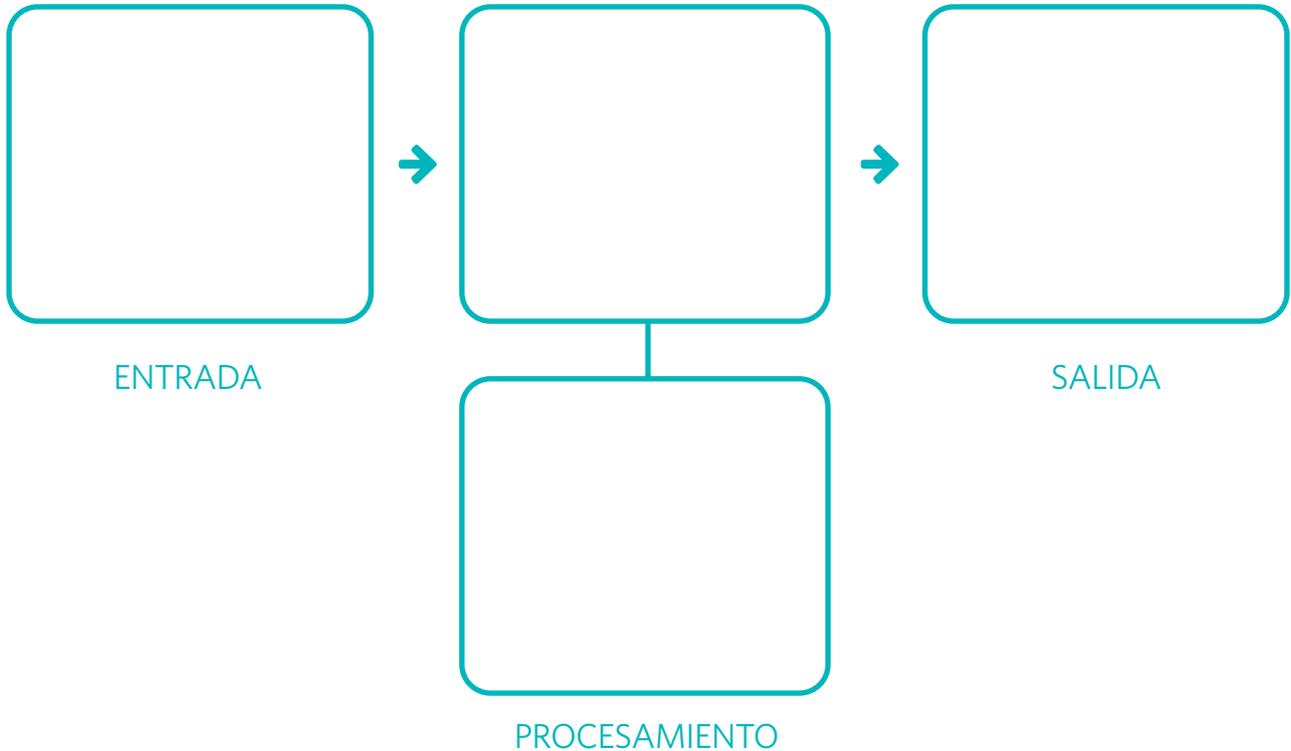


NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

2. PENSÁ EN ALGUNA ACTIVIDAD QUE REALICES CON UNA COMPUTADORA.
¿CUÁL ES LA ENTRADA, CUÁL ES EL PROCESAMIENTO Y CUÁL ES LA SALIDA?



¡LAS COMPUTADORAS RECIBEN UNA ENTRADA, HACEN ALGO CON ELLA Y GENERAN UNA SALIDA! TANTO LA ENTRADA COMO LA SALIDA SON **INFORMACIÓN**.

COMMODORE 64

CUANDO RECIÉN SE INVENTARON LAS COMPUTADORAS, ERAN APARATOS MUY GRANDES Y COSTOSOS. SOLO LAS USABAN CIENTÍFICOS Y MILITARES. LA COMMODORE 64 SALIÓ A LA VENTA EN 1982, Y FUE UNA DE LAS PRIMERAS COMPUTADORAS EN LLEGAR A MUCHOS HOGARES DE ARGENTINA Y DEL MUNDO. TENÍA UN PRECIO ACCESIBLE Y, A DIFERENCIA DE COMPUTADORAS COMO LA ENIAC O CLEMENTINA, ERA PEQUEÑA. Y ¡CON ELLA ERA POSIBLE JUGAR VIDEOJUEGOS!





Secuencia Didáctica 2

LAS PARTES DE LA COMPUTADORA

En esta secuencia didáctica, exploraremos los principales **componentes de hardware** que forman parte de las computadoras. Conoceremos cuáles son, qué funciones cumplen y cómo se relacionan entre sí.

Para funcionar, una computadora necesita recibir y emitir información; los componentes que lo posibilitan son los **dispositivos de entrada** y los **dispositivos de salida**. Además, mientras la computadora procesa la información, se almacena en un componente interno: la **memoria**. Por último, el procesamiento lo lleva a cabo otro componente: el **procesador**.

Las tres primeras actividades de la secuencia recorrerán, en ese orden, los componentes mencionados. En la última actividad los veremos en conjunto, con el fin de comprender que todos ellos, junto con el *software*, son necesarios para que una computadora funcione.

.....

OBJETIVOS

- Identificar dispositivos de entrada y de salida.
- Conocer la función que cumple la memoria.
- Entender cómo funciona un procesador.
- Comprender que los dispositivos de entrada y de salida, la memoria, el procesador y el *software* están interrelacionados, y que todos son necesarios para el funcionamiento de una computadora.

.....

Actividad 1

Dispositivos de entrada y de salida

INDIVIDUAL

OBJETIVO

- Identificar dispositivos de entrada y de salida.

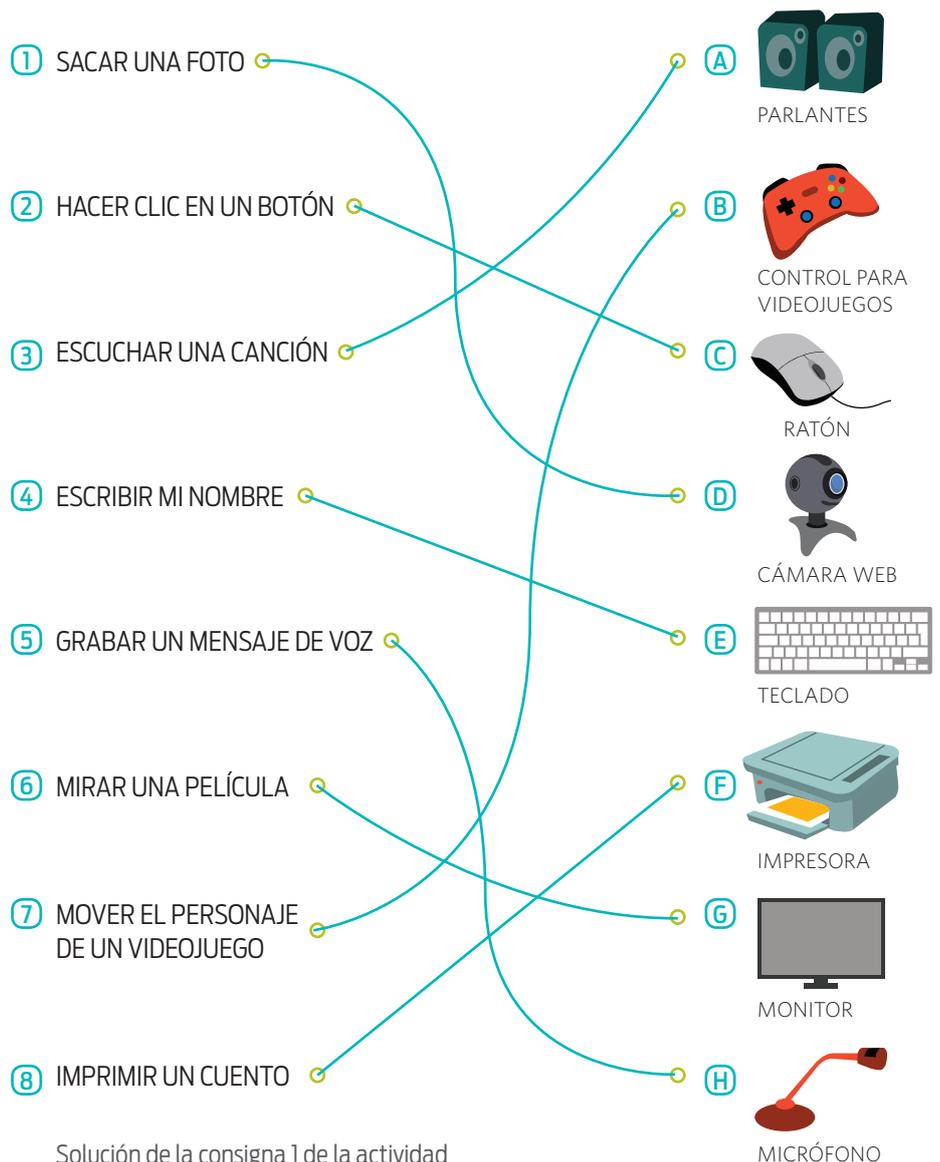
MATERIALES

-  Lápiz rojo
-  Lápiz azul
-  Ficha para estudiantes

DESARROLLO

Comenzamos recordándoles a los estudiantes que una computadora es una máquina que recibe, procesa y devuelve información. A partir de esta idea, razonamos juntos que la información debe tener un modo de **entrar** en la computadora y una forma de **salir** de ella. Pero ¿cómo sucede esto?

Les repartimos la ficha a los estudiantes y les pedimos que resuelvan la primera consigna. Allí encontrarán, por un lado, una serie de acciones que se realizan con una computadora; por otro, un conjunto de componentes de *hardware*. Los estudiantes tienen que conectar con flechas cada acción con el dispositivo que interviene cuando la acción se lleva a cabo.



Hacemos una puesta en común para asegurarnos de que todos asociaron correctamente las acciones con los componentes. Luego, comentamos: “Al realizar algunas de estas acciones, hay información que ingresa a la computadora. Otras pueden llevarse a cabo con información que sale de ella. ¿Pueden identificarlas?”. Les explicamos que los componentes de *hardware* que intervienen cuando entra información se conocen como **dispositivos de entrada**, mientras que los que participan en la salida de información se llaman **dispositivos de salida**.

A continuación, les pedimos que resuelvan la segunda consigna. Tienen que encerrar con un círculo de color azul los dispositivos de entrada (control de videojuegos, ratón, cámara, teclado y micrófono) y con uno rojo, los de salida (parlantes, impresora y monitor).



Solución de la consigna 2 de la actividad

Luego de realizar una puesta en común, invitamos a los estudiantes a que piensen cuáles son los dispositivos de entrada y los de salida que tienen las computadoras que usan todos los días. Es importante mencionar que no siempre están físicamente separados de la computadora. Por ejemplo, un teléfono inteligente suele tener incorporados cuatro de los dispositivos que aparecen en esta actividad: pantalla, parlantes, cámara y micrófono.

Para discutir otros ejemplos, podemos invitarlos a pensar en la gran cantidad de sensores que incorporan algunas computadoras: los autos modernos pueden detectar si el cinturón de seguridad está desabrochado gracias a un sensor, y también suelen tener un sensor de velocidad que avisa al conductor si va demasiado rápido. Otro ejemplo que podemos mencionar es un escáner. Todos ellos son dispositivos de entrada. Algunos ejemplos de dispositivos de salida pueden ser auriculares, un proyector, una impresora 3D o el indicador luminoso que se prende cuando una computadora está encendida.

CIERRE

Como cierre les proponemos que piensen si la pantalla de un teléfono inteligente es un dispositivo de entrada o de salida. Como cualquier pantalla, es un dispositivo de salida que muestra información. Sin embargo, por tratarse de una pantalla táctil, también funciona como dispositivo de entrada que permite ingresar información usando los dedos. Les contamos que aquellos dispositivos que cumplen ambas funciones se conocen como **dispositivos de entrada y salida**.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y DE SALIDA



VAMOS A CONOCER MEJOR EL *HARDWARE* QUE PERMITE QUE LA INFORMACIÓN PUEDA ENTRAR Y SALIR DE LA COMPUTADORA.

1. UNÍ CON FLECHAS CADA ACTIVIDAD CON EL DISPOSITIVO QUE PERMITE REALIZARLA.

1 SACAR UNA FOTO ◯

◯ A  PARLANTES

2 HACER CLIC EN UN BOTÓN ◯

◯ B  CONTROL PARA VIDEOJUEGOS

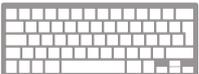
3 ESCUCHAR UNA CANCIÓN ◯

◯ C  RATÓN

4 ESCRIBIR MI NOMBRE ◯

◯ D  CÁMARA WEB

5 GRABAR UN MENSAJE DE VOZ ◯

◯ E  TECLADO

6 MIRAR UNA PELÍCULA ◯

◯ F  IMPRESORA

7 MOVER EL PERSONAJE DE UN VIDEOJUEGO ◯

◯ G  MONITOR

8 IMPRIMIR UN CUENTO ◯

◯ H  MICRÓFONO

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

2. MIRÁ ATENTAMENTE LOS DISPOSITIVOS. ENCERRÁ EN UN CÍRCULO **AZUL** LOS QUE SEAN **DISPOSITIVOS DE ENTRADA**, Y EN UN CÍRCULO **ROJO**, LOS QUE SEAN **DISPOSITIVOS DE SALIDA**.



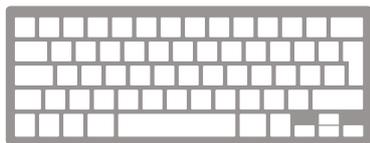
PARLANTES



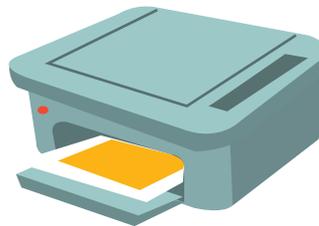
CONTROL PARA VIDEOJUEGOS



RATÓN



TECLADO



IMPRESORA



MONITOR



MICRÓFONO



CÁMARA WEB

DEEP BLUE

DEEP BLUE, QUE SIGNIFICA 'AZUL PROFUNDO', FUE EL NOMBRE DE UNA SUPERCOMPUTADORA QUE SE HIZO MUY FAMOSA EN 1996, CUANDO SE CONVIRTIÓ EN LA PRIMERA COMPUTADORA CAPAZ DE GANARLE UNA PARTIDA DE AJEDREZ AL CAMPEÓN MUNDIAL DE ESE MOMENTO, EL RUSO GARRI KASPÁROV.



Actividad 2

La memoria

INDIVIDUAL

OBJETIVO

- Comprender que la memoria almacena información y permite consultarla.

MATERIALES



Ficha para estudiantes

DESARROLLO

En esta actividad les presentaremos a los estudiantes un problema que, para ser resuelto, requiere memorizar información. Ante la dificultad de solucionarlo “en el aire”, surgirá la idea de anotar esta información en papel para poder analizarla más adelante. Del mismo modo, los programas en una computadora pueden registrar información en la memoria y luego consultarla.

Para comenzar, les indicamos que, de a uno, vayan diciendo en voz alta la fecha de su cumpleaños. Cuando todos hayan dicho el suyo, hacemos alguna pregunta que solo pueda responderse teniendo presentes todas las fechas. Por ejemplo, podemos preguntar: “¿Quiénes son todos los compañeros que cumplen años en el mes de abril? ¿Cuántos cumplen años en los primeros seis meses del año?”. Debemos asegurarnos de que la pregunta no sea demasiado sencilla para que los estudiantes no puedan contestar.

Luego de exponer el problema, les preguntamos: “¿Cómo podemos hacer para responder la pregunta?”. Los guiamos para que surja la idea de anotar las fechas. A continuación, copiamos en el pizarrón la memoria de cumpleaños. Se trata de una tabla con doce celdas que corresponden a cada mes, como un calendario. A modo de ejemplo, preguntamos de nuevo el cumpleaños de algunos de los estudiantes, pero esta vez los registramos en el casillero correspondiente de la memoria de cumpleaños, de forma similar a como se muestra a continuación:

MEMORIA DE CUMPLEAÑOS			
ENERO 10. Joaquín	FEBRERO	MARZO 4. Josefina	ABRIL 10. Roberto 22. Celeste
MAYO	JUNIO 14. José	JULIO	AGOSTO 6. Alicia 18. Noelia
SEPTIEMBRE	OCTUBRE 1. Betty	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

Ejemplo de memoria de cumpleaños con algunas fechas registradas

Les repartimos la ficha y les pedimos que resuelvan las consignas. Cada uno deberá preguntarle a cada compañero el día que cumple años y registrarlo en la memoria de cumpleaños. Luego, con esa información, podrán contestar una serie de preguntas: ¿cuántos cumplen años en agosto?, ¿en qué mes del año hay más cumpleaños?, ¿hay dos compañeros que cumplan el mismo día?

Una vez que todos hayan completado las consignas, volvemos a hacer en el frente las mismas preguntas que habíamos planteado al principio. Esta vez los estudiantes, teniendo frente a ellos la memoria de cumpleaños, deberían ser capaces de responderlas.

Concluimos haciendo un paralelismo entre la actividad que acabamos de realizar y la función que cumple la memoria en una computadora. Comentamos que, cuando la computadora recibe información para procesar, muchas veces necesita “anotarla” para poder utilizarla más adelante. Para hacerlo, existe un componente interno de *hardware* que, de manera parecida a nuestra memoria de cumpleaños, sirve para almacenar información: la **memoria**. Más adelante, cuando haga falta, la memoria nos permitirá **consultar** la información que tiene almacenada, de la misma forma que hicimos nosotros al consultar la memoria de cumpleaños para poder responder las preguntas.

CIERRE

Como cierre, les preguntamos si alguna vez escucharon frases como “esta computadora tiene más memoria que aquella” o “esa computadora funciona lento porque tiene poca memoria”. Habitualmente, la memoria de una computadora está asociada con su velocidad: que una computadora tenga más memoria significa que tiene más espacio para registrar información, y esto le permite hacer muchas más tareas de manera más rápida.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

LA MEMORIA

ES DIFÍCIL ACORDARSE DE LOS CUMPLEAÑOS DE TODOS TUS COMPAÑEROS, ¿NO? ¡CON ESTA MEMORIA DE CUMPLEAÑOS, SEGURAMENTE TE VA A RESULTAR MÁS FÁCIL!

MEMORIA DE CUMPLEAÑOS			
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL 18-COTY
MAYO 31-DUBA	JUNIO	JULIO	AGOSTO
SEPTIEMBRE	OCTUBRE 1-TOT	NOVIEMBRE	DICIEMBRE



1. AVERIGUÁ CUÁNDO CUMPLEN AÑOS TUS COMPAÑEROS Y COMPLETÁ LA TABLA.

MEMORIA DE CUMPLEAÑOS

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

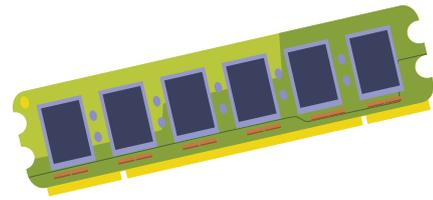
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:



CUANDO UN COMPUTADORA RECIBE INFORMACIÓN, LA REGISTRA PARA USARLA MÁS ADELANTE, IGUAL QUE HICIMOS NOSOTROS EN LA MEMORIA DE CUMPLEAÑOS. EL COMPONENTE DE *HARDWARE* EN EL QUE SE ALMACENA LA INFORMACIÓN SE LLAMA **MEMORIA**.



2. CONTESTÁ LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

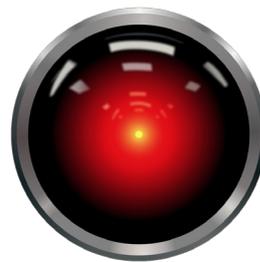
- ¿CUÁNTOS CUMPLEN AÑOS EN AGOSTO?

- ¿EN QUÉ MES DEL AÑO HAY MÁS CUMPLEAÑOS?

- ¿HAY DOS COMPAÑEROS QUE CUMPLAN AÑOS EL MISMO DÍA?

HAL 9000

HAL 9000 ES PROBABLEMENTE LA SUPERCOMPUTADORA MÁS CONOCIDA DE LA HISTORIA DEL CINE. ES LA ARCHIVILLANA DE LA CLÁSICA PELÍCULA DE CIENCIA FICCIÓN *2001: ODISEA DEL ESPACIO*, ESTRENADA EN 1968. EN LA PELÍCULA, HAL DEBÍA ENCARGARSE DE ASISTIR A LOS TRIPULANTES DE UN VIAJE ESPACIAL, PERO SE VUELVE EN CONTRA DE LOS ASTRONAUTAS. ¡POR SUERTE, LAS COMPUTADORAS REALES NO SUELEN SER TAN REBELDES!



Actividad 3

El procesador



DE A DOS

OBJETIVOS

- Conocer el rol que cumple el procesador de una computadora.
- Comprender que la ejecución de instrucciones por parte del procesador tiene un carácter mecánico.

MATERIALES



Venda para cubrirse los ojos



Sillas y pupitres del aula

DESARROLLO

El objetivo de esta actividad es que los estudiantes comprendan cómo funciona el **procesador** de una computadora.

Para comenzar, les pedimos a los estudiantes que se organicen en parejas. Uno de los integrantes del equipo desempeñará el rol del **procesador**, mientras que el otro cumplirá el papel de un **programa**. Dejamos que los integrantes de cada pareja se repartan los roles.

Les explicamos que el procesador participará de la actividad con los ojos vendados. Además, solo podrá hacer estas cuatro tareas sencillas: dar un paso hacia adelante, girar a la derecha (90°), girar a la izquierda (90°) y dar un paso hacia atrás. Ejemplificamos en el frente cada una de las tareas.

El programa, por su parte, será el encargado de dar **instrucciones** al procesador. Los programas podrán dar cuatro instrucciones distintas, cada una de las cuales corresponde a una acción del procesador. La comunicación deberá realizarse sin hablar, respetando rigurosamente el siguiente sistema de señas:

INSTRUCCIÓN	ACCIÓN QUE REALIZARÁ EL PROCESADOR
Palmada en el centro de la espalda.	Dar un paso hacia adelante.
Palmada sobre el hombro derecho.	Girar a la derecha.
Palmada sobre el hombro izquierdo.	Girar a la izquierda.
Palmada suave sobre la cabeza.	Dar un paso hacia atrás.

Cuatro tareas que realiza el procesador

Una vez que todos los estudiantes hayan comprendido las reglas, reorganizamos el salón y distribuimos las sillas y los pupitres para armar diferentes recorridos con obstáculos. Por turnos, cada pareja debe seguir un recorrido que le indicaremos en voz baja al integrante que interprete al programa, sin que lo escuche quien represente al procesador.

Actividad 4

Un rompecabezas computacional

 DE A DOS

OBJETIVOS

- Entender cómo se interrelacionan los dispositivos de entrada y de salida, la memoria, el procesador y el *software*.
- Comprender que todos estos componentes son necesarios para que una computadora funcione.

MATERIALES

-  Tijera
-  Pegamento
-  Ficha para estudiantes

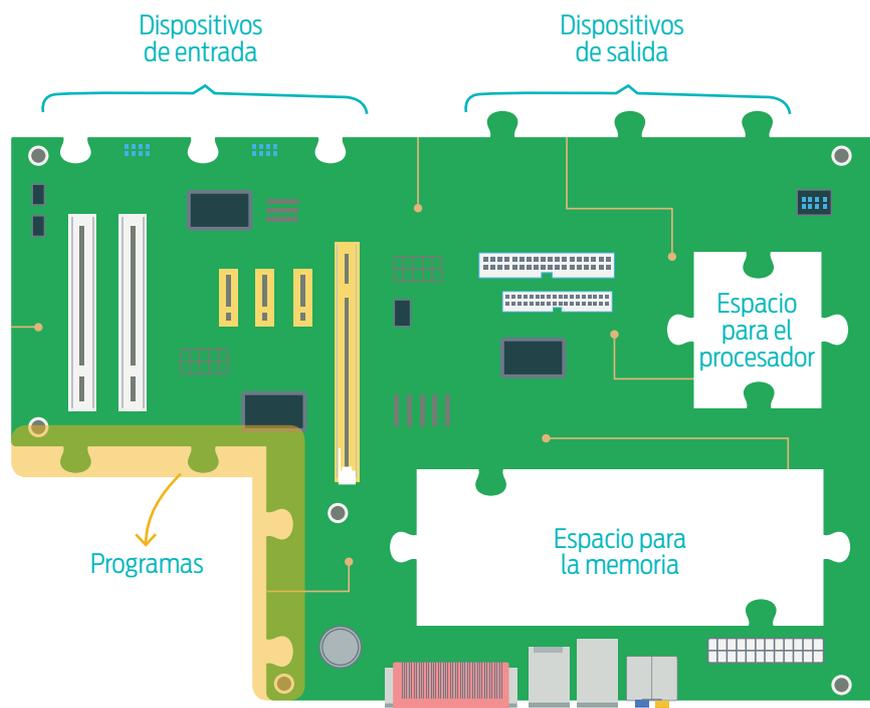
DESARROLLO

El desafío propuesto en esta actividad consiste en armar una computadora a modo de rompecabezas usando las piezas de la ficha, que representan distintos componentes, tanto de *hardware* como de *software*.

Se trata de un rompecabezas un tanto particular. En los rompecabezas clásicos, los jugadores tienen que utilizar todas las piezas para formar una imagen predefinida. En cambio en este caso, no hay una única forma de ordenar las piezas ni es necesario usarlas todas: existen diferentes soluciones posibles. Por ejemplo, se puede diseñar una computadora para jugar videojuegos, una para escribir textos, una para pasar música, etc.

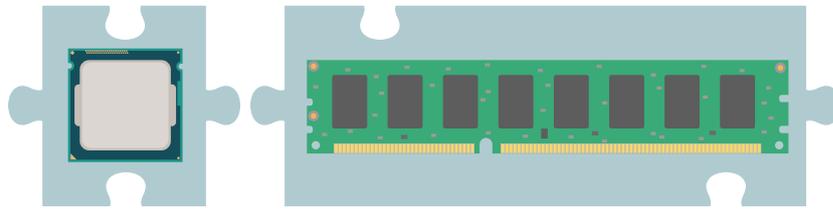
Entre los componentes de *hardware* se encuentra la **placa madre** (del inglés, *motherboard*). Se trata de una gran placa a la que se conectan los demás elementos de *hardware* y posibilita que se comuniquen entre sí. En el rompecabezas, cumple un rol similar: sirve como una pieza base a la que se unirán todas las otras piezas.

En la parte superior de la placa hay tres conectores hembra que permiten conectar hasta tres dispositivos de entrada y tres conectores macho para conectar hasta tres de salida. En los restantes (bajo la *L* invertida, marcada en color amarillo), se pueden encastrar hasta tres aplicaciones de *software*.



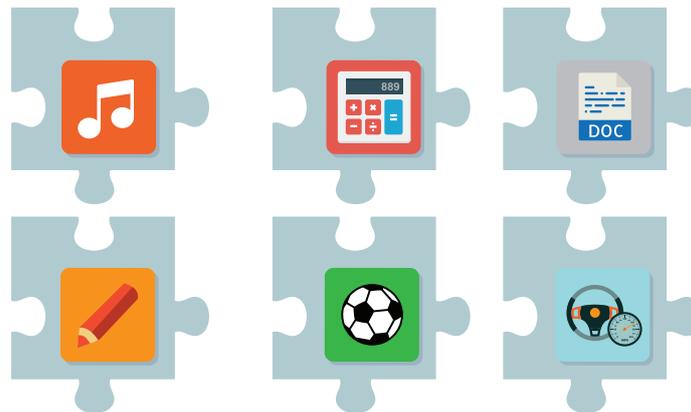
Placa madre

Independientemente de cuál sea el propósito para el que se diseñe la computadora, para que funcione es imprescindible que tenga un procesador –para ejecutar las instrucciones de los programas– y una memoria –para almacenar información–. Ambos tienen que ubicarse en un espacio de la placa madre reservado para tal fin. Otros componentes pueden ser o no necesarios, según la tarea que se quiera realizar con la computadora. Por ejemplo, si tiene que sacar fotos, es imperioso que cuente con una cámara, pero no es indispensable que tenga parlantes. Por el contrario, si tiene que pasar música, la cámara es prescindible, pero no así los parlantes. Completan los componentes de *hardware* un ratón, un teclado, un micrófono (dispositivos de entrada), un monitor y una impresora (dispositivos de salida).



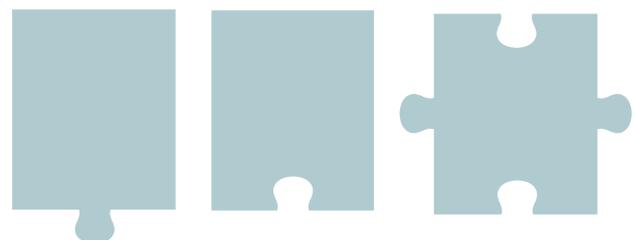
Procesador y memoria

Las piezas de *software* incluyen un reproductor de música, una calculadora, un procesador de texto, una aplicación de dibujo y dos videojuegos (uno de fútbol y otro de carreras).



Aplicaciones para el rompecabezas

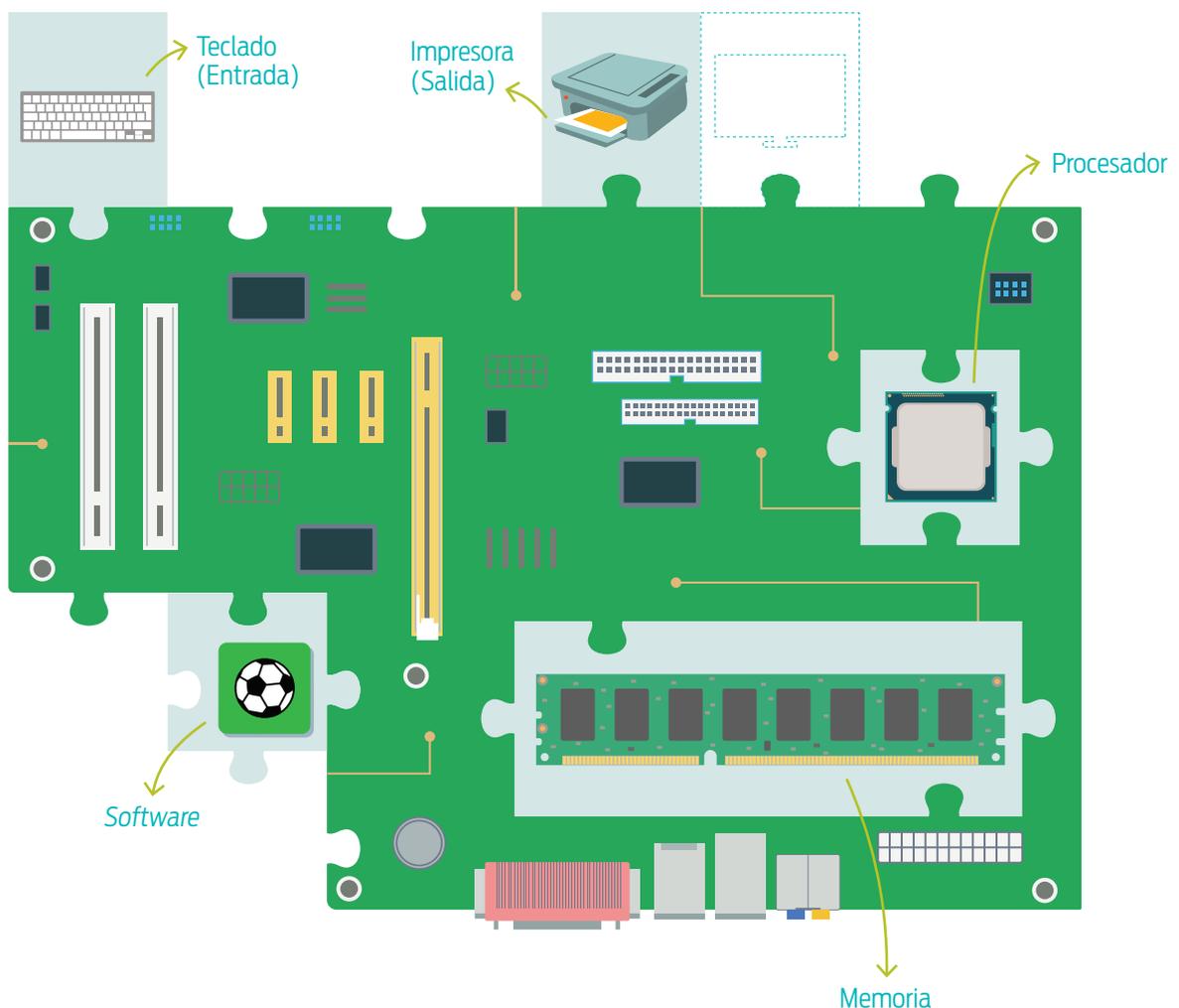
Adicionalmente, en la ficha hay tres piezas en blanco que permiten que los estudiantes agreguen un dispositivo de entrada, uno de salida y una aplicación a los provistos en la ficha.



Piezas adicionales en blanco

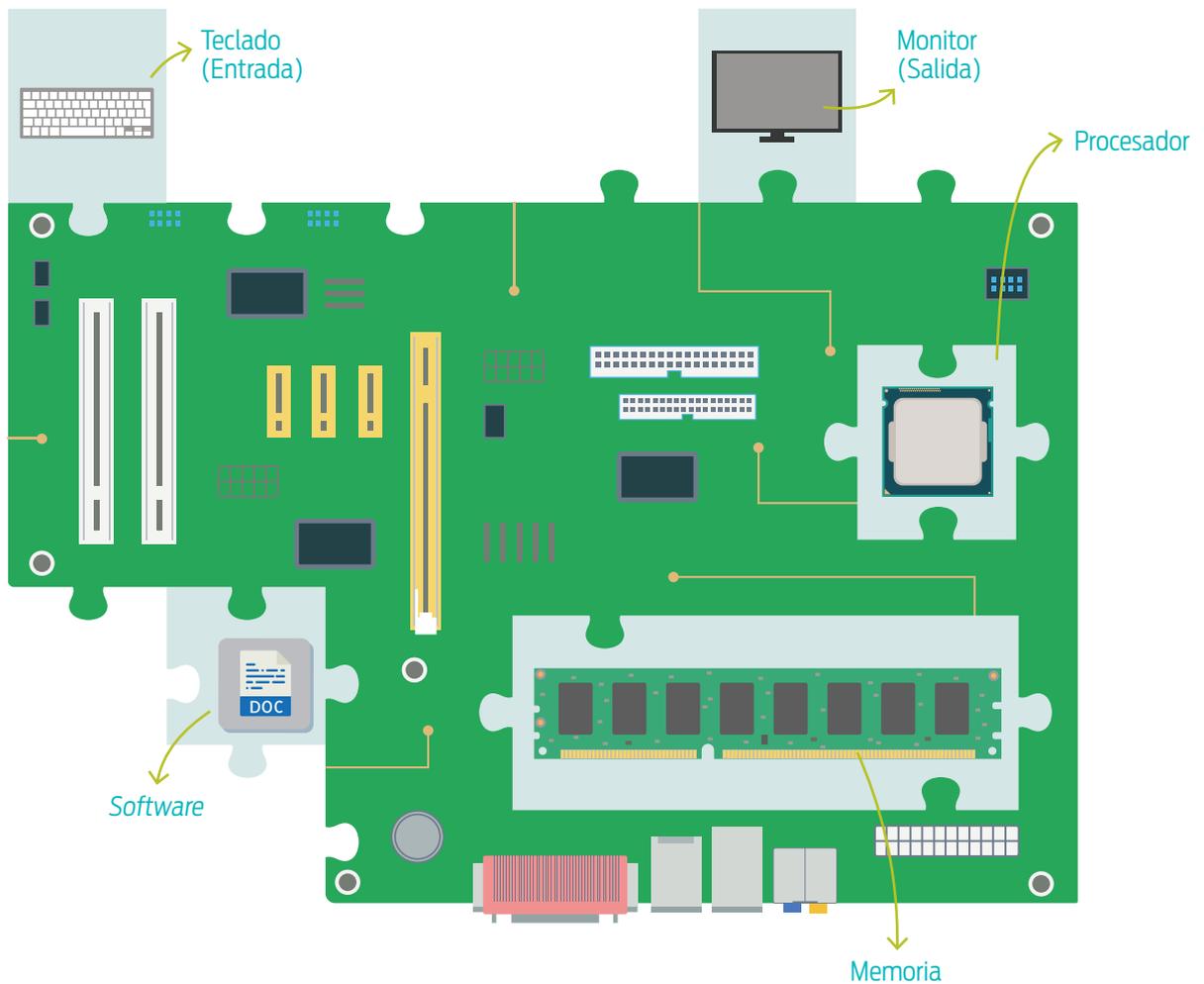
Para conseguir un diseño efectivo, hace falta que los estudiantes comprendan (i) que tienen que incluir la placa madre, el procesador y la memoria; y (ii) que deben incorporar al menos un dispositivo de entrada, uno de salida y una aplicación. Si, por ejemplo, no incluyesen el procesador o la memoria, podemos orientarlos con preguntas: “¿Cómo va a hacer la computadora para ejecutar las instrucciones de los programas? ¿Dónde se va a almacenar la información?”. Si no incluyesen piezas de *software*: “¿Qué aplicaciones se pueden usar en esa computadora?”.

Podemos estimular su creatividad a la hora de combinar las piezas, motivándolos a pensar cuál es la tarea que desempeñará la computadora que están armando y cómo pueden utilizar las piezas en blanco, si fuera necesario. Es importante que observemos cómo componen elementos y, en caso de que haga falta, les brindemos orientación. Por ejemplo, si entre el *software* incorporan el videojuego de fútbol, pero no incluyen el monitor entre los dispositivos de salida, podemos preguntarles: “¿Cómo van a hacer para saber dónde está la pelota?”.

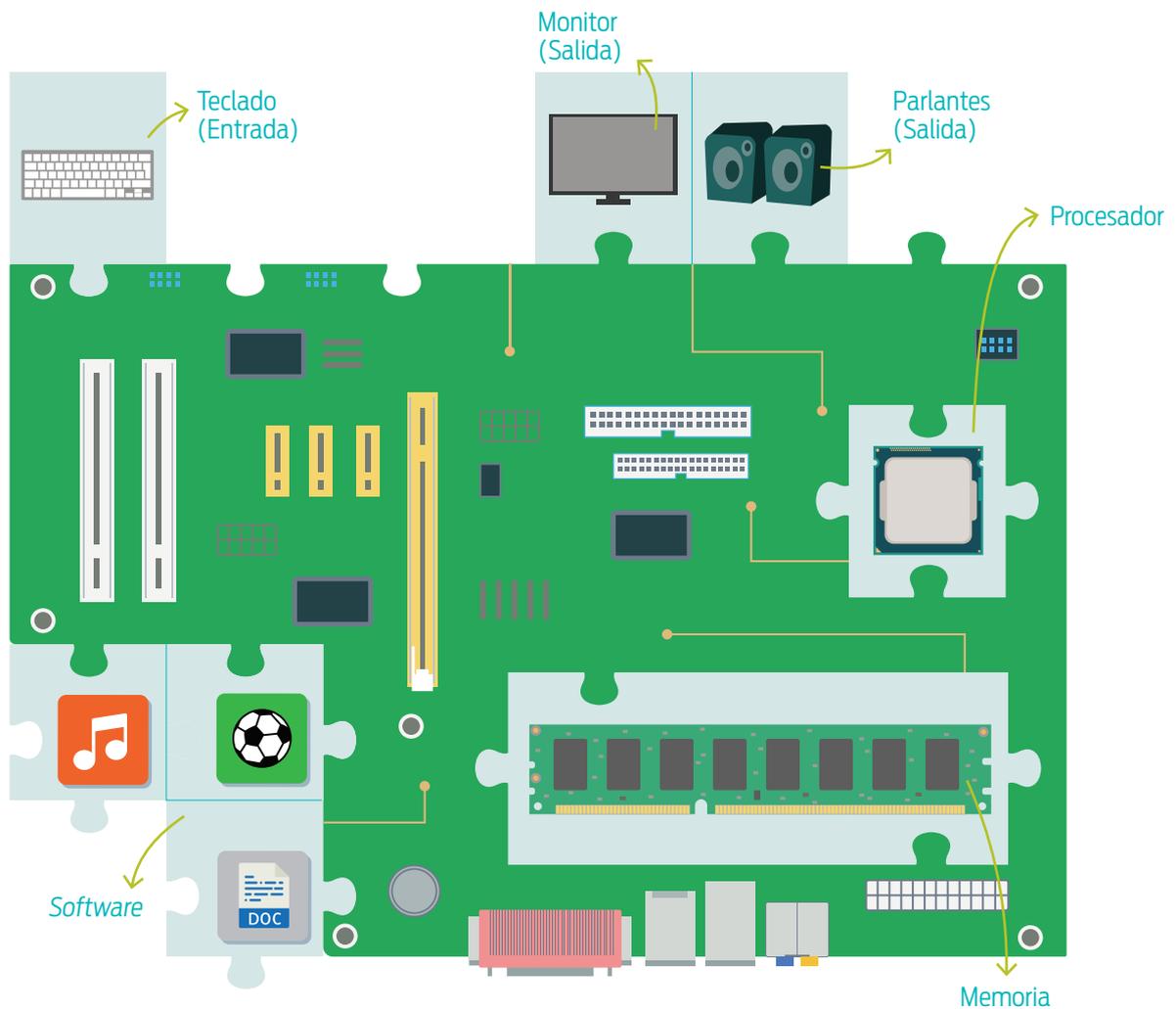


Diseño fallido de una computadora

A continuación se muestran dos ejemplos de rompecabezas armados. El primero es una computadora muy sencilla, con solo un dispositivo de entrada, uno de salida y un programa de *software*. Con ella podríamos, por ejemplo, escribir y leer textos. El segundo ejemplo agrega más componentes y permite usar la computadora también para jugar y escuchar música.



Computadora sencilla, con la que se puede leer, escribir y editar textos



Computadora con la que se puede escribir textos, escuchar música y jugar un videojuego de fútbol

Una vez que todos hayan concluido, hacemos una puesta en común de los trabajos de cada grupo. Destacamos las diferencias que existen en cada diseño y los invitamos a pensar sobre las cosas que se podrían y no se podrían hacer con cada uno de ellos.

CIERRE

Como cierre, hacemos una reflexión grupal sobre la importancia de incluir ciertos componentes. “¿Qué pasaría si una computadora no tuviera procesador?”. No se podrían ejecutar las instrucciones de los programas. “¿Qué sucedería si no incluyéramos la memoria?”. Los programas no podrían representar y manipular información. “¿Y si no hubiera dispositivos de entrada o de salida?”. No podríamos proveer de información a la computadora u observar el resultado de cómo la procesa. “Por último, ¿qué pasa si una computadora no tiene *software*?”. El procesador no puede hacer nada por sí solo y siempre necesita las instrucciones de los programas para funcionar. Por lo tanto, si una computadora no tiene *software*... ¡no se puede usar para nada!

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

UN ROMPECABEZAS COMPUTACIONAL

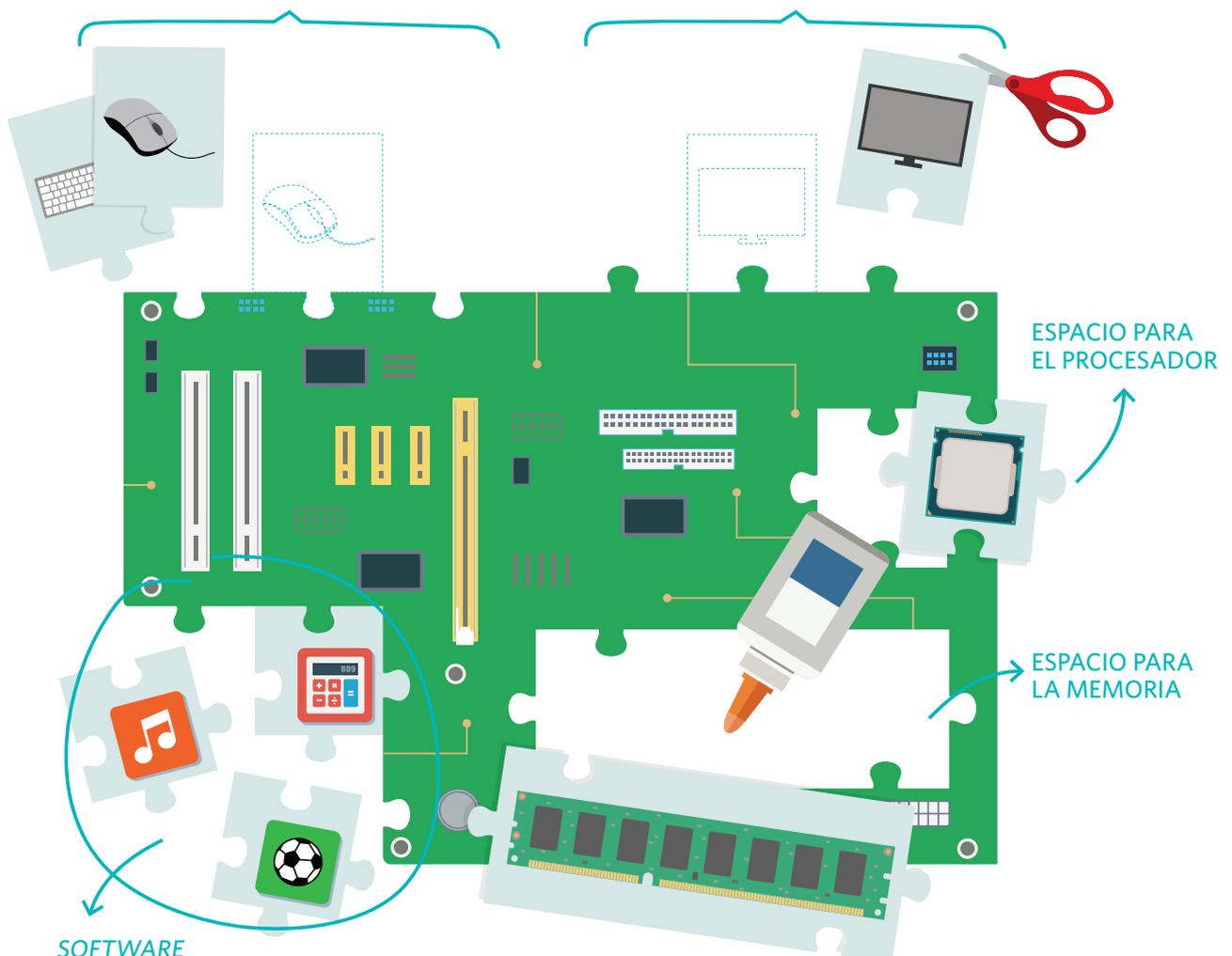


¡LLEGÓ LA HORA DE ARMAR TU PROPIA COMPUTADORA!
TE PRESENTAMOS LA PLACA MADRE. ES UNA GRAN PLACA
A LA QUE SE CONECTAN LOS DEMÁS ELEMENTOS DE
HARDWARE Y PERMITE QUE SE COMUNIQUEN ENTRE SÍ.

1. LA PLACA MADRE DEL ROMPECABEZAS SIRVE COMO UNA PIEZA BASE A LA QUE SE DEBEN UNIR TODAS LAS OTRAS. RECORTÁ LAS PIEZAS QUE ESTÁN EN LA OTRA HOJA, ELEGÍ LAS QUE PREFIERAS Y PEGALAS EN EL ROMPECABEZAS COMPUTACIONAL.

DISPOSITIVOS DE ENTRADA

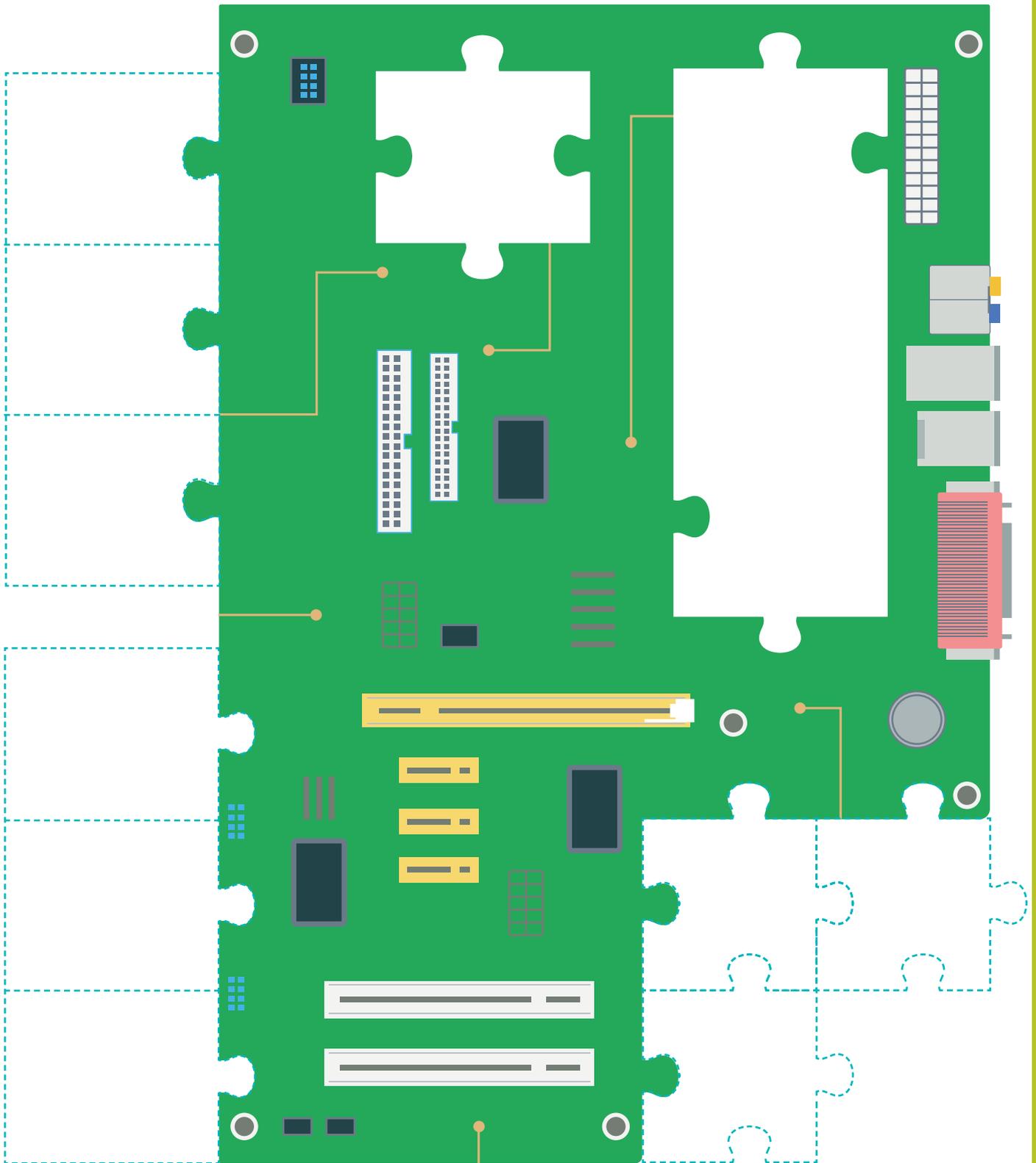
DISPOSITIVOS DE SALIDA



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:



2. ¿QUÉ SE PUEDE HACER CON LA COMPUTADORA QUE DISEÑASTE?

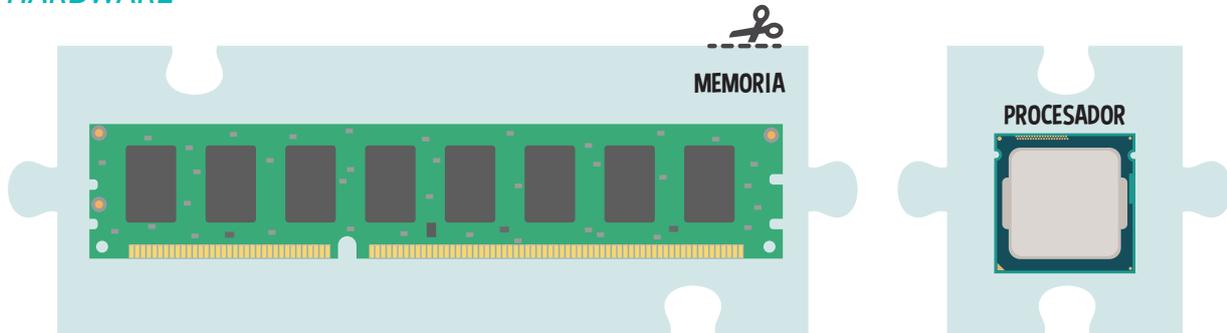
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

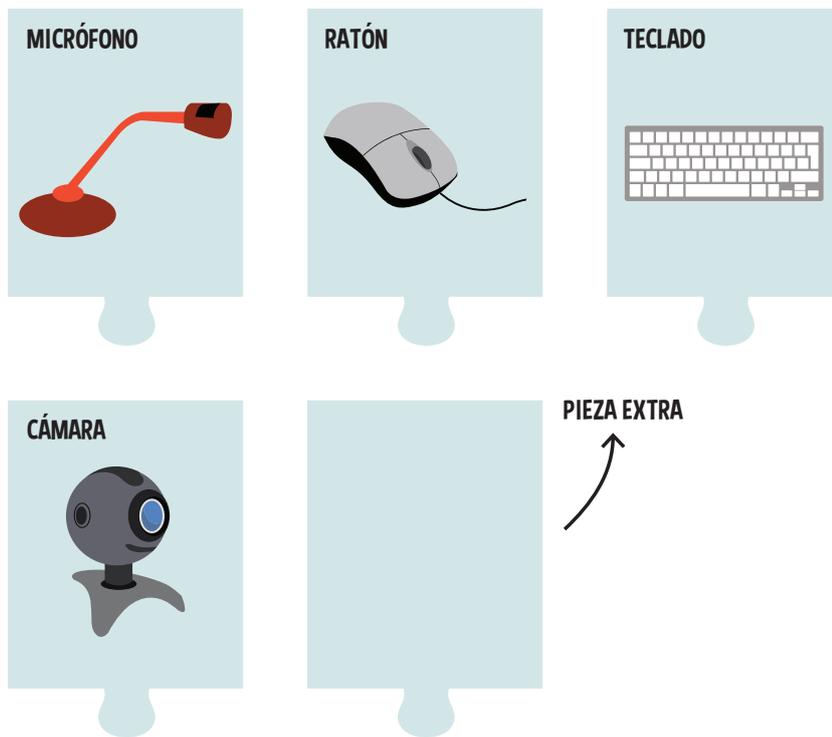
FECHA:

PIEZAS PARA CORTAR Y PEGAR

HARDWARE



DISPOSITIVO DE ENTRADA



DISPOSITIVO DE SALIDA



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

SOFTWARE



**VIDEOJUEGO
DE CARRERAS**



**VIDEOJUEGO
DE FÚTBOL**



**APLICACIÓN DE
PROCESAMIENTO DE TEXTO**



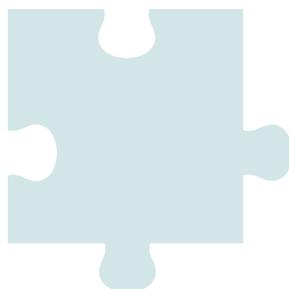
**REPRODUCTOR
DE MÚSICA**



**APLICACIÓN DE
CALCULADORA**



**APLICACIÓN DE
DIBUJO**



PIEZA EXTRA



¡A procesar las preguntas!

 **TODO EL CURSO**

OBJETIVO

- Recuperar e integrar los contenidos abordados en el capítulo.

DESARROLLO

Para repasar los conceptos trabajados y relacionarlos entre sí, propondremos a los estudiantes un juego de preguntas y respuestas. Antes de comenzar, conviene copiar en el pizarrón una tabla como la que se muestra a continuación:

 HARDWARE	 SOFTWARE	 COMPUTADORAS A NUESTRO ALREDEDOR	 COMPUTADORAS EN FUNCIONAMIENTO	 VERDADERO O FALSO
100	100	100	100	100
200	200	200	200	200
300	300	300	300	300
400	400	400	400	400
500	500	500	500	500

EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3	EQUIPO 4	EQUIPO 5
0	0	0	0	0

Tabla para la trivía de preguntas

Hay 5 categorías temáticas: *hardware*, *software*, computadoras a nuestro alrededor, computadoras en funcionamiento y verdadero o falso. Cada columna de la tabla representa una de estas categorías y agrupa 5 preguntas, cada una con un puntaje asociado. Las preguntas están ordenadas por grado de dificultad: las más fáciles son las que aparecen primero y dan menor puntaje (100 puntos), luego vienen unas un poco más difíciles (200 puntos), y así se sigue hasta las más complejas, que son las que otorgan más puntos (500 puntos). Además, anotaremos la cantidad de puntos que acumula cada equipo, que inicialmente es 0. Esto es todo lo que será visible para los estudiantes; las preguntas las conservamos nosotros y no las compartimos.

Dividimos al curso en 5 equipos, que deben ir contestando preguntas por turnos. Realizamos un sorteo para definir en qué orden irán respondiendo y los numeramos: equipo 1, equipo 2, etc.

Al llegar su turno, cada equipo debe elegir una categoría temática. Entonces le formulamos la pregunta de menor puntaje de esa categoría entre las que aún no hayan sido respondidas correctamente. Si la contesta bien, el equipo suma los puntos y tachamos en la tabla el casillero de la pregunta. Luego, es el turno del siguiente equipo.

A modo de ejemplo, consideremos la siguiente situación:

 HARDWARE	 SOFTWARE	 COMPUTADORAS A NUESTRO ALREDEDOR	 COMPUTADORAS EN FUNCIONAMIENTO	 VERDADERO O FALSO
100	100	100	100	100
200	200	200	200	200
300	300	300	300	300
400	400	400	400	400
500	500	500	500	500

EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3	EQUIPO 4	EQUIPO 5
200	900	500	600	700

Juego ya comenzado

El equipo al que le toque el turno puede optar entre contestar la pregunta de *hardware* por 300 puntos, la de *software* por 200, la de computadoras a nuestro alrededor por 500 y la de verdadero o falso por 100. Sin embargo, no puede elegir una pregunta de computadoras en funcionamiento porque todas las de esta categoría ya han sido respondidas correctamente.

La meta de cada equipo es juntar 1500 puntos. Cuando los alcancen, salen de la ronda y no siguen participando. El orden de desempeño de los equipos estará determinado por el orden en el que alcancen el puntaje requerido: cuanto antes, mejor.

A continuación se observan preguntas sugeridas para cada categoría.¹



HARDWARE		
Puntos	Pregunta	Respuesta
100	¿Un teclado es un dispositivo de entrada o de salida?	Entrada.
200	¿Una impresora es un dispositivo de entrada o de salida?	Salida.
300	¿Una cámara es un dispositivo de entrada o de salida?	Entrada.
400	¿Cómo se llama el componente de <i>hardware</i> que ejecuta las instrucciones de los programas?	Procesador.
500	¿Cómo se llama el componente de <i>hardware</i> que guarda información para consultarla más adelante?	Memoria.

¹ De acuerdo al nivel de conocimiento que tengan los estudiantes sobre los temas trabajados, tanto las preguntas como las categorías pueden reemplazarse por otras.



SOFTWARE		
Puntos	Pregunta	Respuesta
100	¿El reproductor de música de una computadora es <i>hardware</i> o <i>software</i> ?	<i>Software</i> .
200	¿Es cierto que hay videojuegos que son <i>hardware</i> y no <i>software</i> ?	No, todos los videojuegos son parte del <i>software</i> .
300	¿Es cierto que una computadora puede funcionar si no tiene <i>software</i> ?	No, sin <i>software</i> no puede funcionar.
400	¿Cómo se llaman las personas que crean <i>software</i> ?	Programadores.
500	¿La información que procesa una computadora es parte del <i>software</i> o del <i>hardware</i> ?	<i>Software</i> .



COMPUTADORAS A NUESTRO ALREDEDOR		
Puntos	Pregunta	Respuesta
100	¿Qué computadoras son livianas y se abren como si fueran un libro en el que en una tapa hay una pantalla y en la otra un teclado?	Las computadoras portátiles.
200	¿Qué computadoras se usan para hacer llamadas, mandar mensajes de texto, sacar fotos y muchas cosas más?	Los teléfonos inteligentes.
300	¿Qué computadoras son chiquitas, delgadas, no tienen teclado y son casi por completo una pantalla?	Las tabletas.
400	¿Qué computadoras son muy divertidas, se conectan a un televisor y se usan con un <i>joystick</i> ?	Consolas de juegos.
500	¿Qué medios de transporte suelen tener computadoras integradas para controlar su funcionamiento?	Un auto o un avión, entre otras, son respuestas correctas.



COMPUTADORAS EN FUNCIONAMIENTO		
Puntos	Pregunta	Respuesta
100	¿Qué es lo que reciben, procesan y devuelven las computadoras?	Información.
200	¿Es cierto que los sonidos son un tipo de información?	Sí, es cierto.
300	¿Podemos usar una computadora que no tiene ningún dispositivo de entrada ni de salida?	No, no podemos.
400	Al mirar una película en la computadora, ¿está entrando o saliendo información?	Saliendo.
500	El procesador está constantemente cumpliendo instrucciones. ¿Quién las imparte?	El <i>software</i> .



¿VERDADERO O FALSO?		
Puntos	Pregunta	Respuesta
100	Se llama <i>hardware</i> a toda la información que procesa una computadora.	Falso.
200	Todos los elementos físicos de una computadora, los que se pueden tocar, se llaman <i>hardware</i> .	Verdadero.
300	El procesador es un componente de <i>software</i> .	Falso.
400	La memoria es un componente de <i>hardware</i> .	Verdadero.
500	Cuando vemos un video en una computadora, se utilizan los parlantes, la pantalla y otros componentes de <i>hardware</i> , pero no se usa <i>software</i> .	Falso.

CIERRE

Finalmente, realizamos una puesta en común teniendo presentes las dificultades que hayan aparecido durante el juego. Es importante identificar las dudas que surjan a lo largo del juego para ayudar a resolverlas, y profundizar aquellos conceptos que requieran una mirada más precisa.

TRIVIA

LOS ANTIGUOS ROMANOS CREÍAN EN UNA DIOSA QUE SE LLAMABA TRIVIA Y SE CONOCÍA COMO "LA DIOSA DE LAS ENCRUCIJADAS". EN SU HONOR, LOS JUEGOS DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS TAMBIÉN SE LLAMAN *TRIVIA*.



REDES DE COMPUTADORAS

SECUENCIA DIDÁCTICA 1:

NOS METEMOS EN LA RED

¡Con una sola computadora no alcanza!

¡Tatetí en red!

¡A ordenar este desorden!

SECUENCIA DIDÁCTICA 2:

BUSCADORES

El que busca, ¿siempre encuentra?

¿Cómo ordenan los buscadores?

En la actualidad, rara vez las computadoras funcionan de manera aislada: la mayoría de los dispositivos que nos rodean están interconectados y forman **redes de computadoras**. De este modo, pueden comunicarse, intercambiar información y resolver tareas que de otra manera resultarían imposibles de realizar. En este capítulo nos ocuparemos de estudiar estas redes y prestaremos especial atención a la más conocida de todas ellas: **Internet**.

El capítulo se compone de dos secuencias didácticas: la primera propone actividades que abordan las redes desde su funcionamiento; la segunda promueve la reflexión sobre uno de los usos más frecuentes de Internet: la búsqueda de información.



Secuencia Didáctica 1

NOS METEMOS EN LA RED

Esta secuencia aborda las **redes informáticas** desde el punto de vista de su funcionamiento. La primera actividad plantea la noción de red de computadoras a partir de la observación de que numerosas situaciones involucran múltiples dispositivos que intercambian información. Las dos actividades restantes tratan problemas centrales en el funcionamiento de las redes: por un lado, el **ruteo**, que consiste en hacer que los mensajes lleguen correctamente hasta su destinatario; y, por otro, la necesidad de **fragmentar la información** y los inconvenientes que esto ocasiona.

.....

OBJETIVOS

- Reconocer actividades en las que intervienen muchas computadoras.
- Plantear el problema de ruteo de mensajes.
- Presentar la técnica de fragmentación de información.

.....

Actividad 1

¡Con una sola computadora no alcanza!

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Identificar actividades en las que intervienen varias computadoras.
- Reconocer que, al comunicarse, las computadoras intercambian información.

MATERIALES

-  Ficha para estudiantes

DESARROLLO

El objetivo de esta actividad es que los estudiantes reconozcan que hay actividades en las que interviene más de una computadora y que, en esos casos, intercambian información entre ellas.

Comenzamos preguntando: “¿Qué diferencia encuentran entre usar la calculadora de la computadora y chatear?”. Si bien son actividades muy distintas, guiamos la discusión para que los estudiantes lleguen a la conclusión de que, mientras que en la primera interviene solo una computadora, en la segunda hay una por cada participante de la conversación.

Preguntamos a los estudiantes: “¿Qué creen que sucede cuando miramos películas por Internet? ¿Dónde está la película?”. Escuchamos sus respuestas y les contamos: “Cuando hacemos esto, nuestra computadora le pide a otra que le envíe la película para que podamos verla, porque el filme no se encuentra almacenado en nuestro dispositivo. Las computadoras que brindan este tipo de servicios se llaman **servidores**. Normalmente, no podemos ver los servidores y a veces ni siquiera sabemos dónde están: pueden estar muy lejos, incluso en otros países. Hay servidores de películas, de música, de aplicaciones y de muchas otras cosas”.

Repartimos la ficha y les pedimos que completen la primera consigna. Allí se presentan una serie de actividades, algunas se realizan con una sola computadora y en otras intervienen más de una. Los estudiantes tienen que determinar si se trata de uno u otro caso.



SACARSE UNA FOTO

UNA COMPUTADORA	X
MÁS DE UNA COMPUTADORA	



ENVIAR UNA FOTO A UN AMIGO

UNA COMPUTADORA	
MÁS DE UNA COMPUTADORA	X



JUGAR A UN VIDEOJUEGO

UNA COMPUTADORA	X
MÁS DE UNA COMPUTADORA	



PROGRAMAR

UNA COMPUTADORA	X
MÁS DE UNA COMPUTADORA	



MIRAR UN VIDEO POR INTERNET

UNA COMPUTADORA	
MÁS DE UNA COMPUTADORA	X



ESCRIBIR UN CUENTO

UNA COMPUTADORA	X
MÁS DE UNA COMPUTADORA	



REALIZAR UNA VIDEOCONFERENCIA

UNA COMPUTADORA	
MÁS DE UNA COMPUTADORA	X



INSTALAR UNA APLICACIÓN EN EL TELÉFONO

UNA COMPUTADORA	
MÁS DE UNA COMPUTADORA	X



CHATEAR

UNA COMPUTADORA	
MÁS DE UNA COMPUTADORA	X

Posible solución de la primera consigna

Una vez que los estudiantes hayan terminado, hacemos una puesta en común. Si bien la solución esperada es la que se muestra, algunas actividades admiten más de una respuesta. Un cuento puede escribirse usando tanto un procesador de texto instalado en una computadora como alguno disponible en la nube. En el primer caso, interviene una sola computadora; en el segundo, tanto la computadora que se usa para escribir como el servidor en el que se guarda el texto. También se puede jugar un juego en un único dispositivo o hacerlo en simultáneo con otros jugadores, cada uno en una computadora distinta. En cualquier caso, lo importante no es que lleguen a la respuesta “correcta”, sino que sean capaces de argumentar por qué clasificaron cada actividad de una forma u otra. Se describen a continuación algunas consideraciones que conviene tener en cuenta.

Sacarse una foto. Interviene solo una computadora, que debe estar conectada a una cámara, lo cual es usual en dispositivos portátiles como teléfonos inteligentes.

Enviar una foto a un amigo. Participan dos computadoras, la de quien envía la foto y la de quien la recibe.

Jugar un videojuego. Dependerá de cuál sea el videojuego. Algunos se juegan con una computadora, mientras que otros tienen modos multijugador en los que participan varias personas simultáneamente usando computadoras distintas.

Programar. Es una actividad que se realiza en una computadora.

Mirar un video en Internet. Participan dos computadoras: aquella donde se ve el video y el servidor que lo tiene almacenado y lo envía a través de Internet.

Escribir un cuento. Alcanza con una computadora con un editor de texto, aunque también puede realizarse con uno disponible en la nube, y, en este caso, hay involucradas al menos dos computadoras.

Realizar una videoconferencia. Hay una computadora por cada uno de los participantes de la videoconferencia.

Instalar una aplicación en el teléfono. Participan la computadora desde la que se baja la aplicación y el teléfono donde se instala.

Chatear. Intervienen las computadoras de todos los participantes de la conversación.

A continuación, nos detenemos en las actividades en las que participa más de una computadora. Destacamos que en todas ellas hay algo en común: hay **información en movimiento** desde una computadora hacia otra. Por ejemplo, al chatear, cada mensaje que enviamos es información que viaja desde nuestra computadora hasta la de la persona con la que estamos chateando; al realizar una videoconferencia, tanto la imagen como el sonido son información que se envía desde la computadora que transmite los datos a las computadoras que los reciben. Les pedimos, entonces, que resuelvan la segunda consigna. Tienen que seleccionar tres actividades de la consigna anterior en las que intervenga más de una computadora e identificar qué información intercambian.

Hacemos una puesta en común. Luego, reflexionamos: “Cuando dos computadoras intercambian información, decimos que se están **comunicando**. Podemos imaginarnos que las computadoras están conversando entre sí, intercambiando mensajes, fotos, sonidos, movimientos de videojuegos, etc. Para que dos o más computadoras puedan ‘hablar’ tienen que estar **conectadas** de alguna manera. Cuando hay varias computadoras conectadas, decimos que tenemos una **red de computadoras**”.

CIERRE

Les contamos que Internet es la más grande y conocida de todas las redes de computadoras. Tiene miles de millones de dispositivos conectados en todos los países del mundo. Nos permite comunicarnos al instante con otras personas aunque vivan en lugares muy distantes. Mediante Internet, también podemos investigar temas que nos interesan, escuchar música, ver películas, jugar videojuegos y muchas cosas más.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

¡CON UNA SOLA COMPUTADORA NO ALCANZA!



¿SABÍAS QUE LAS COMPUTADORAS SE COMUNICAN? PERO... ¿CUÁNDO LO HACEN? ¿Y PARA QUÉ? ¡AHORA VAMOS A EMPEZAR A HABLAR DE REDES DE COMPUTADORAS!

1. ALGUNAS COSAS SE PUEDEN HACER CON UNA SOLA COMPUTADORA. PARA OTRAS, HACEN FALTA VARIAS. ¡IDENTIFICALAS! EN CADA CASO, MARCÁ CON UNA X DONDE CORRESPONDA.



SACARSE UNA FOTO

UNA COMPUTADORA	<input type="checkbox"/>
MÁS DE UNA COMPUTADORA	<input type="checkbox"/>



ENVIAR UNA FOTO A UN AMIGO

UNA COMPUTADORA	<input type="checkbox"/>
MÁS DE UNA COMPUTADORA	<input type="checkbox"/>



JUGAR A UN VIDEOJUEGO

UNA COMPUTADORA	<input type="checkbox"/>
MÁS DE UNA COMPUTADORA	<input type="checkbox"/>



PROGRAMAR

UNA COMPUTADORA	<input type="checkbox"/>
MÁS DE UNA COMPUTADORA	<input type="checkbox"/>



MIRAR UN VIDEO POR INTERNET

UNA COMPUTADORA	<input type="checkbox"/>
MÁS DE UNA COMPUTADORA	<input type="checkbox"/>



ESCRIBIR UN CUENTO

UNA COMPUTADORA	<input type="checkbox"/>
MÁS DE UNA COMPUTADORA	<input type="checkbox"/>

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:



REALIZAR UNA VIDEOCONFERENCIA

UNA COMPUTADORA	
MÁS DE UNA COMPUTADORA	



INSTALAR UNA APLICACIÓN EN EL TELÉFONO

UNA COMPUTADORA	
MÁS DE UNA COMPUTADORA	



CHATEAR

UNA COMPUTADORA	
MÁS DE UNA COMPUTADORA	

2. SELECCIONÁ TRES ACTIVIDADES EN LAS QUE INTERVENGA MÁS DE UNA COMPUTADORA Y ESCRIBÍ QUÉ INFORMACIÓN VIAJA ENTRE ELLAS.

PARA QUE DOS O MÁS COMPUTADORAS PUEDAN INTERCAMBIAR INFORMACIÓN, TIENEN QUE ESTAR **CONECTADAS**. CUANDO HAY VARIAS COMPUTADORAS CONECTADAS, SE DICE QUE HAY UNA **RED DE COMPUTADORAS**.

INTERNET

INTERNET ES LA MÁS GRANDE Y CONOCIDA DE TODAS LAS REDES DE COMPUTADORAS. TIENE MILES DE MILLONES DE COMPUTADORAS CONECTADAS EN TODOS LOS PAÍSES DEL MUNDO. NOS PERMITE COMUNICARNOS AL INSTANTE CON OTRAS PERSONAS AUNQUE VIVAN EN LUGARES MUY DISTANTES. TAMBIÉN PODEMOS USAR INTERNET PARA INVESTIGAR TEMAS QUE NOS INTERESAN, ESCUCHAR MÚSICA, VER PELÍCULAS Y VIDEOS, JUGAR VIDEOJUEGOS Y MUCHAS COSAS MÁS.



Actividad 2

Tatetí en red

GRUPAL (15)

OBJETIVOS

- Presentar el problema de ruteo.
- Mostrar cómo un conjunto de reglas simples y descentralizadas pueden combinarse para dirigir mensajes en una red.

MATERIALES

-  Clips o alfileres de gancho
-  Lápices
-  Códigos identificadores (anexo I)
-  Tableros (anexo II)
-  Ruteo en Internet: IP (anexo III)

DESARROLLO

En esta actividad se jugará al clásico tatetí, pero a la distancia, como sucede hoy en día cuando se juega a un videojuego en línea contra otros participantes. Esta actividad propone jugar cuatro partidos de forma simultánea. La información de cada jugada se enviará a través de una red de estudiantes. El foco estará puesto en el problema de ruteo: cómo hacer que la información de cada jugada viaje desde donde está un jugador hasta donde se encuentra su contrincante.

Es importante que nos tomemos el tiempo necesario para que los estudiantes tengan un panorama claro sobre lo que harán. Sin un acuerdo en este sentido, difícilmente la actividad pueda realizarse con éxito. A continuación se describen los roles que interpretarán los estudiantes, los elementos que intervienen en la actividad y la dinámica de la puesta en práctica en el aula.

ROLES

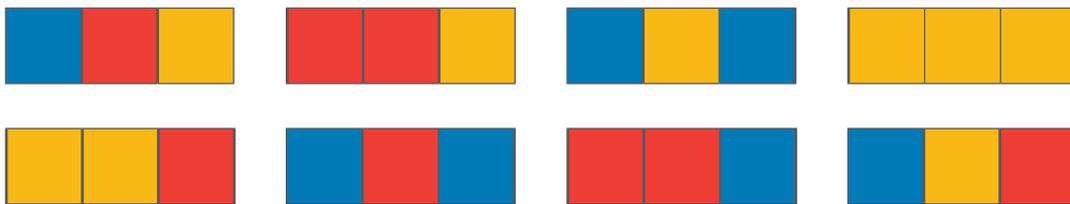
Hay tres roles distintos, que serán interpretados por 15 estudiantes. Por un lado, habrá 8 jugadores que disputarán partidas y, por otro, 4 *routers* de nivel inferior y 3 *routers* de nivel superior, que serán los encargados de dirigir la información de las jugadas a través de la red.

El números de participantes puede variar

Si bien se propone realizar la actividad entre 15 estudiantes, el juego puede adaptarse para que participen más, agregando jugadores y *routers*. En los anexos I y II de la actividad hay códigos identificadores y tableros en blanco que pueden fotocoparse para construir redes de mayor tamaño.

1. Jugadores

Los jugadores son los estudiantes que jugarán al tatetí. Cada uno tendrá una dirección que lo identificará de manera unívoca, del mismo modo que una dirección postal identifica un hogar. En lugar de un nombre de calle, un número y un código postal, los códigos de los jugadores, compuestos por tres partes, se forman usando los colores amarillo, azul y rojo. Los que usaremos en la actividad son [azul, rojo, amarillo], [rojo, rojo, amarillo], [azul, amarillo, azul], [amarillo, amarillo, amarillo], [amarillo, amarillo, rojo], [azul, rojo, azul], [rojo, rojo, azul] y [azul, amarillo, rojo].



Códigos de jugadores

2. Routers de nivel inferior

Hay 4 en total. Cada *router* de nivel inferior se identifica con un código de dos partes que usa también el amarillo, el azul y el rojo. En la actividad usaremos [azul, rojo], [rojo, rojo], [azul, amarillo] y [amarillo, amarillo]. Cada uno actuará como intermediario entre algunos jugadores y un *router* de nivel superior.



Códigos de los *routers* de nivel inferior

3. Routers de nivel superior

Hay 3 en total, y cada uno de ellos se identifica con un color: amarillo, azul o rojo. Los *routers* del nivel superior interactúan con algunos *routers* de nivel inferior y los restantes del nivel superior.



Códigos de los *routers* de nivel superior

TABLERO DEL TATETÍ A DISTANCIA¹

Para realizar sus jugadas, los jugadores cuentan con un tablero. A modo de ejemplo, se muestra a continuación uno que corresponde a una partida entre [azul, rojo, amarillo] y [amarillo, amarillo, rojo]:

TABLERO

O	X
---	---

ENVÍO

DE										
PARA										

X		
	O	
O		

GANADOR

O	X	EMPATE
---	---	--

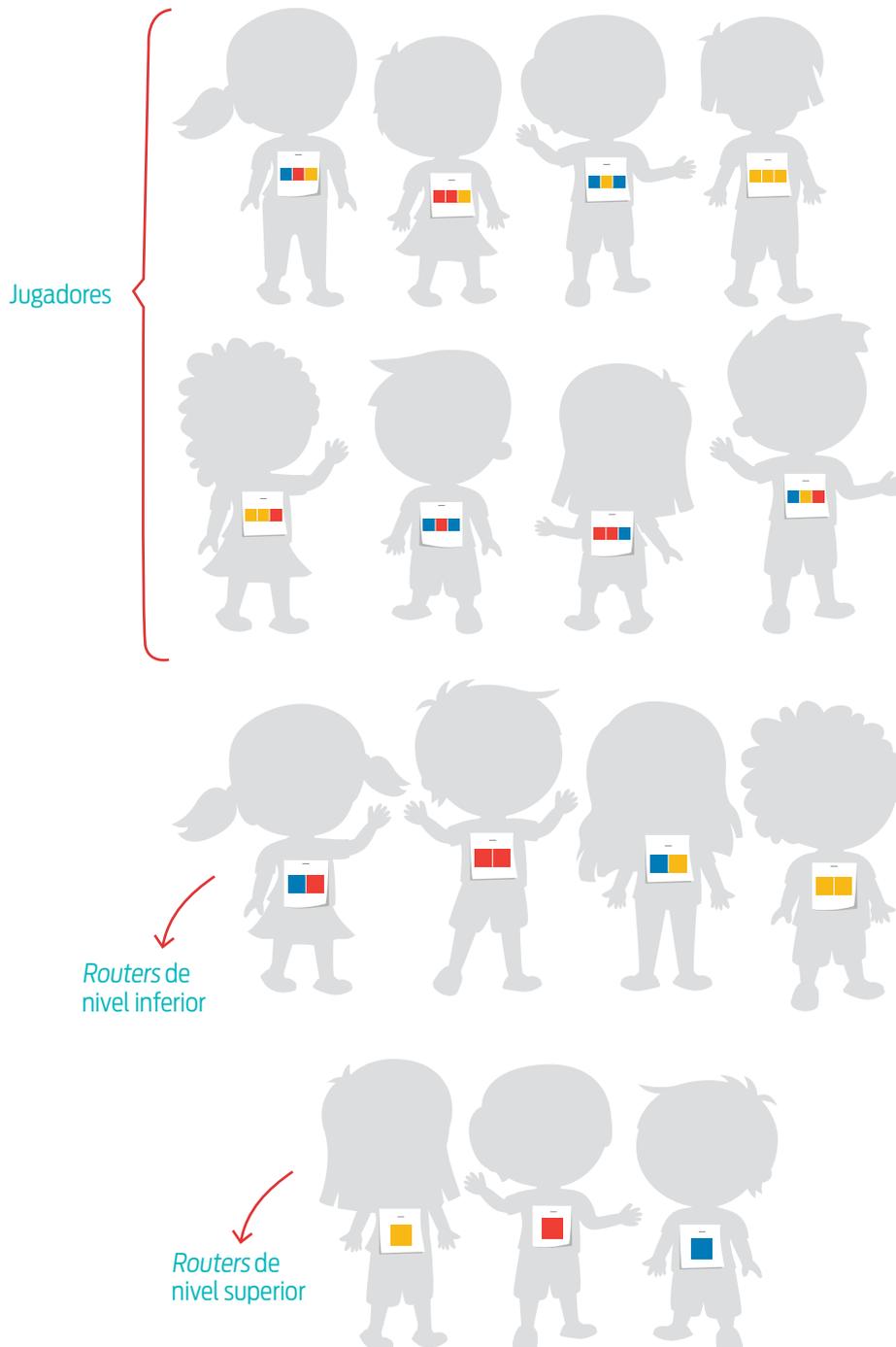
Tablero del tatetí a distancia

En la primera fila se encuentran los códigos de los dos jugadores de la partida y se indica quién usa el símbolo **O** y quién **X**. En el ejemplo, [azul, rojo, amarillo] utiliza el círculo y [amarillo, amarillo, rojo], la cruz. La segunda fila muestra qué jugador hará el siguiente envío y qué jugador lo recibe. En este caso, el turno corresponde a [amarillo, amarillo, rojo], y el envío del tablero se hará desde él hasta [azul, rojo, amarillo]. En la tercera fila está el tablero de juego y, cuando finaliza la partida, en la cuarta se marca el resultado.

¹ En el anexo I, al final de la actividad, se encuentran los 4 tableros que se usan para poner en práctica el juego.

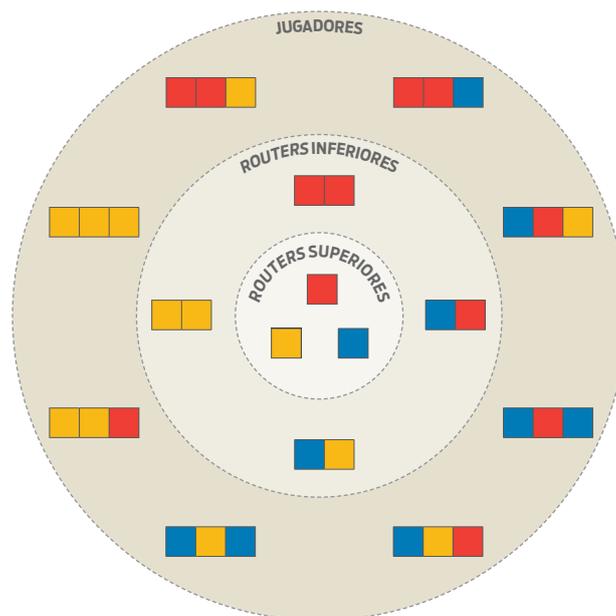
PREPARACIÓN

Antes de comenzar a jugar, distribuimos los códigos a los participantes, tanto a jugadores como a *routers*, y les pedimos que con un clip los coloquen en sus atuendos de forma de que queden visibles (o los ayudamos colocándoselos con alfileres de gancho).



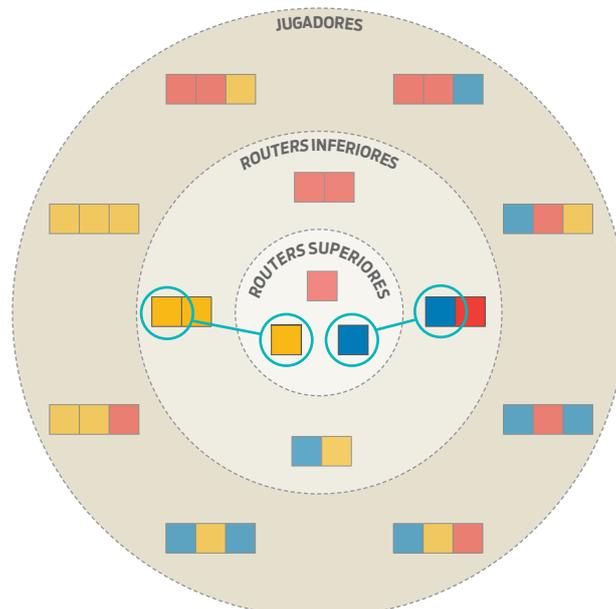
Jugadores y *routers* con sus códigos identificadores

Distribuimos a los alumnos en el aula de modo que formen, aproximadamente, tres anillos concéntricos. En el anillo interior ubicamos a los 3 *routers* de nivel superior. En el del medio, a los 4 *routers* de nivel inferior. En el anillo exterior, a los jugadores.



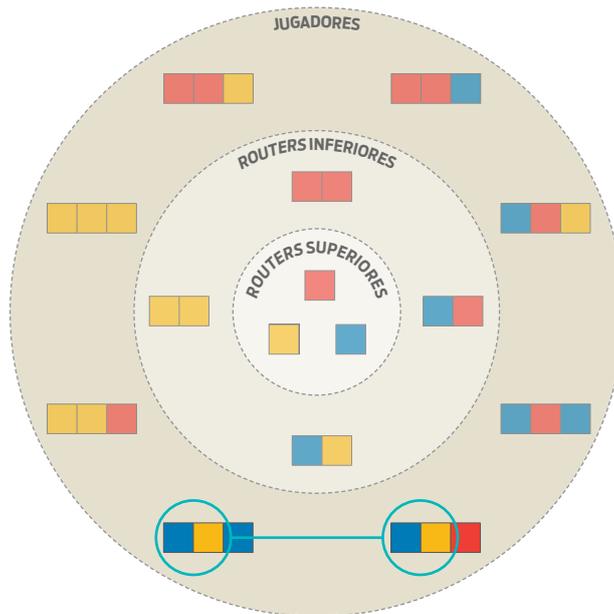
Disposición de los participantes antes de comenzar a jugar

A cada *router* inferior, además, lo situamos cerca del de nivel superior cuyo color sea el primero de su código. Por ejemplo, [azul, rojo] próximo a [azul] y [amarillo, amarillo] cerca de [amarillo].



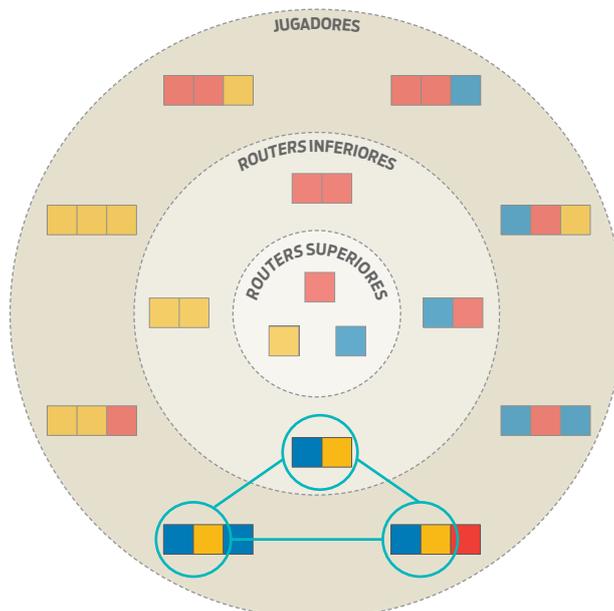
Ejemplo de disposición entre un *router* inferior y un *router* superior

Por último, en el anillo exterior, disponemos a los 8 jugadores. Los agrupamos de forma tal que aquellos cuyos dos primeros colores del código coincidan queden adyacentes. En el ejemplo, [azul, amarillo, azul] al lado de [azul, amarillo, rojo].



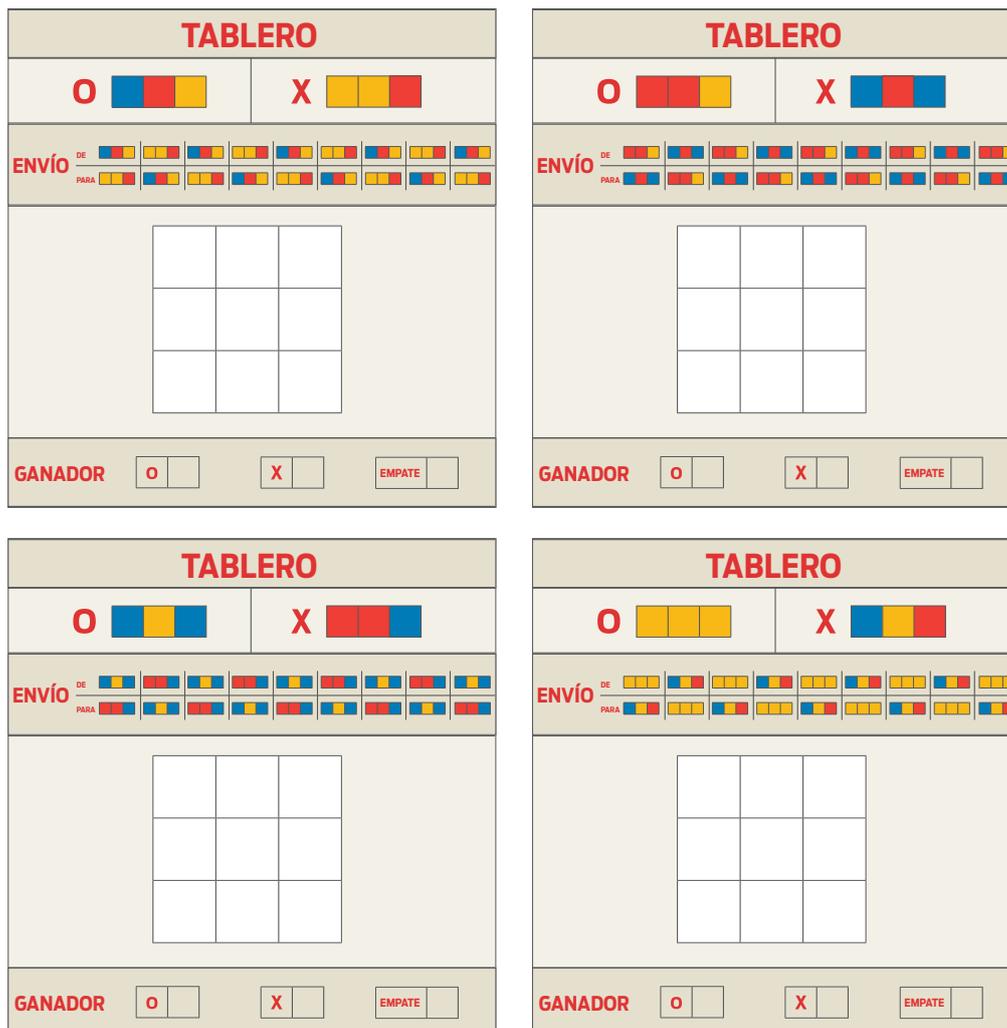
Ejemplo de disposición entre jugadores

Además, los situamos cerca del *router* de nivel inferior que se identifique con esos dos colores. Así, [azul, amarillo, azul] y [azul, amarillo, rojo] quedarán a pocos pasos de [azul, amarillo].



Ejemplo de disposición entre dos jugadores y un *router* inferior

Por último, repartimos los cuatro tableros a los cuatro jugadores a los que les corresponde el primer turno en las partidas: [azul, rojo, amarillo], [rojo, rojo, amarillo], [azul, amarillo, azul] y [amarillo, amarillo, amarillo].



Tableros antes de comenzar las partidas

Como puede observarse en los tableros, [azul, rojo, amarillo] jugará contra [amarillo, amarillo, rojo]; [rojo, rojo, amarillo] contra [azul, rojo, azul]; [azul, amarillo, azul] contra [rojo, rojo, azul]; y [amarillo, amarillo, amarillo] contra [azul, amarillo, rojo].

Dinámica del juego: jugadas, envío y distribución de tableros

A continuación, se describe la dinámica del juego usando como ejemplo la partida entre [azul, rojo, amarillo] y [amarillo, amarillo, rojo]. Las partidas restantes se desarrollarán en simultáneo siguiendo la misma dinámica.

1. Jugadas

Cada jugador, en su turno, realizará la jugada marcando con su símbolo una posición libre del tablero. Si, al hacerlo, consigue completar tres en línea, en la última fila marcará que ha ganado la partida. Si juega en la última posición libre y no hay un ganador, marcará que la partida ha finalizado empatada.

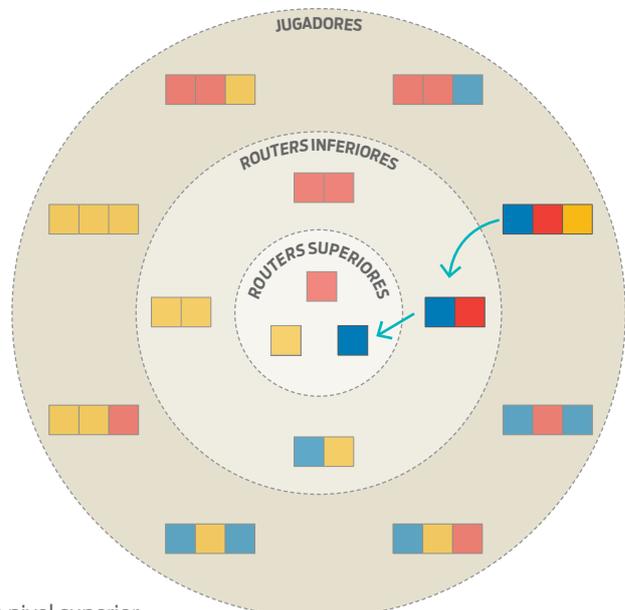
TABLERO	TABLERO	TABLERO																																																																																																																											
<table border="1"> <tr> <td>O</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td> <td>X</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td> </tr> <tr> <td colspan="8">ENVÍO = PARA</td> </tr> <tr> <td colspan="8"> <table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>O</td><td> </td><td> </td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="8">GANADOR O <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> EMPATE <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	O	■	■	■	X	■	■	■	ENVÍO = PARA								<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>O</td><td> </td><td> </td></tr> </table>														O			GANADOR O <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> EMPATE <input type="checkbox"/>								<table border="1"> <tr> <td>O</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td> <td>X</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td> </tr> <tr> <td colspan="8">ENVÍO = PARA</td> </tr> <tr> <td colspan="8"> <table border="1"> <tr><td>X</td><td>X</td><td>O</td></tr> <tr><td> </td><td>O</td><td> </td></tr> <tr><td>O</td><td> </td><td> </td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="8">GANADOR O <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> EMPATE <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	O	■	■	■	X	■	■	■	ENVÍO = PARA								<table border="1"> <tr><td>X</td><td>X</td><td>O</td></tr> <tr><td> </td><td>O</td><td> </td></tr> <tr><td>O</td><td> </td><td> </td></tr> </table>								X	X	O		O		O			GANADOR O <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> EMPATE <input type="checkbox"/>								<table border="1"> <tr> <td>O</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td> <td>X</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td> </tr> <tr> <td colspan="8">ENVÍO = PARA</td> </tr> <tr> <td colspan="8"> <table border="1"> <tr><td>O</td><td>X</td><td>O</td></tr> <tr><td>X</td><td>X</td><td>O</td></tr> <tr><td>O</td><td>O</td><td>X</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="8">GANADOR O <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> EMPATE <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	O	■	■	■	X	■	■	■	ENVÍO = PARA								<table border="1"> <tr><td>O</td><td>X</td><td>O</td></tr> <tr><td>X</td><td>X</td><td>O</td></tr> <tr><td>O</td><td>O</td><td>X</td></tr> </table>								O	X	O	X	X	O	O	O	X	GANADOR O <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> EMPATE <input checked="" type="checkbox"/>							
O	■	■	■	X	■	■	■																																																																																																																						
ENVÍO = PARA																																																																																																																													
<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>O</td><td> </td><td> </td></tr> </table>														O																																																																																																															
O																																																																																																																													
GANADOR O <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> EMPATE <input type="checkbox"/>																																																																																																																													
O	■	■	■	X	■	■	■																																																																																																																						
ENVÍO = PARA																																																																																																																													
<table border="1"> <tr><td>X</td><td>X</td><td>O</td></tr> <tr><td> </td><td>O</td><td> </td></tr> <tr><td>O</td><td> </td><td> </td></tr> </table>								X	X	O		O		O																																																																																																															
X	X	O																																																																																																																											
	O																																																																																																																												
O																																																																																																																													
GANADOR O <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> EMPATE <input type="checkbox"/>																																																																																																																													
O	■	■	■	X	■	■	■																																																																																																																						
ENVÍO = PARA																																																																																																																													
<table border="1"> <tr><td>O</td><td>X</td><td>O</td></tr> <tr><td>X</td><td>X</td><td>O</td></tr> <tr><td>O</td><td>O</td><td>X</td></tr> </table>								O	X	O	X	X	O	O	O	X																																																																																																													
O	X	O																																																																																																																											
X	X	O																																																																																																																											
O	O	X																																																																																																																											
GANADOR O <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> EMPATE <input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																													

Una jugada inicial, una ganadora y una que termina en empate

Una vez completada la jugada, comenzará el envío del tablero a su contrincante. Este envío se realiza o bien para continuar la partida, o bien para comunicarle al contrincante cómo ha terminado el juego.

2. Envío de tableros

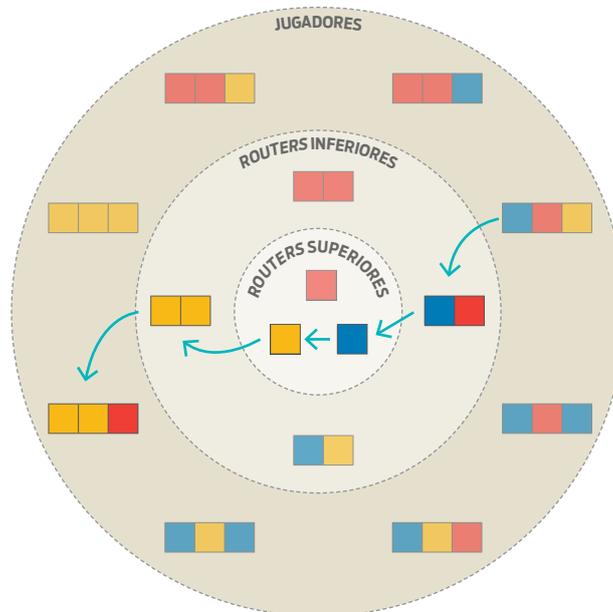
Para comenzar el recorrido entre un jugador y su contrincante, el jugador despachará el tablero al *router* de nivel inferior cuyo código coincida con las dos primeras partes del propio. En el ejemplo, luego de la primera jugada, el tablero pasará de [azul, rojo, amarillo] a [azul, rojo]. A continuación, el *router* de nivel inferior se lo entregará al de nivel superior cuyo color coincida con el primero de su código. Siguiendo con el ejemplo, [azul, rojo] se lo entregará a [azul].



Envío de un tablero desde un jugador hasta un *router* de nivel superior

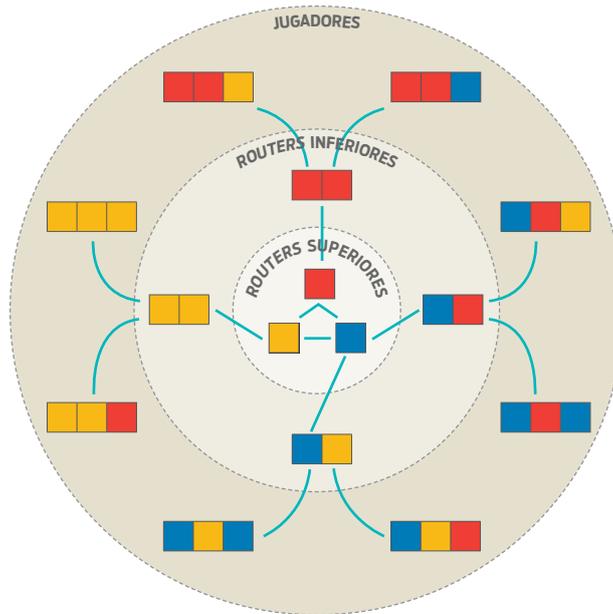
3. Distribución de tableros

Con un tablero en su poder, el *router* de nivel superior se fijará a quién va dirigido el mensaje y se lo entregará al *router* de nivel superior cuyo color coincida con el primero del código del destinatario. En el ejemplo, [azul] se lo entregará a [amarillo], pues el tablero va dirigido a [amarillo, amarillo, rojo]. Considerando el código del jugador destinatario y siguiendo un orden inverso al del comienzo del envío, el recorrido para entregar el tablero continuará desde el *router* de nivel superior al del nivel medio y finalmente llegará al jugador contrincante. En el ejemplo, pasará de [amarillo] a [amarillo, amarillo], y de este a [amarillo, amarillo, rojo], con lo que se completará el recorrido. Al entregar el tablero al destinatario, el *router* de nivel inferior tachará un envío para marcar que se ha completado exitosamente.



Recorrido completo de un tablero entre dos jugadores

La siguiente figura muestra todas las interacciones entre los participantes de la actividad:



Interacciones entre los participantes de la actividad

Una vez que los estudiantes hayan comprendido cabalmente la dinámica de la actividad, la ponemos en práctica en el aula. La repetimos las veces que sea necesario, de forma que todos participen al menos una vez.

Luego de que todas las partidas hayan finalizado, reflexionamos con los estudiantes: “Cuando construimos una red de computadoras, uno de los principales problemas consiste en dirigir mensajes desde un emisor hasta un receptor. Este problema se conoce con el nombre de **ruteo** y puede resolverse estableciendo reglas entre las computadoras de la red. Al conjunto de reglas que determinan cómo es la interacción entre las computadoras se lo conoce como **protocolo**”.

Continuamos preguntando: “Para enviar los tableros desde los jugadores hasta sus contrincantes, ¿hubo alguien que centralizara la tarea de dirigirlos por la red?”. No, no hubo un participante que se ocupara de ir indicando cómo pasar los tableros entre los miembros de la red. “¿Cómo fue, entonces, que siempre llegaron a destino sin inconvenientes?”. Alcanzó con que cada participante supiera cómo interactuar con sus vecinos. Cada uno siguió una serie de reglas muy simples que, al combinarse, resultaron eficaces para que los mensajes llegasen a destino.

Proseguimos: “Con las reglas de ruteo que utilizaron, ¿pueden jugarse partidas entre cualquier par de jugadores, o es importante hacerlas entre los que tienen los identificadores que vinieron impresos en los tableros?”. La elección de quiénes se enfrentaron en cada partida fue arbitraria. Siguiendo estas reglas de envío y distribución se pueden mandar mensajes desde cualquier jugador hasta cualquier otro jugador.

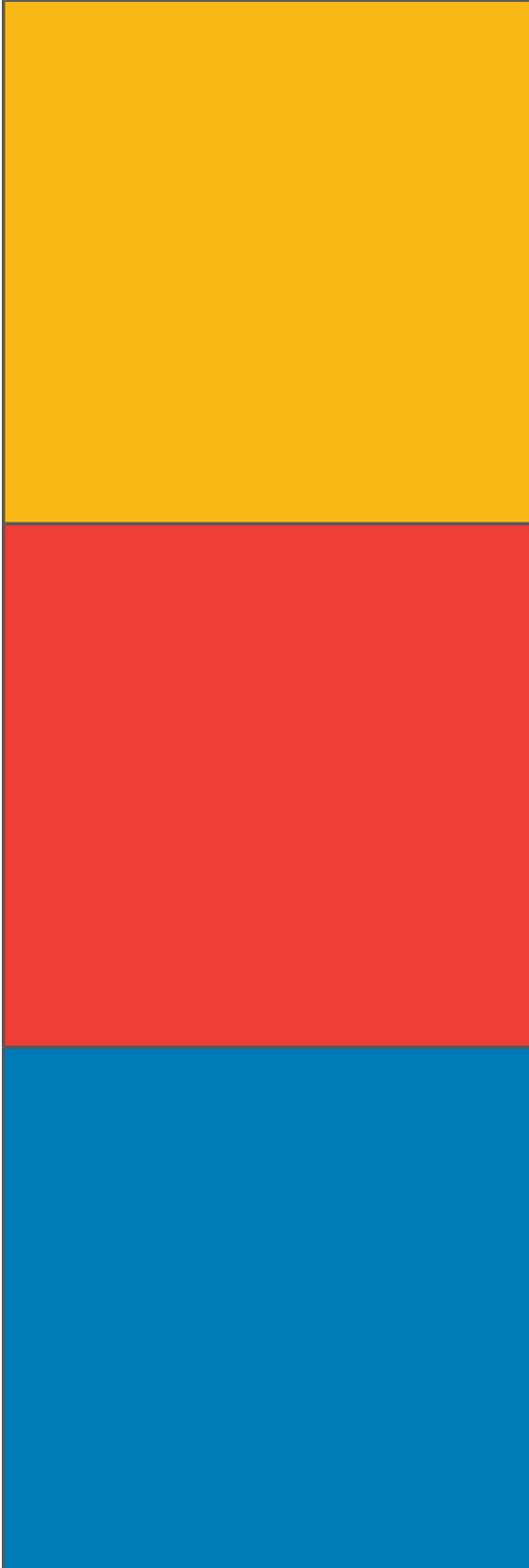
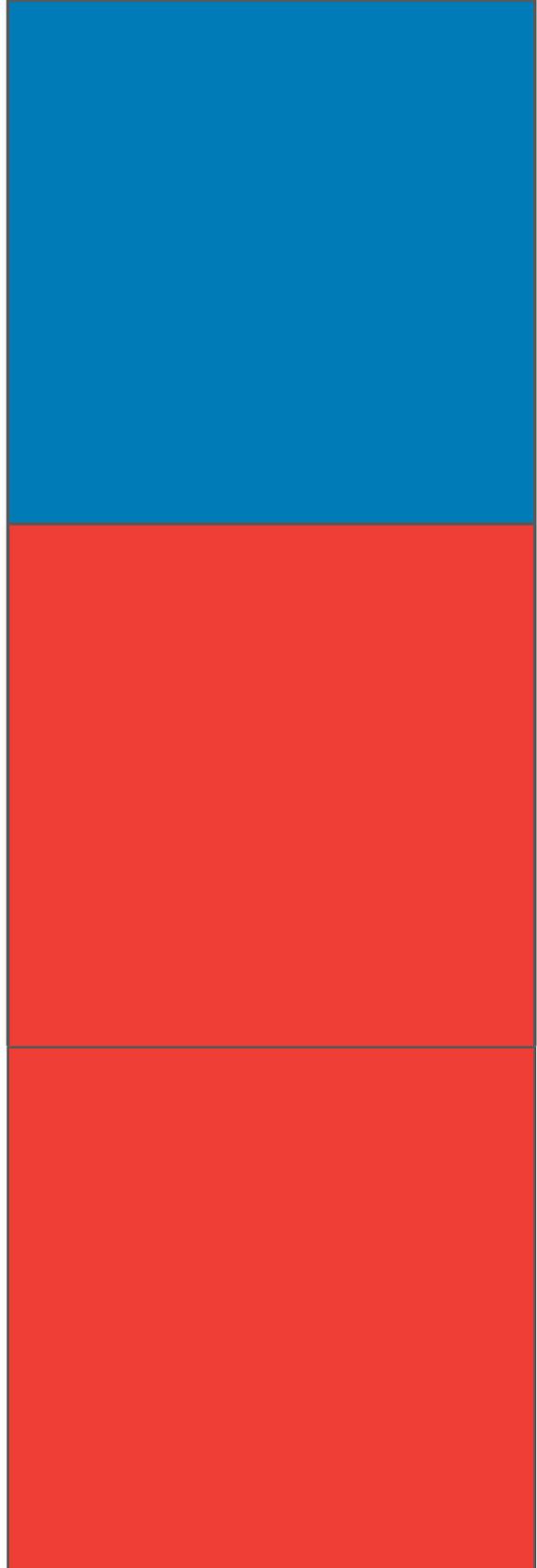
Continuamos: “¿Qué pasaría si alguno de los *routers* dejase de cumplir su rol?”. Si bien algunos jugadores quedarían desconectados, al no haber un responsable centralizado, no se pondría en riesgo el funcionamiento de la red en su conjunto.

CIERRE

Como cierre, les entregamos a los estudiantes el tercer anexo “Ruteo en Internet: IP”, que se encuentra al final de la actividad. Allí se presentan algunas generalidades del sistema de ruteo en Internet.

Les comentamos que el ruteo de información en Internet se realiza usando un protocolo llamado **IP** (del inglés, *Internet Protocol*). Al igual que en la red de estudiantes, tampoco existe un actor centralizado encargado de dirigir los mensajes de una computadora a otra. Los mensajes se mueven siguiendo decisiones locales de los *routers* de la red. Por lo tanto, también en este caso, si un *router* deja de funcionar, no se pone en riesgo el funcionamiento de la red en su conjunto.

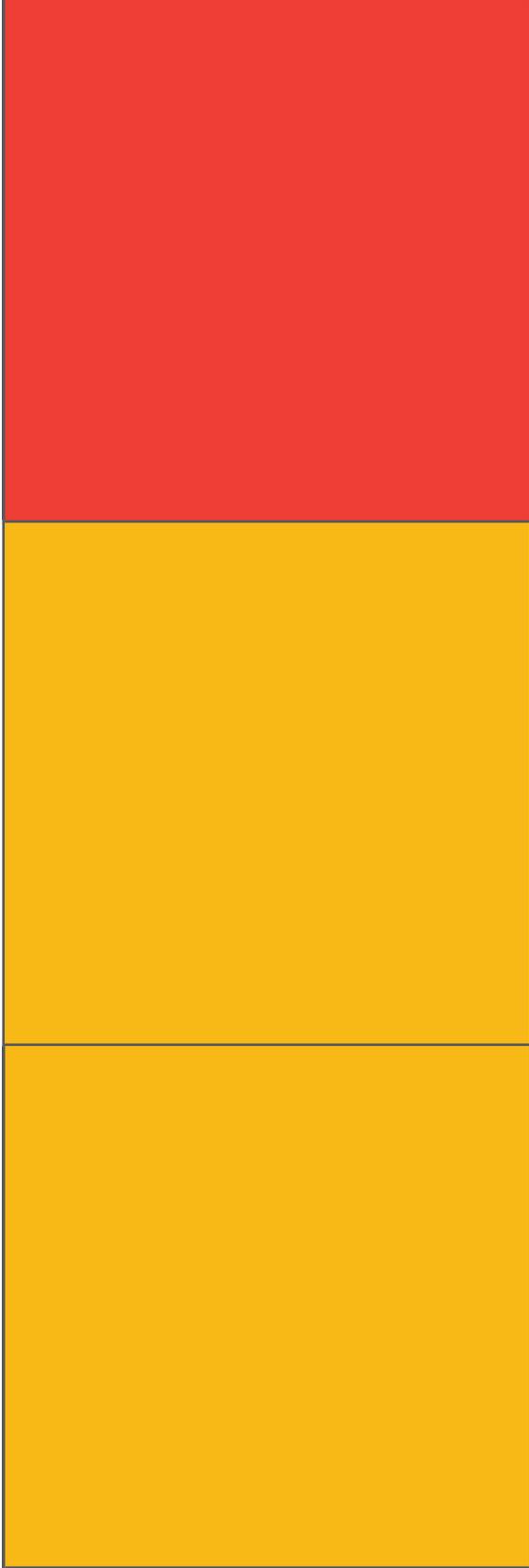
Sin embargo, a diferencia del sistema de ruteo de la actividad, con el protocolo **IP** diferentes mensajes entre un emisor y un receptor pueden recorrer caminos distintos; no siempre pasarán por los mismos *routers*.

ANEXO I DEL TATETÍ A DISTANCIA : CÓDIGO PARA JUGADORES Y ROUTERS**CÓDIGO DE JUGADOR/A****CÓDIGO DE JUGADOR/A**

CÓDIGO DE JUGADOR/A

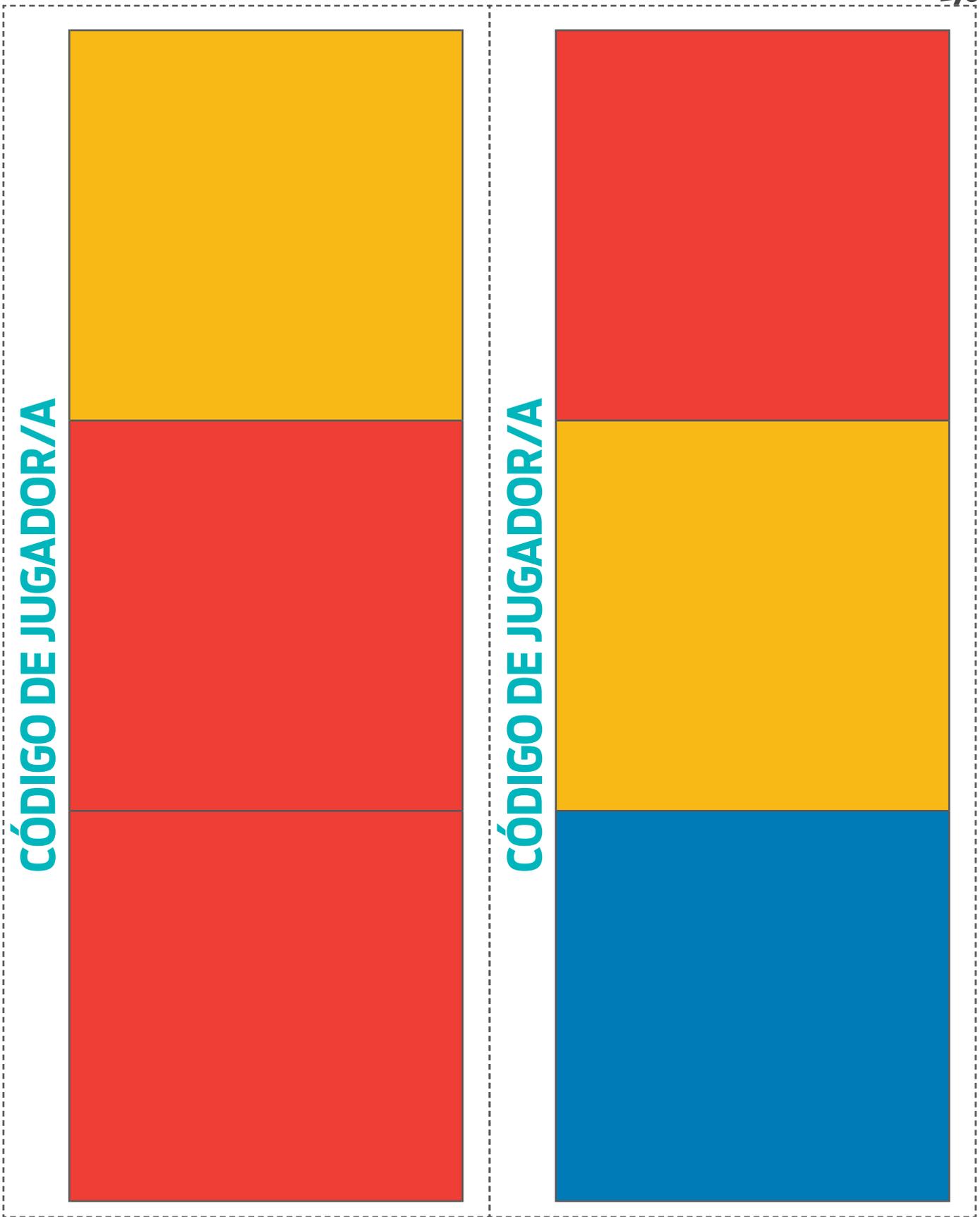
CÓDIGO DE JUGADOR/A

CÓDIGO DE JUGADOR/A



CÓDIGO DE JUGADOR/A





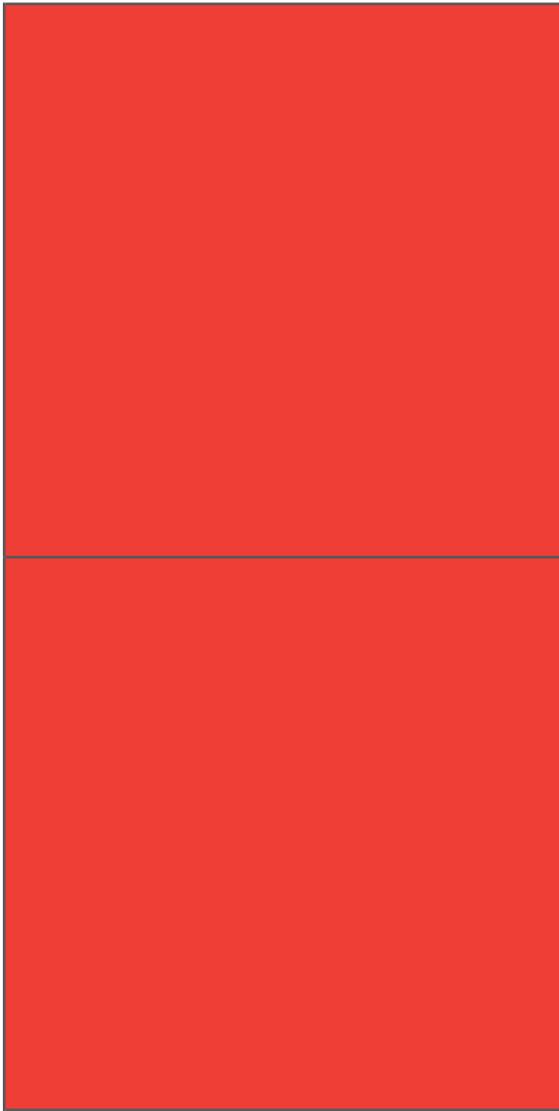
CÓDIGO DE JUGADOR/A

CÓDIGO DE ROUTERS DE NIVEL INFERIOR

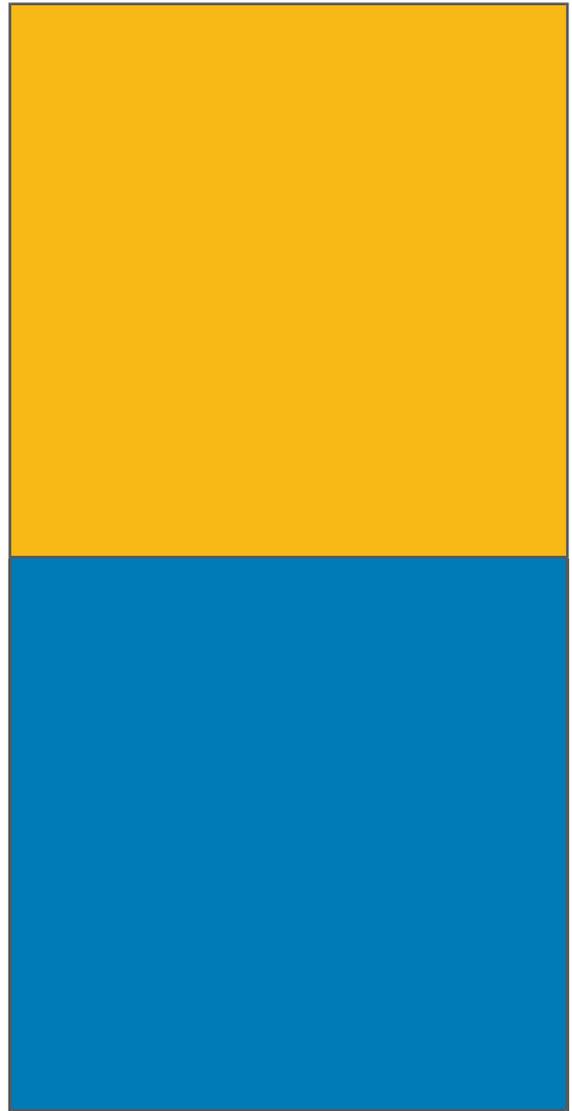




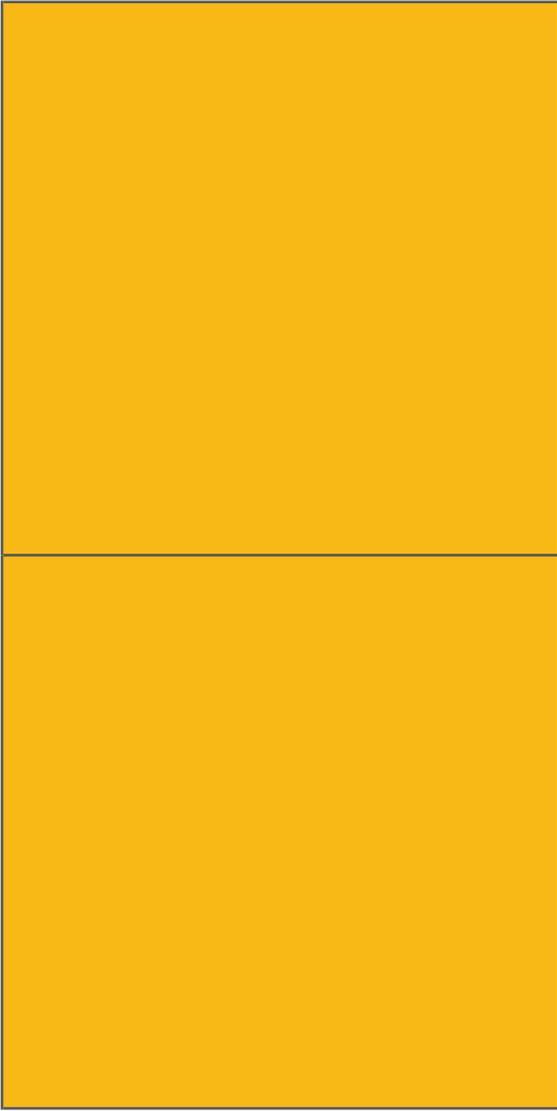
CÓDIGO DE ROUTERS DE NIVEL INFERIOR



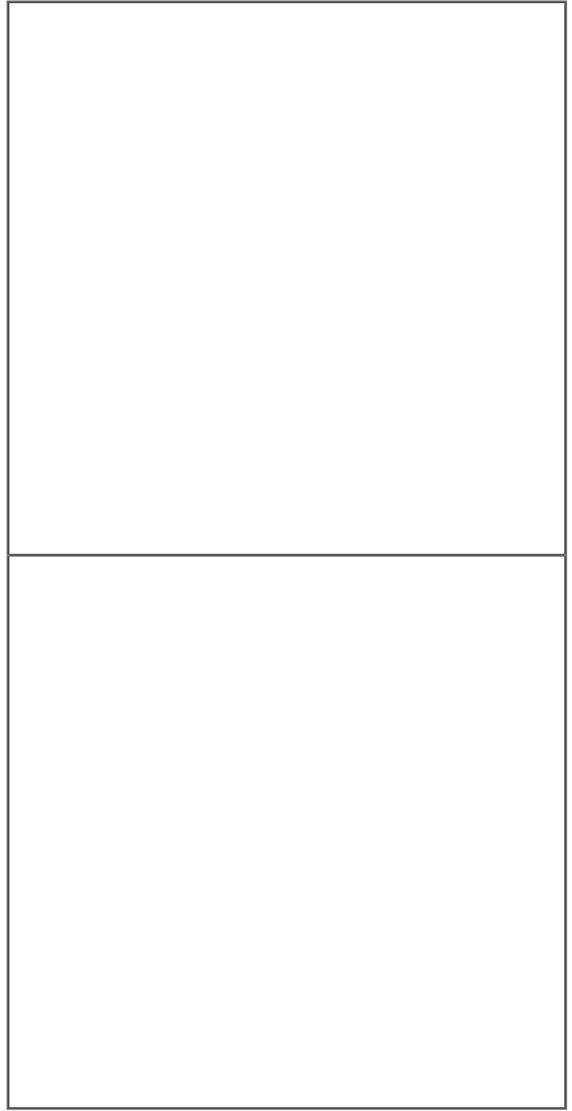
CÓDIGO DE ROUTERS DE NIVEL INFERIOR



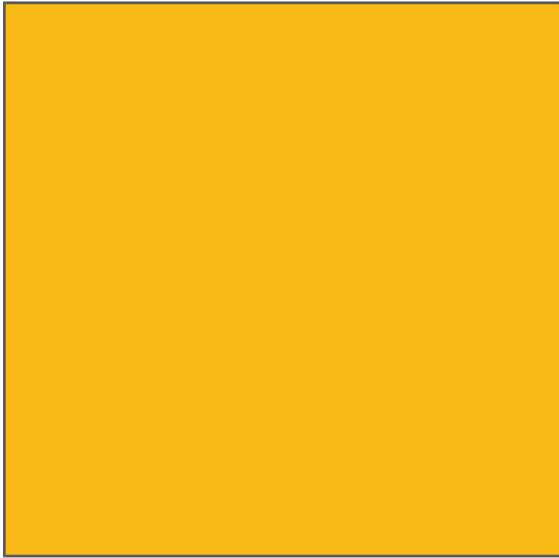
CÓDIGO DE ROUTERS DE NIVEL INFERIOR



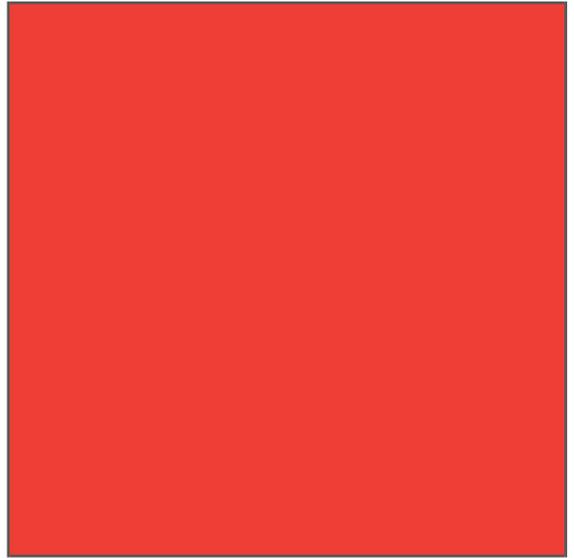
CÓDIGO DE ROUTERS DE NIVEL INFERIOR



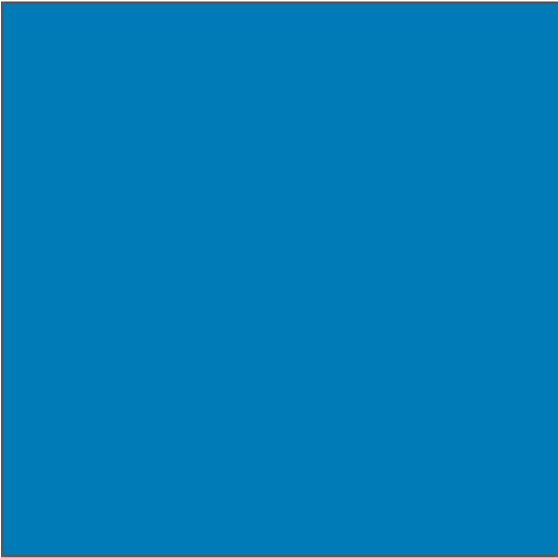
CÓDIGO DE ROUTERS DE NIVEL SUPERIOR



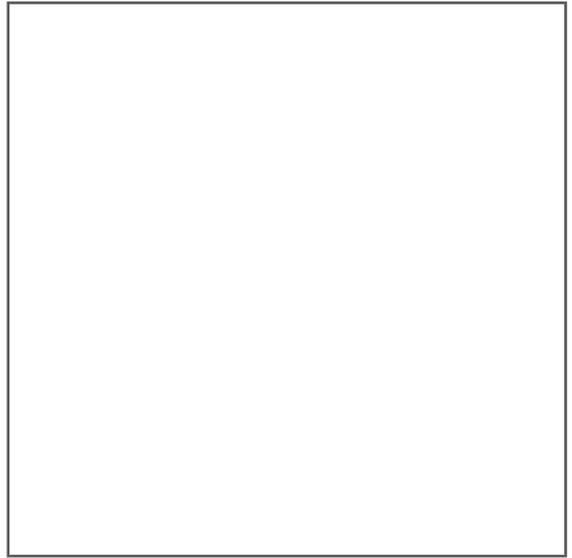
CÓDIGO DE ROUTERS DE NIVEL SUPERIOR



CÓDIGO DE ROUTERS DE NIVEL SUPERIOR



CÓDIGO DE ROUTERS DE NIVEL SUPERIOR



ANEXO II DEL TATETÍ A DISTANCIA: TABLEROS

TABLERO A																					
O 	X 																				
ENVÍO	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">DE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">PARA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	DE										PARA									
DE																					
PARA																					
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; width: 150px; height: 150px;"> <tr><td style="width: 50px; height: 50px;"></td><td style="width: 50px; height: 50px;"></td><td style="width: 50px; height: 50px;"></td></tr> <tr><td style="width: 50px; height: 50px;"></td><td style="width: 50px; height: 50px;"></td><td style="width: 50px; height: 50px;"></td></tr> <tr><td style="width: 50px; height: 50px;"></td><td style="width: 50px; height: 50px;"></td><td style="width: 50px; height: 50px;"></td></tr> </table>																					
GANADOR	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">O</td> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> </table>	O		<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">X</td> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> </table>	X		<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60px; height: 30px; text-align: center;">EMPATE</td> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> </table>	EMPATE													
O																					
X																					
EMPATE																					

TABLERO B



ENVÍO

DE									
PARA									

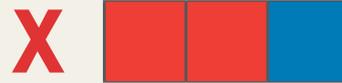
GANADOR

O

X

EMPATE

TABLERO C



ENVÍO

DE									
PARA									

GANADOR

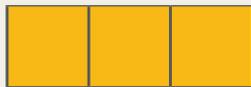
O

X

EMPATE

TABLERO D

O



X



ENVÍO

DE



PARA



GANADOR

O

X

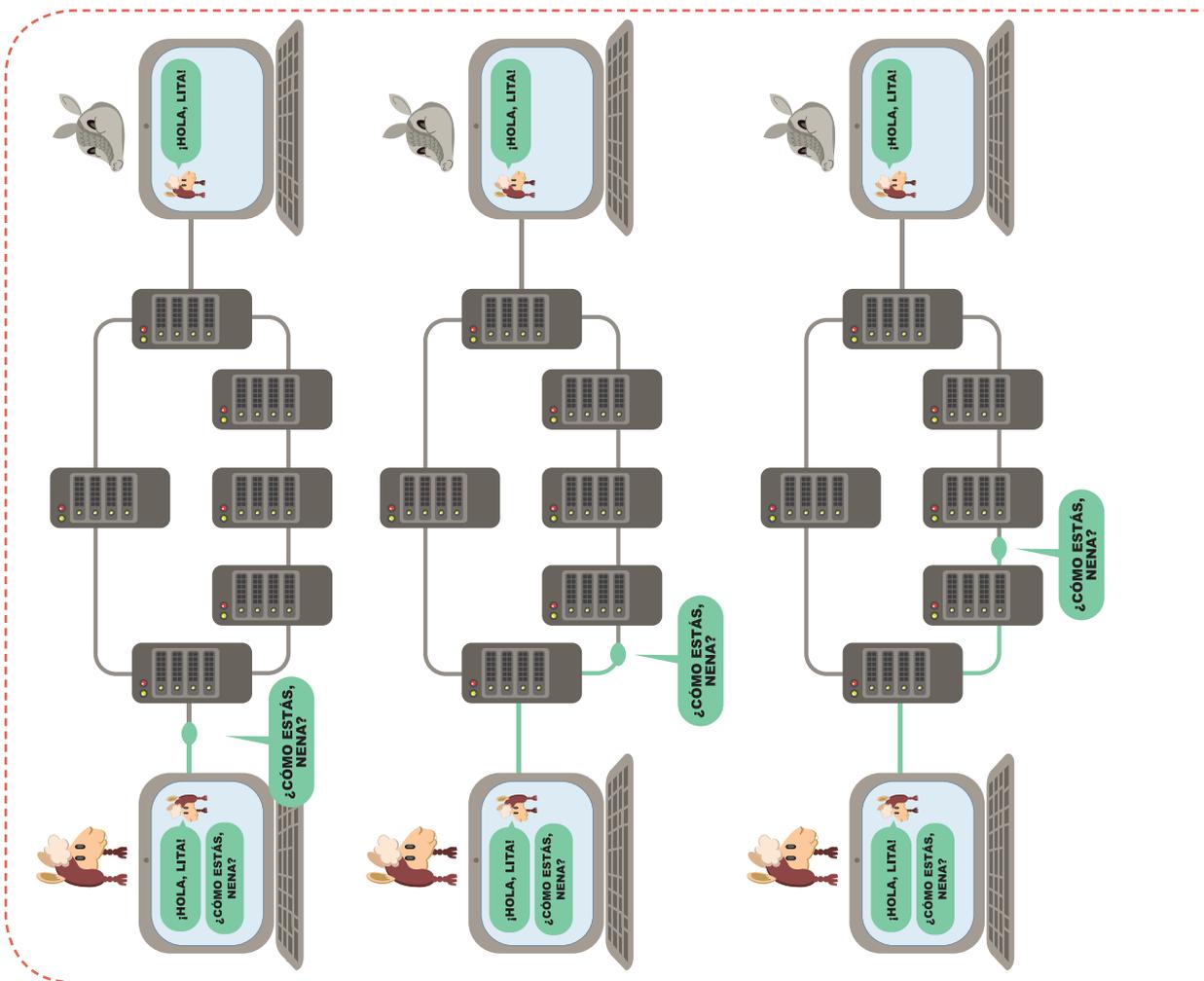
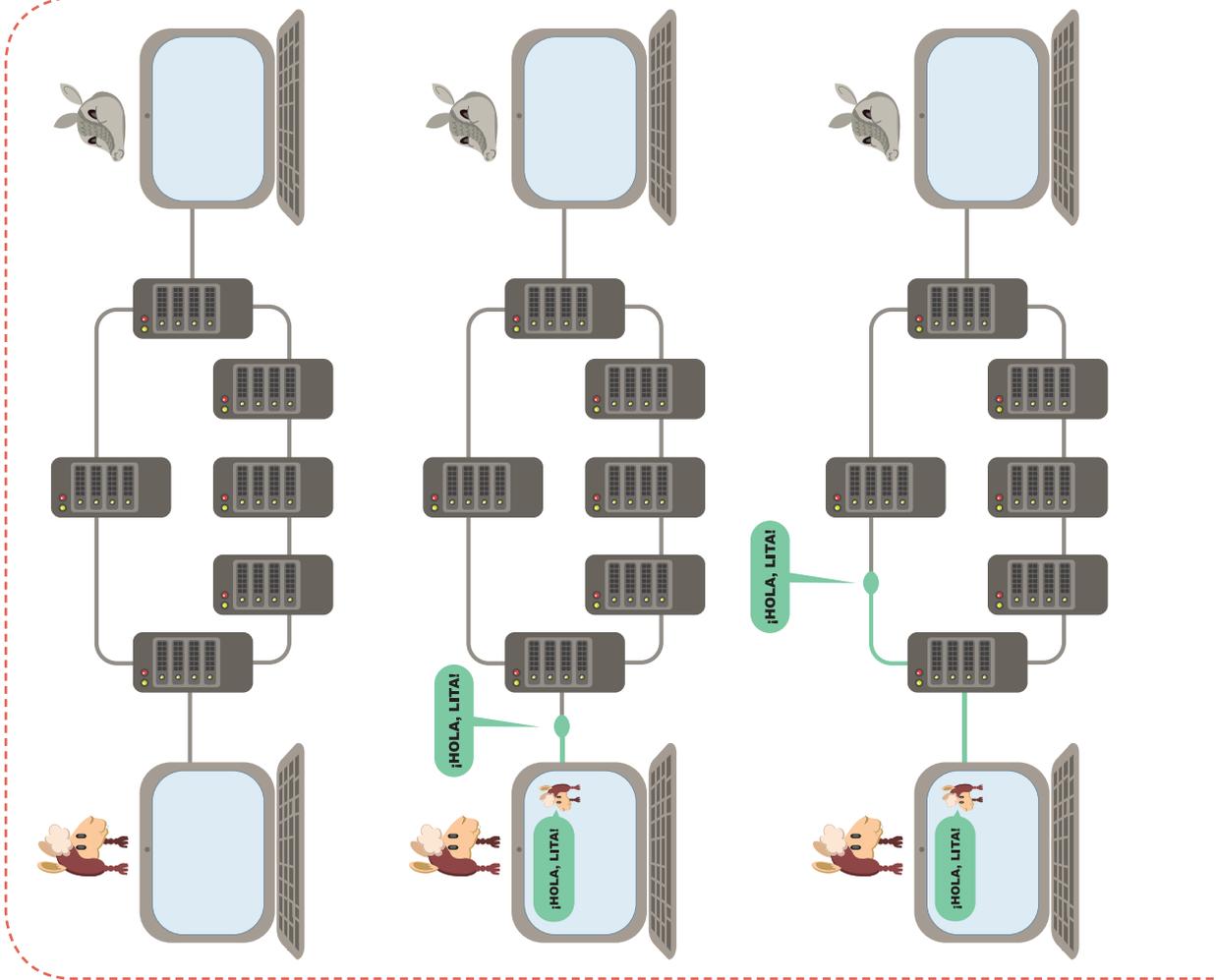
EMPATE

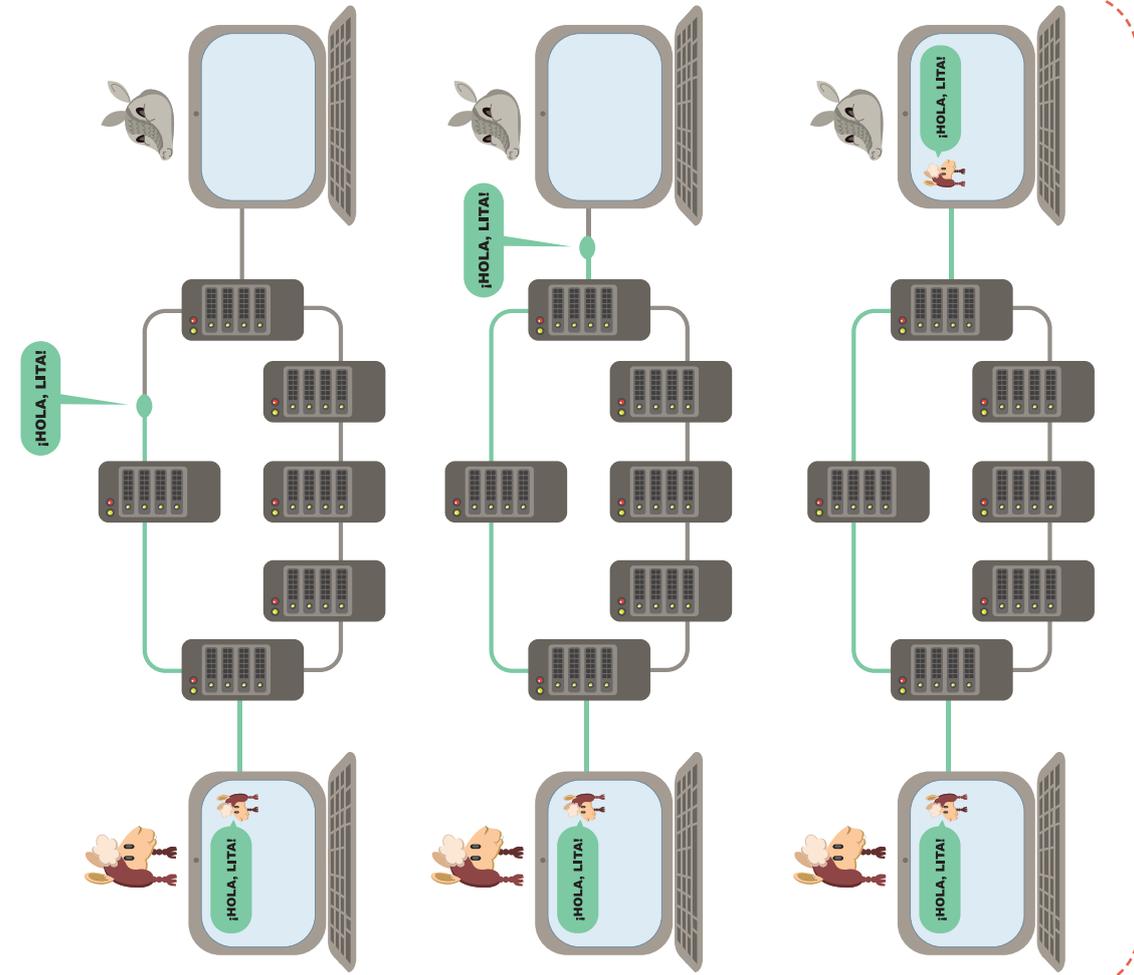
<h1>TABLERO</h1>																									
O <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px; height: 30px;"><tr><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr></table>									X <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px; height: 30px;"><tr><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr></table>																
ENVÍO	DE	<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>		
	PARA	<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>			<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr></table>		
<table border="1" style="margin: auto; width: 300px; height: 150px;"><tr><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>																									
GANADOR	<table border="1" style="width: 60px; height: 30px;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">O</td><td style="width: 30px;"></td></tr></table>	O		<table border="1" style="width: 60px; height: 30px;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">X</td><td style="width: 30px;"></td></tr></table>	X									<table border="1" style="width: 60px; height: 30px;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">EMPATE</td><td style="width: 30px;"></td></tr></table>	EMPATE										
O																									
X																									
EMPATE																									

RUTEO EN INTERNET: IP

EN INTERNET, EL PROTOCOLO QUE RESUELVE EL RUTEO DE MENSAJES ENTRE DOS COMPUTADORAS SE LLAMA **IP**. AQUÍ NO HAY NADIE QUE DIRIJA DE MANERA CENTRALIZADA LOS MENSAJES POR LA RED. CADA **ROUTER** DECIDE LOCALMENTE A QUIÉN SE LO PASA.

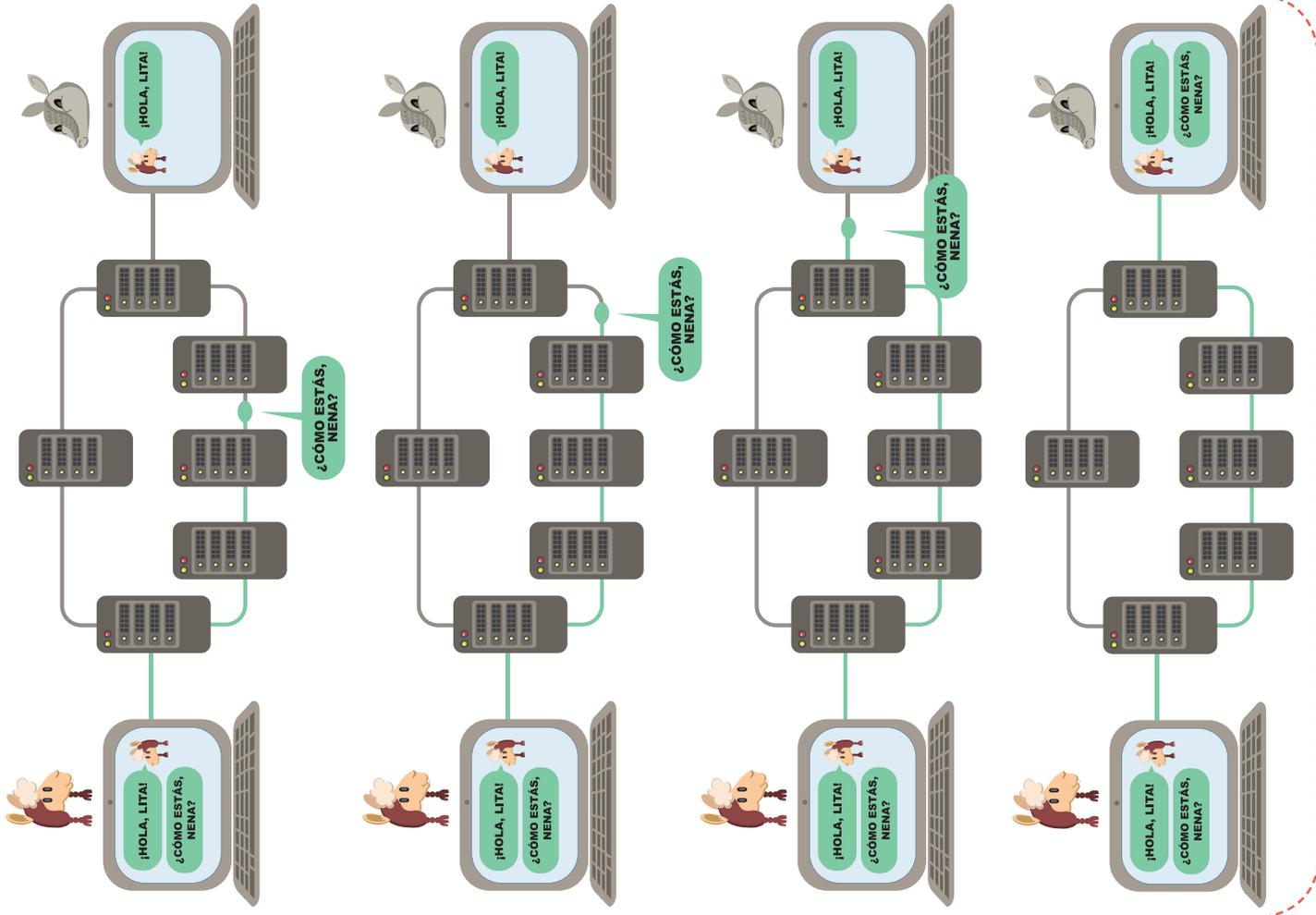
LA INFORMACIÓN QUE VIAJA ENTRE DOS COMPUTADORAS NO SIGUE SIEMPRE EL MISMO CAMINO. MIRÁ, POR EJEMPLO, POR DÓNDE VIAJAN ESTOS DOS MENSAJES DE CHAT QUE COTY LE MANDA A LITA.





Recorrido del primer mensaje

SI DEJA DE FUNCIONAR UN
ROUTER, NO IMPORTA.
**¡EL MENSAJE PUEDE
TOMAR OTRO CAMINO!**



Recorrido del segundo mensaje

Actividad 3

¡A ordenar este desorden!



GRUPAL (4)

OBJETIVO

- Presentar la fragmentación como técnica para el envío de grandes volúmenes de información.

MATERIALES

- Ficha para estudiantes
- ¡TCP ordena el desorden que deja IP! (Anexo)

DESARROLLO

El objetivo de esta actividad es presentar a los estudiantes cómo se realiza el envío de grandes volúmenes de información a través de una red de computadoras. Para ello, se mostrarán algunas dificultades que surgen en estos casos y se trabajará sobre cómo resolverlas.

Comenzamos la actividad repartiendo la ficha a los estudiantes y les pedimos que resuelvan la primera consigna. Allí encontrarán frases con las palabras desordenadas, que tienen que ordenar para que tengan sentido:

FRASE DESORDENADA	FRASE ORDENADA
ensalada una preparó lechuga de Lita.	<i>Lita preparó una ensalada de lechuga.</i>
le jugosos Duba A churrascos los gustan.	<i>A Duba le gustan los churrascos jugosos.</i>
¡artista es extraordinaria Coty una!	<i>¡Coty es una artista extraordinaria!</i>
dura A de gustan le libros tapa no Toto los.	<i>A Toto no le gustan los libros de tapa dura.</i>

Solución de la primera consigna de la actividad

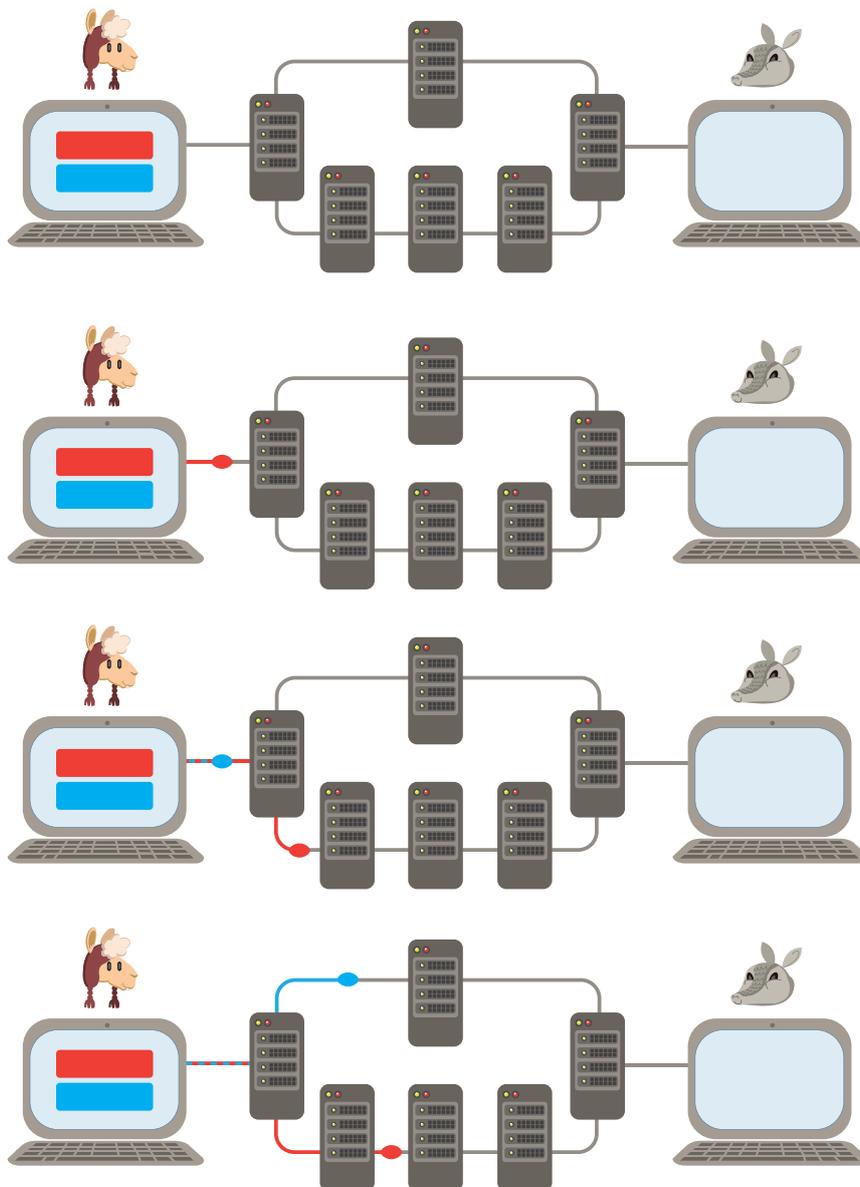
Hacemos una puesta en común y continuamos: “Si quisieran enviarle un libro a un amigo que vive muy lejos, ¿cómo harían?”. Guiamos la discusión para llegar a la conclusión de que podemos mandarlo por correo. “Supongamos que al mismo amigo le queremos mandar una colección de 20 libros, pero en los paquetes más grandes que ofrece el correo solo caben 10, ¿qué hacemos?”. Orientamos a la clase para que comprendan que una forma de solucionar el problema consiste en hacer 2 envíos, de 10 libros cada uno.

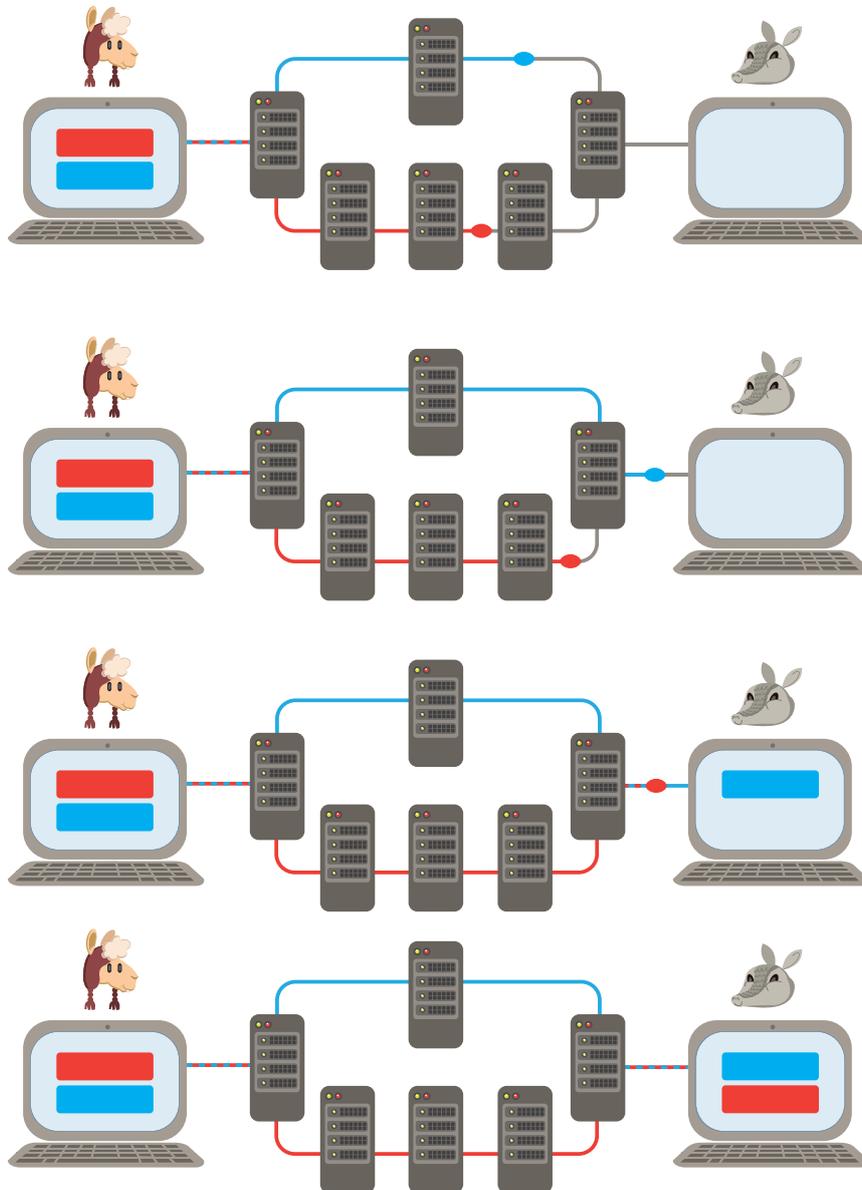
Proseguimos: “En las redes de computadoras pasa algo parecido: no es lo mismo mandar ‘OK’ en un mensaje de chat, que un archivo que contenga una película entera. ¡Este último es mucho más grande! Si queremos mandar mucha información, las computadoras no tienen más remedio que fragmentarla y enviarla por partes. Usualmente, a cada parte la llamamos **paquete**”.

Para refrescar lo visto en la actividad anterior, preguntamos: “¿Recuerdan cómo viaja la información en Internet? ¿Va siempre por el mismo camino?”. Les recordamos que esta red usa el protocolo de ruteo IP, en el que distintos envíos entre dos computadoras pueden recorrer distintos caminos. “Efectivamente, las reglas del protocolo IP permiten que dos paquetes entre un par de computadoras transiten rutas diferentes. Entonces, ¿qué podría suceder si lo que tenemos que mandar por la red es tan grande que, para enviarlo, hiciera falta fraccionarlo en paque-

tes?”. Orientamos el intercambio para llegar a la conclusión de que, como los paquetes hacen trayectos diferentes, no necesariamente llegarán en el orden en que se enviaron.

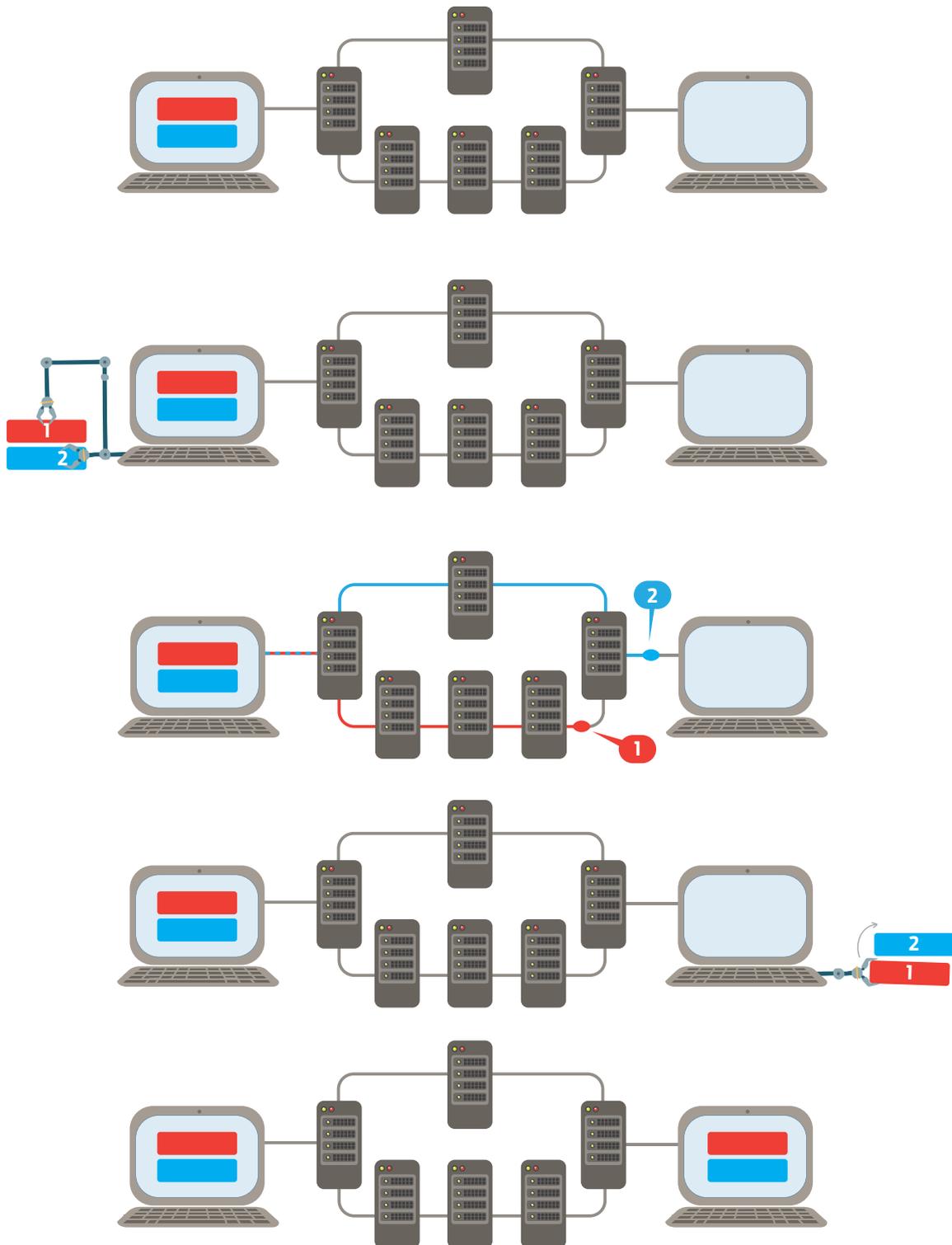
Luego, les entregamos la ficha, en la que encontrarán una serie de viñetas que ilustran este fenómeno. Les pedimos que las observen detenidamente para asegurarnos de que comprendan por qué puede ocurrir.





El protocolo IP no garantiza que los paquetes lleguen en el orden en el que se envían

Les pedimos que se ubiquen en grupos de cuatro integrantes y resuelvan la segunda consigna. Tienen que proponer una estrategia para que el receptor de un mensaje pueda ver la información tal como la envió el emisor. La solución más sencilla consiste en que la computadora del emisor numere los paquetes antes de enviarlos por la red, de forma tal de que, cuando todos hayan llegado, la computadora del receptor los ordene para reconstruir el mensaje original.



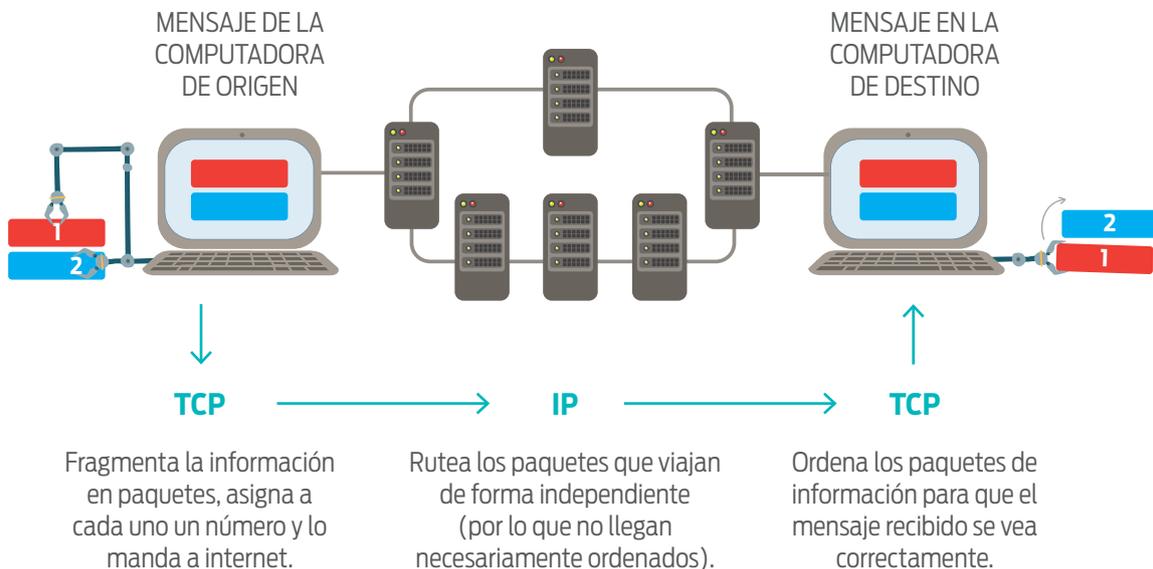
Al numerar los paquetes se puede reconstruir el mensaje original

Una vez que hayan terminado, hacemos una puesta en común y escuchamos las distintas propuestas. En todos los casos es importante identificar si las estrategias diseñadas permiten reconstruir los mensajes originales y, en caso de que eso no suceda, analizar en conjunto por qué.

Les entregamos el anexo y continuamos: “En una red, cuando es importante reconstruir un mensaje, la computadora del emisor numera los paquetes antes de enviarlos. De este modo, cuando la computadora del receptor los recibe, los ordena para recomponer el mensaje original. Uno de los protocolos que usa este mecanismo de fragmentación, numeración y reconstrucción se llama TCP (del inglés, *Transmission Control Protocol*), que es el que habitualmente se utiliza en Internet para enviar información”.

CIERRE

Les comentamos que, al usar TCP junto con IP, podemos enviar grandes volúmenes de información y estar seguros de que el mensaje original será reconstruido en el destino: en la computadora de origen, TCP fragmenta los mensajes en paquetes y los numera; luego, IP rutea cada paquete para que llegue del origen al destino y, finalmente, TCP, en la computadora destino, usa la numeración de los paquetes para reconstruir el mensaje original.



Uso de TCP e IP

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

¡A ORDENAR ESTE DESORDEN!

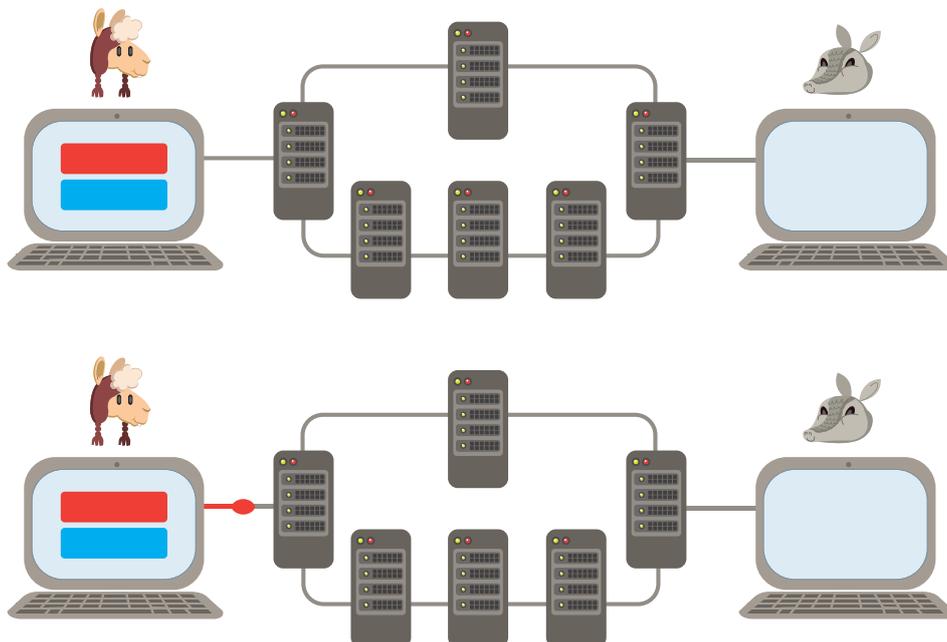


A VECES LAS COSAS NO ESTÁN ORDENADAS. QUÉ DIFÍCIL QUE RESULTA ENTENDER EL DESORDEN, ¿NO?

1. ORDENÁ LAS PALABRAS PARA QUE LAS FRASES TENGAN SENTIDO.

FRASE DESORDENADA	FRASE ORDENADA
ENSALADA UNA PREPARÓ LECHUGA DE LITA.	
LE JUGOSOS DUBA A CHURRASCOS LOS GUSTAN.	
¡ARTISTA ES EXTRAORDINARIA COTY UNA!	
DURA A DE GUSTAN LE LIBROS TAPA NO TOTO LOS.	

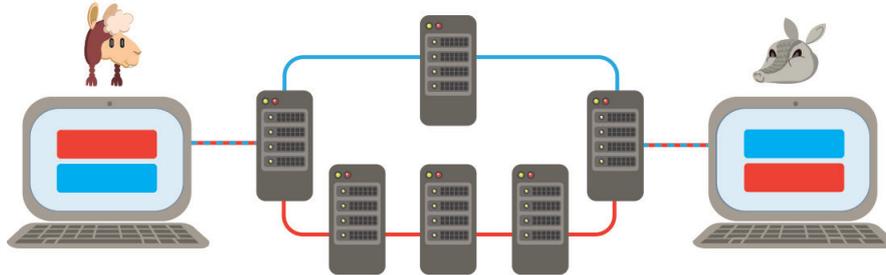
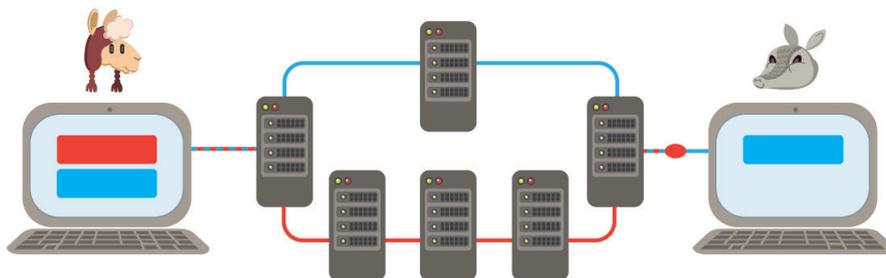
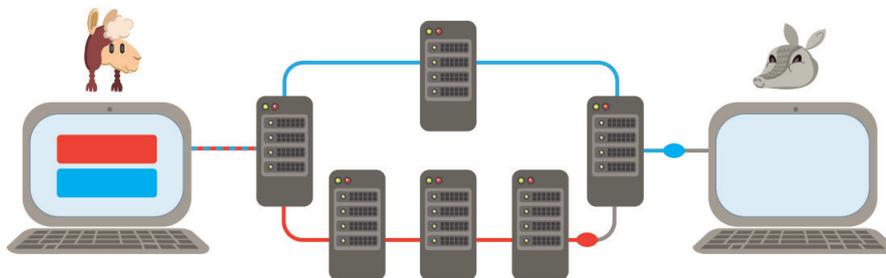
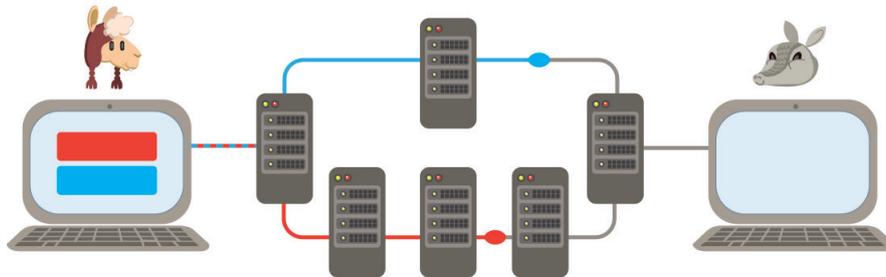
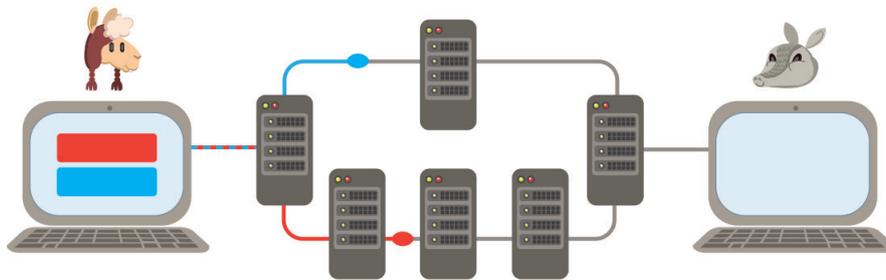
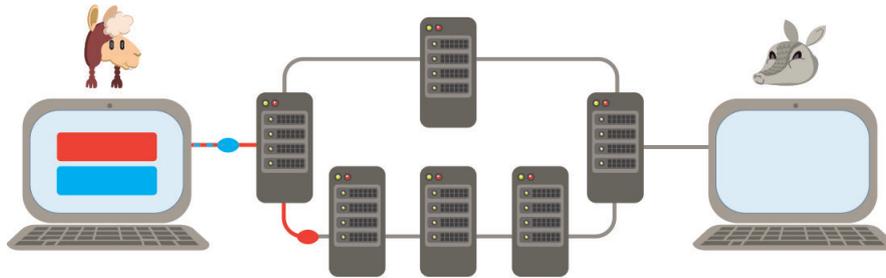
2. COTY LE ENVÍA A LITA SU PRIMER Y SEGUNDO COLOR FAVORITO. MIRÁ EL RECORRIDO QUE HACEN LOS PAQUETES DEL MENSAJE.



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:



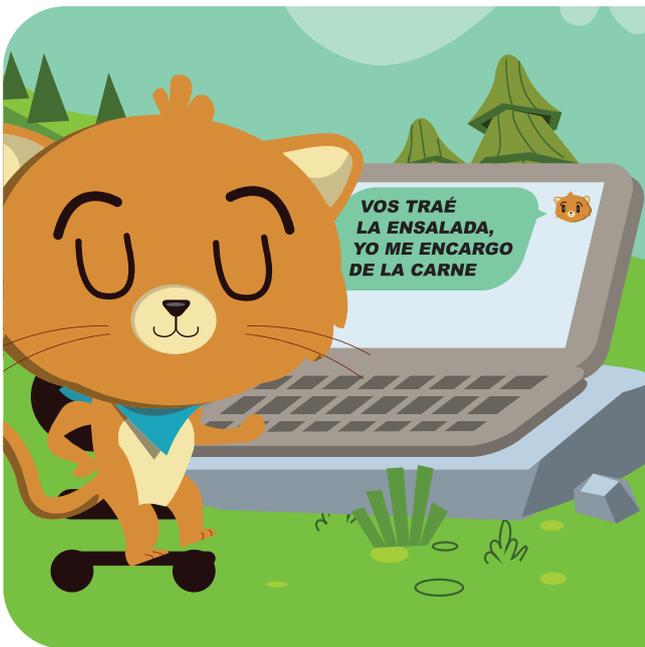
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

¿LO QUE RECIBIÓ LITA ES LO MISMO QUE ENVIÓ COTY? ¿QUÉ OCURRIÓ?

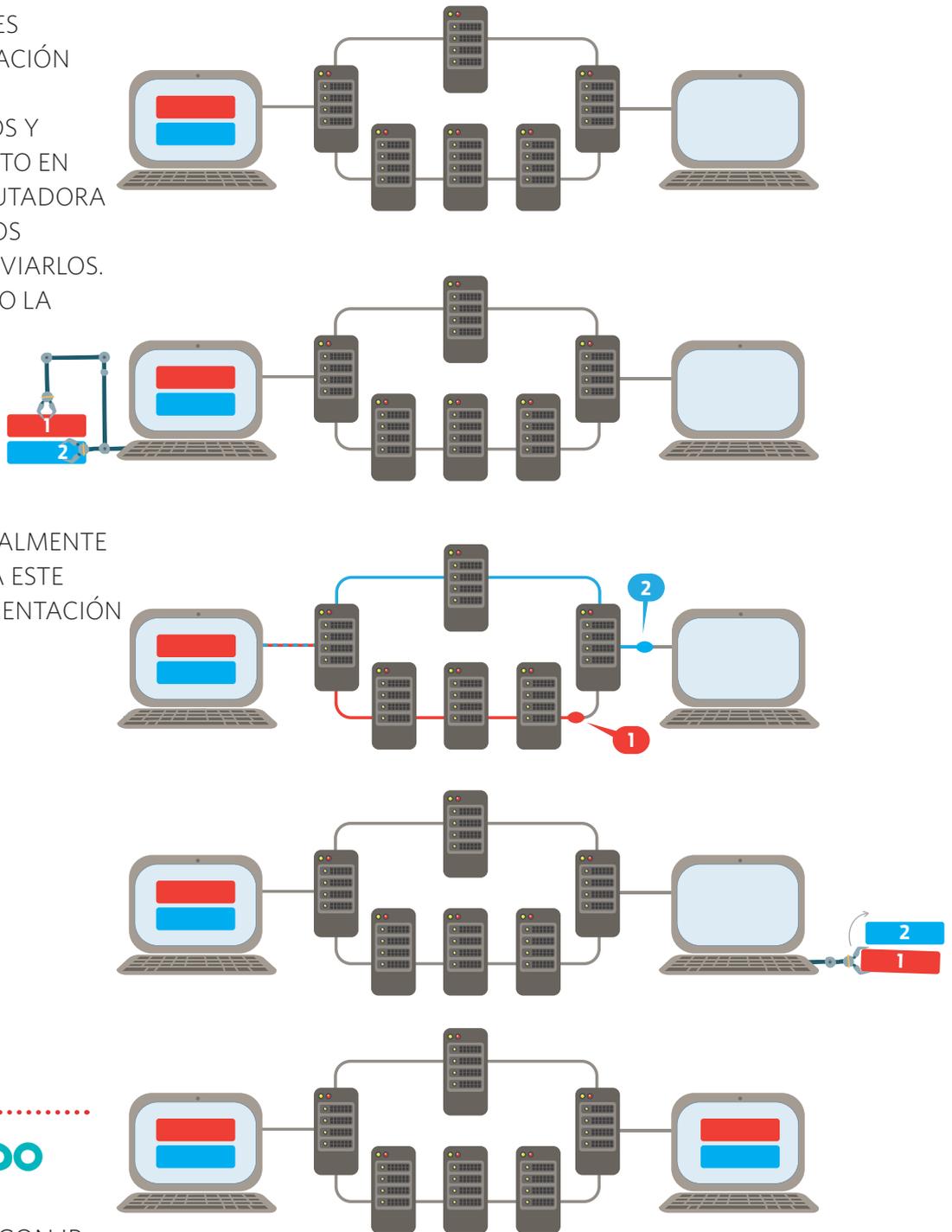
3. ¡MIRÁ LO QUE LES PASÓ A DUBA Y A LITA LA ÚLTIMA VEZ QUE SE JUNTARON A COMER UN ASADO!



ALGO SE DESORDENÓ EN EL CAMINO. ¿SE TE OCURRE CÓMO HACER PARA EVITAR ESTOS MALENTENDIDOS?

¡TCP ORDENA EL DESORDEN QUE DEJA IP!

PARA MANDAR GRANDES VOLÚMENES DE INFORMACIÓN POR UNA RED, HAY QUE FRAGMENTAR LOS DATOS Y PONER CADA FRAGMENTO EN UN PAQUETE. LA COMPUTADORA DEL EMISOR NUMERA LOS PAQUETES ANTES DE ENVIARLOS. DE ESTE MODO, CUANDO LA COMPUTADORA DE DESTINO LOS RECIBE, PUEDE ORDENARLOS PARA RECOMPONER EL MENSAJE ORIGINAL. HAY UN PROTOCOLO QUE SE UTILIZA HABITUALMENTE EN INTERNET Y QUE USA ESTE MECANISMO DE FRAGMENTACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN: SE LLAMA TCP.



SE HA FORMADO UNA PAREJA

AL USAR TCP JUNTO CON IP, PODEMOS ENVIAR GRANDES VOLÚMENES DE INFORMACIÓN POR UNA RED Y ESTAR SEGUROS DE QUE LA COMPUTADORA DESTINO PODRÁ ORDENAR LA INFORMACIÓN DE MODO CORRECTO: EN LA COMPUTADORA DE ORIGEN, TCP FRAGMENTA LOS MENSAJES EN PAQUETES Y LOS NUMERA; LUEGO, IP LOS RUTEA PARA QUE LLEGUEN DEL ORIGEN AL DESTINO Y, FINALMENTE, TCP, EN LA COMPUTADORA DESTINO, USA LA NUMERACIÓN DE LOS PAQUETES PARA RECONSTRUIR EL MENSAJE ORIGINAL.





Secuencia Didáctica 2

BUSCADORES

En esta secuencia didáctica trabajaremos con el uso de Internet que quizás sea el más frecuente: la búsqueda de información.

Las actividades propuestas exploran las búsquedas desde dos perspectivas distintas. La primera encara el uso: propone consignas para reflexionar sobre las características que deben tener las entradas para que los buscadores nos ayuden a encontrar la información que necesitamos. La segunda plantea consignas para analizar el funcionamiento: expone algunos lineamientos que usan los buscadores para jerarquizar los resultados de las búsquedas.

.....

OBJETIVOS

- Reflexionar sobre las características de las entradas que requiere un buscador para ser efectivo.
- Presentar formas de jerarquizar la información que usan los buscadores.

.....

Actividad 1

El que busca, ¿siempre encuentra?



GRUPAL (4)

OBJETIVOS

- Observar que los buscadores de Internet son eficaces para encontrar información cuando se les proveen ciertos tipos de entradas.
- Reconocer que existen preguntas que son más fáciles de contestar para los seres humanos que para los buscadores.

MATERIALES



Computadoras



Internet



Ficha para estudiantes

DESARROLLO

El objetivo de esta actividad es que los estudiantes observen que no en todos los casos los buscadores resultan eficaces para encontrar información. La propuesta es que resuelvan dos crucigramas. Mientras que el primero puede completarse fácilmente con la ayuda de un buscador, el uso de esta herramienta no resulta de ayuda para completar el segundo.

En el primer crucigrama las palabras son nombres de ríos, montañas, parques nacionales, etc. Las definiciones brindadas los caracterizan de manera muy precisa y proveen información enciclopédica. Por ejemplo, para el nombre Incahuasi, se da la siguiente referencia: “Volcán de la provincia de Catamarca de 6638 metros sobre el nivel del mar”. Los buscadores, para que el usuario acceda a la información, vinculan las páginas con las palabras que en ellas aparecen. Es esperable que una página con información sobre el volcán Incahuasi tenga entre otros datos tanto su ubicación como su altura. Esto es así, por ejemplo, en la entrada de Wikipedia del volcán:

Volcán Incahuasi

Para otros usos de este término, véase [Inca Huasi \(desambiguación\)](#).

Incahuasi o **Nevado de Incahuasi** (en quechua: 'casa del inca') es un **volcán de 6638 msnm** de forma de cono obtuso en el límite **argentino-chileno**, y extremo de una larga cadena de otros gigantes volcánicos tales como **San Francisco**, **El Fraile**, **El Muerto**, **Ojos del Salado**, **Cerro Solo** y **Tres Cruces**.

Considerado como uno de los **volcanes más altos del mundo**, fue escalado por primera vez probablemente a mediados del **siglo XIX** por el ingeniero inglés **E. Flint**, y en **1913** por el **geólogo alemán Walther Penck**, cuatro días después de haber conquistado el vecino volcán San Francisco.

La ascensión puede efectuarse partiendo del paraje *Las Grutas*. La cumbre se halla en el borde noreste del gran cráter.

Es de notar que en la misma **provincia de Catamarca**, ya en la frontera con **Salta** existe otra elevada cumbre llamada también **Incahuasi**.

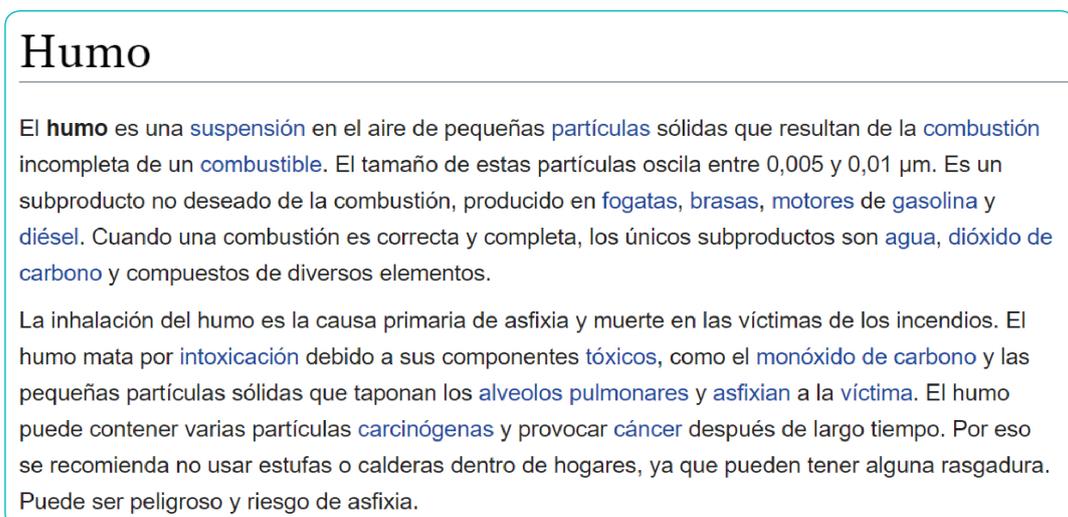
Página de Wikipedia del volcán Incahuasi

Como los buscadores clasifican la información revisando el contenido de las páginas de Internet y la vinculan con las palabras que aparecen en ellas, la definición brindada es particularmente adecuada para dar con el nombre del volcán. Sin ir más lejos, al copiar en Google la referencia provista, el primer resultado que se obtiene es la entrada de Wikipedia del Incahuasi.



Resultado de una búsqueda en Google usando la definición dada en la actividad

Las definiciones provistas en el segundo crucigrama no tienen las mismas características. Por ejemplo, para la palabra *humo* la referencia es: “Lo que sale por la chimenea de la parrilla cuando hacemos un asado”. Es probable que los sitios referidos al humo se centren en las propiedades fisicoquímicas que lo caracterizan y no en la preparación de un asado.



Entrada de la palabra *humo* en Wikipedia

Estas referencias no resultan útiles al usar buscadores. Para relacionarlas con el término en cuestión, es indispensable un nivel de interpretación semántica propio del pensamiento humano, diferente de las técnicas utilizadas por los buscadores.

Para comenzar la actividad en el aula, les repartimos la ficha a los estudiantes y les pedimos que resuelvan el primer crucigrama usando algún buscador de Internet. En caso de que nunca hayan usado uno, realizamos una búsqueda a modo de ejemplo. No tendrán grandes dificultades para completarlo. A continuación se muestran las referencias y el crucigrama resuelto:

REFERENCIAS

1. Volcán de la provincia de Catamarca, de 6638 metros sobre el nivel del mar.
2. Río de la provincia del Chaco.
3. Parque Nacional de La Rioja.
4. *Acacia caven*, árbol originario de América.
5. Cerro de la provincia de Misiones.
6. Provincia en la que se encuentra el Parque Nacional Lanín.
7. Isla de los... Isla separada de Tierra del Fuego por el estrecho de Le Maire.
8. Árbol nativo de América de la especie *Tipuana tipu*.

1	I	N	C	A	H	U	A	S	I
2	N	E	G	R	O				
3	T	A	L	A	M	P	A	Y	A
4	E	S	P	I	N	I	L	L	O
5	R	I	N	C	Ó	N			
6	N	E	U	Q	U	É	N		
7	E	S	T	A	D	O	S		
8	T	I	P	A					

Referencias y solución del primer crucigrama

Luego de hacer una puesta en común, les indicamos que resuelvan el segundo crucigrama valiéndose nuevamente de un buscador. En este caso, sin embargo, notarán que no les será de gran ayuda, pues las referencias no guardan relación con el modo en que los buscadores clasifican información. Sin embargo, sí podrán completarlo fácilmente interpretando los enunciados.

REFERENCIAS

1. Lo que sale de la chimenea de la parrilla cuando hacemos un asado.
2. El que queda al final de la fila.
3. Si no es menos, es...
4. Hacia donde vamos cuando subimos.
5. Cuando se van todos, no queda...
6. Pueden ser marrones, negros, celestes, azules, verdes...
7. Lo que escuchamos.

1	H	U	M	O					
2	Ú	L	T	I	M	O			
3	M	Á	S						
4	A	R	R	I	B	A			
5	N	A	D	I	E				
6	O	J	O	S					
7	S	O	N	I	D	O			

Referencias y solución del segundo crucigrama

Preguntamos: “¿Qué diferencias encontraron entre los dos crucigramas?”. Orientamos el intercambio para llegar a la conclusión de que, al usar un buscador, resolver el primero resultó relativamente sencillo, mientras que sin usarlo difícilmente hubiesen podido completar todas las respuestas. Sin embargo, el buscador no fue útil para resolver el segundo, aunque fue sencillo completarlo sin usar uno. “Las definiciones del primer crucigrama caracterizan las palabras de manera precisa, casi enciclopédica. En el segundo caso, comprender las referencias y razonar sobre ellas fue lo que nos permitió llegar a una solución. Sin embargo, este nivel de análisis si bien a nosotros, las personas, nos resulta natural, para una computadora no lo es”.

Continuamos: “Los buscadores clasifican la información revisando el contenido de todas las páginas de Internet y, entre otras cosas, las vinculan con las palabras que aparecen en ellas. Es esperable, por ejemplo, que en una página que tenga información sobre un volcán, aparezcan datos sobre su ubicación geográfica y su altura. Por eso, al realizar la búsqueda con esos datos, no debe sorprendernos que la respuesta que da el buscador nos dirija a páginas relacionadas con el volcán. Sin embargo, los sitios que hablen del humo difícilmente se centren en la preparación de un asado, más bien mencionarán los fenómenos fisicoquímicos que lo caracterizan”.

CIERRE

A modo de cierre, les comentamos que Google permite hacer algunas búsquedas con características especiales. Por ejemplo, se pueden buscar páginas que contengan una frase exacta ingresando el texto en cuestión entre comillas, o realizar búsquedas a partir de una imagen en lugar de un texto (desde la página <https://images.google.com/>).

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

EL QUE BUSCA, ¿SIEMPRE ENCUENTRA?

¿QUÉ SERÍA DE NUESTRAS VIDAS SIN LOS BUSCADORES DE INTERNET? VEAMOS SI SIEMPRE NOS AYUDAN A ENCONTRAR LO QUE BUSCAMOS...



1. COMPLETÁ EL SIGUIENTE CRUCIGRAMA. PARA ENCONTRAR LAS RESPUESTAS, USÁ EL BUSCADOR DE INTERNET QUE MÁS TE GUSTE.

REFERENCIAS

1. VOLCÁN DE LA PROVINCIA DE CATAMARCA, DE 6638 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.
2. RÍO DE LA PROVINCIA DEL CHACO.
3. PARQUE NACIONAL DE LA RIOJA.
4. ACACIA CAVEN, ÁRBOL ORIGINARIO DE AMÉRICA.
5. CERRO DE LA PROVINCIA DE MISIONES.
6. PROVINCIA EN LA QUE SE ENCUENTRA EL PARQUE NACIONAL LANÍN.
7. ISLA DE LOS... ISLA SEPARADA DE TIERRA DEL FUEGO POR EL ESTRECHO DE LE MAIRE.
8. ÁRBOL NATIVO DE AMÉRICA DE LA ESPECIE *TIPUANA TIPU*.

1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

¿TE RESULTÓ ÚTIL EL BUSCADOR? ¿PODRÍAS HABER RESUELTO EL CRUCIGRAMA SIN USARLO?

NOMBRE Y APELLIDO:

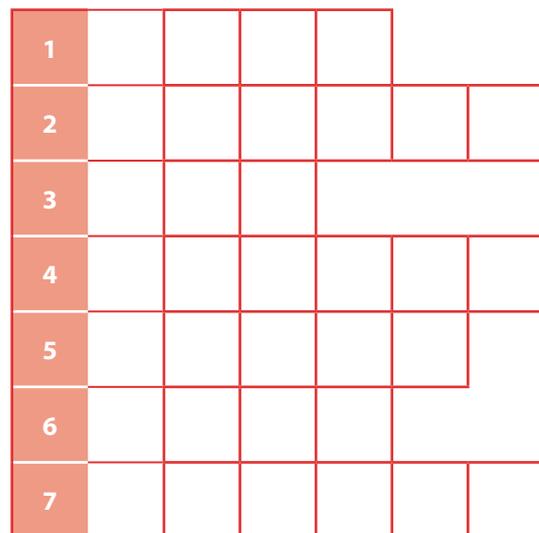
CURSO:

FECHA:

2. ACÁ TENÉS OTRO CRUCIGRAMA. SEGUÍ BUSCANDO CON TU BUSCADOR PREDILECTO.

REFERENCIAS

1. LO QUE SALE DE LA CHIMENEA DE LA PARRILLA CUANDO HACEMOS UN ASADO.
2. EL QUE QUEDA AL FINAL DE LA FILA.
3. SI NO ES MENOS, ES...
4. HACIA DONDE VAMOS CUANDO SUBIMOS.
5. CUANDO SE VAN TODOS, NO QUEDA...
6. PUEDEN SER MARRONES, NEGROS, CELESTES, AZULES, VERDES...
7. LO QUE ESCUCHAMOS.



¿CÓMO LO RESOLVISTE? ¿CON O SIN BUSCADOR?

3. ¿CUÁL FUE LA DIFERENCIA ENTRE LOS DOS CRUCIGRAMAS? ¿POR QUÉ CREÉS QUE EN UN CASO EL BUSCADOR FUE ÚTIL Y EN EL OTRO NO?

¿QUÉ BUSCAN LOS BUSCADORES?

LOS BUSCADORES CLASIFICAN LA INFORMACIÓN REVISANDO EL CONTENIDO DE LAS PÁGINAS DE INTERNET Y, ENTRE OTRAS COSAS, LAS VINCULAN CON LAS PALABRAS QUE APARECEN EN ELLAS. LUEGO, CUANDO ALGUIEN BUSQUE ALGUNA PALABRA, LAS PÁGINAS QUE LA CONTIENEN ESTARÁN ENTRE LOS RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA.

¿DÓNDE ESTÁ LO QUE ESTÁ EN INTERNET?

TODA LA INFORMACIÓN A LA QUE ACCEDEMOS A TRAVÉS DE INTERNET ESTÁ ALMACENADA EN ALGUNA COMPUTADORA. PERO... ¿DÓNDE ESTÁ ESA COMPUTADORA? LAS GRANDES EMPRESAS DE INTERNET TIENEN INMENSOS CENTROS DE DATOS, QUE SON EDIFICIOS MUY GRANDES, LLENOS DE COMPUTADORAS ENCENDIDAS PERMANENTEMENTE. ENTRE TODAS SON CAPACES DE ALMACENAR Y PROCESAR ENORMES VOLÚMENES DE INFORMACIÓN.



Actividad 2

¿Cómo ordenan los buscadores?

INDIVIDUAL

OBJETIVOS

- Presentar uno de los algoritmos de *ranking* de páginas que usan los buscadores.
- Enseñar un modo de representar relaciones.

MATERIALES

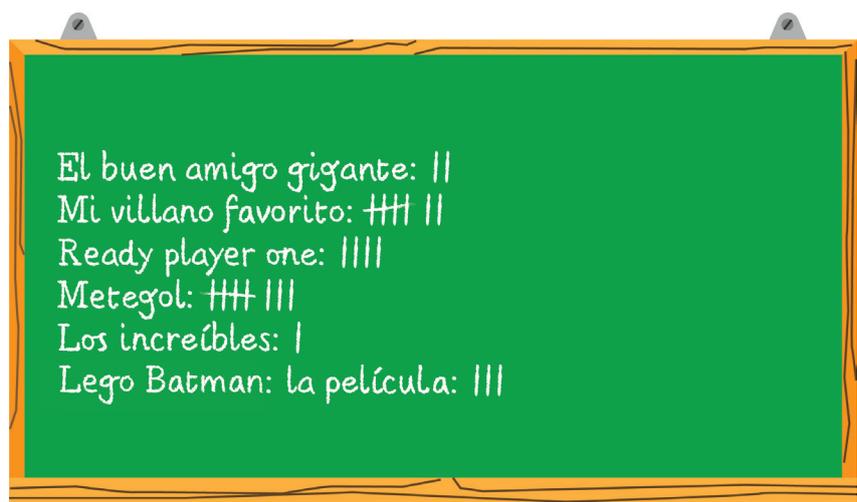


Ficha para estudiantes

DESARROLLO

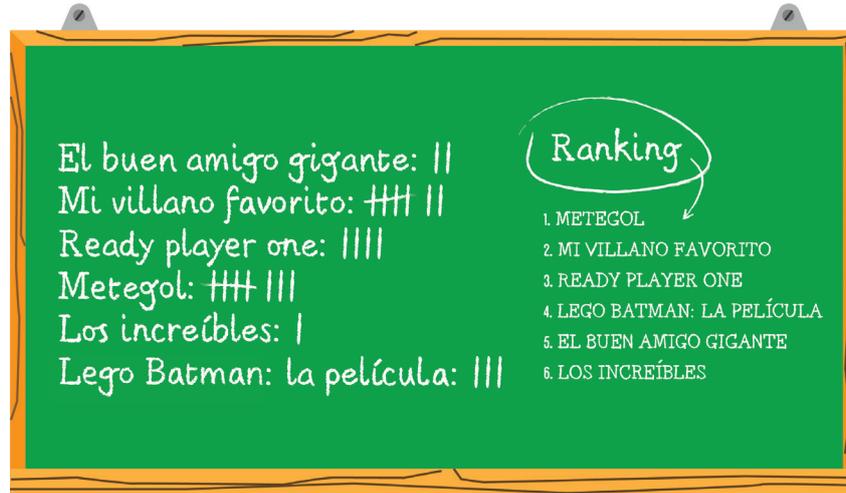
El objetivo de esta actividad es que los estudiantes adquieran una noción elemental de cómo hacen los buscadores para determinar el orden en el que se muestran los resultados de una búsqueda.

Comenzamos la actividad preguntando a cada estudiante cuál es su película favorita. A medida que vayan contestando, anotamos los títulos en el pizarrón y vamos llevando la cuenta de cuántas veces se menciona cada película. Por ejemplo, en un curso de 25 estudiantes podría suceder que 2 mencionen *El buen amigo gigante*, 7 *Mi villano favorito*, 4 *Ready player one*, 8 *Metegol*, 1 *Los increíbles* y 3 *Lego Batman: la película*.



Posibles películas favoritas de los estudiantes

Les preguntamos: “Si tuvieran que armar una *ranking* de estas películas, ¿cómo lo harían?”. Guiamos el intercambio para llegar a la conclusión de que una forma apropiada de ordenarlas es de acuerdo a la cantidad de estudiantes que eligió cada una como favorita. Luego, escribimos el *ranking* en el pizarrón.



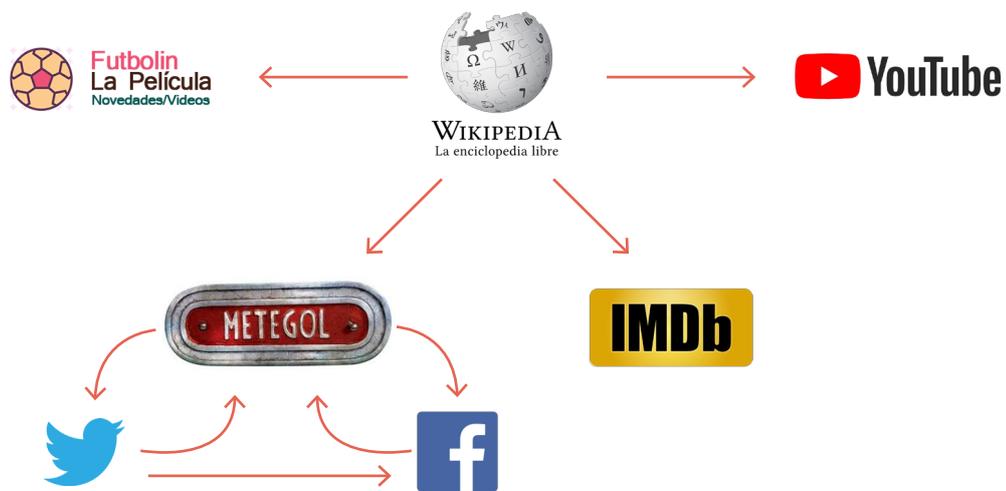
Ranking de las películas favoritas de los estudiantes

Comentamos: “Las páginas de Internet se relacionan unas con otras. ¿Cómo lo hacen?”. Luego de escuchar sus ideas, continuamos: “La relación está dada por enlaces (*links*, en inglés), que son los que habitualmente usamos para navegar y que nos llevan de una página a otra. Imaginemos que visitamos Wikipedia para obtener información sobre la película *Metegol*. Al final de la página, hay algunos enlaces que nos permiten navegar hacia otros sitios: el sitio oficial de la película, el sitio oficial de la película en España –en donde recibió el nombre de *Futbolín*–, la página sobre la película que hay en el sitio Internet Movie Database y un video de YouTube que muestra una conferencia de prensa que dio Juan José Campanella, director de la película”. Bocetamos el siguiente gráfico en el pizarrón para que observen una representación gráfica de lo enunciado.



Enlaces entre la entrada de *Metegol* en Wikipedia y otros sitios

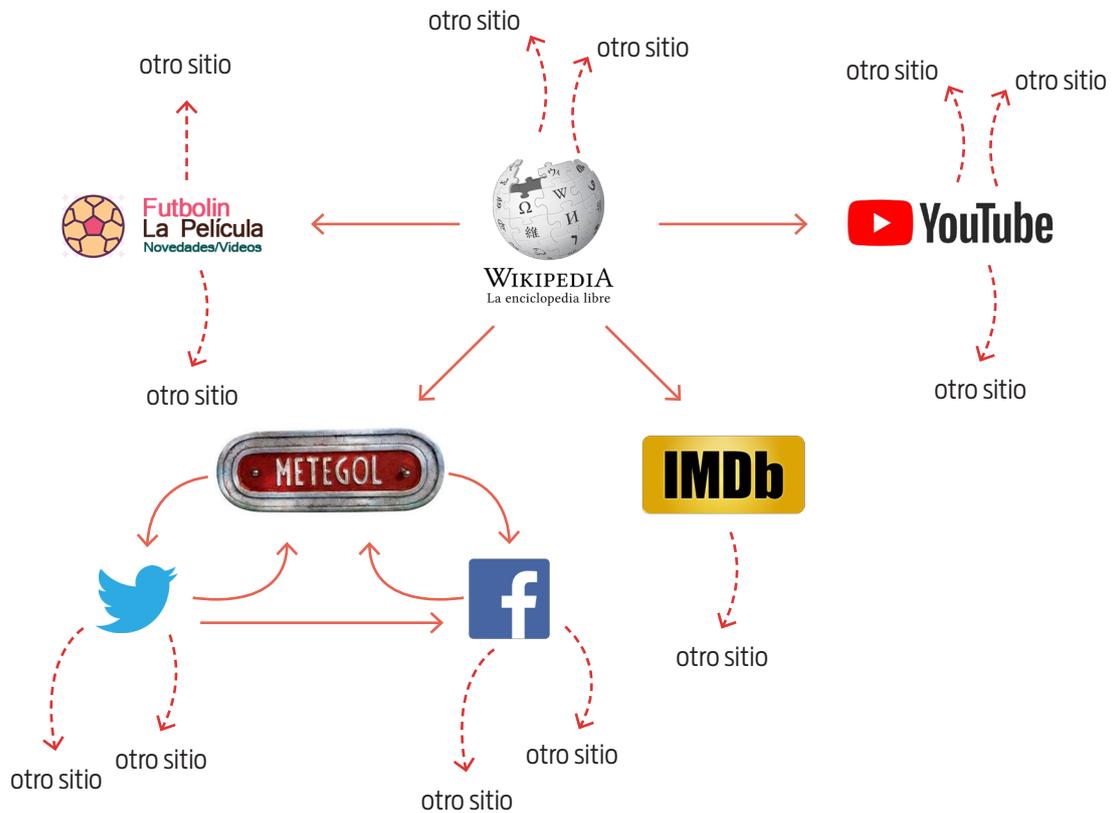
Continuamos: “Además, desde la página oficial, hay enlaces a las páginas que los realizadores crearon en Twitter y Facebook para promocionar la película. En estas dos páginas también hay un enlace a la página oficial de la película y, desde Twitter, también uno a la de Facebook”. A medida que enunciamos los enlaces los vamos dibujando en el pizarrón.



Algunos enlaces entre páginas relacionadas con *Metegol*

Proseguimos: “Para armar un *ranking* entre sus películas favoritas nos fijamos en cuáles eran las más populares. Es decir, pusimos primera la que ustedes mencionaron más veces, luego la segunda más elegida, y así hasta la que tuvo menos menciones. ¿Podemos reproducir esa idea teniendo en cuenta cómo se vinculan estas páginas?”. Guiamos la discusión para llegar a la conclusión de que las páginas también pueden ordenarse por popularidad: primero la más mencionada en otras páginas; luego la segunda, etc.

“De acuerdo a esta forma de armar un *ranking*, la página oficial quedaría primera porque tres páginas tienen un enlace que nos dirige hacia ella; segunda, la página de Facebook de *Metegol*, mencionada por dos; el tercer lugar lo compartirían la cuenta de Twitter de la película, la entrevista en YouTube al director, la de Internet Movie Database y la página de la película en España. Por supuesto, hay muchas otras páginas relacionadas con la película, los enlaces no se limitan solo a estos”. Entonces, agregamos flechas al dibujo del pizarrón para que tengan una idea de la complejidad del “mapa” de relaciones entre las páginas.



Mapa simplificado de enlaces de páginas relacionadas con *Metegol*

Les repartimos la ficha y les pedimos que resuelvan las consignas. Allí observarán una serie de páginas ficticias de Internet relacionadas con la preparación de ensaladas. La primera consigna pide que unan con flechas las páginas vinculadas. Por ejemplo, como en el sitio *Ensaladeras* hay un enlace que apunta al sitio *Lechuga fresca*, tienen que dibujar una flecha desde el primero hasta el segundo. Deberían llegar a la siguiente solución:



Sitios ficticios con información para preparar ensaladas y sus vínculos

En la segunda consigna se les pide que escriban cómo quedan ordenados los resultados al realizar una búsqueda de la palabra *ensalada* usando el método descrito. Teniendo en cuenta la cantidad de enlaces que nos dirigen a cada sitio, el orden es (1) ensaladas.com.ar (4 enlaces); (2) lechugafresca.com.ar (3 enlaces); (3) tomatesorganicos.com.ar (2 enlaces); (4) condimentosmagicos.com.ar (1 enlace); y (5) ensaladeras.com.ar (0 enlaces). Se espera, entonces, que completen la ficha del siguiente modo:



Resultados de la búsqueda

CIERRE

Les comentamos a los estudiantes que, si bien en la actividad se simplificaron muchos detalles, esta fue una de las ideas que en 1998 usaron dos estudiantes universitarios, Sergey Brin y Larry Page, para crear el buscador más exitoso de la historia: Google. PageRank, el algoritmo que diseñaron, funciona contando la cantidad y evaluando la calidad de los enlaces que dirigen a un usuario a un sitio de Internet para medir de forma aproximada su relevancia. La idea subyacente es que, probablemente, los sitios web más importantes reciben muchos enlaces de otros sitios web.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:

¿CÓMO ORDENAN LOS BUSCADORES?



CUANDO BUSCAMOS INFORMACIÓN EN INTERNET, LO QUE BUSCAMOS SUELE APARECER ENTRE LOS PRIMEROS RESULTADOS QUE SE MUESTRAN EN LA PANTALLA. ¿POR QUÉ? ¿CON QUÉ CRITERIO SE ORDENAN?

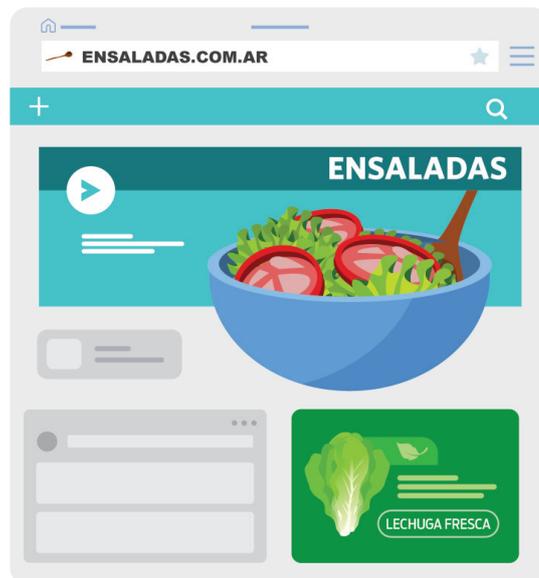
1. LOS SITIOS DE INTERNET ESTÁN VINCULADOS A TRAVÉS DE ENLACES. MIRÁ EL QUE UNE CONDIMENTOSMÁGICOS.COM.AR CON TOMATESORGÁNICOS.COM.AR. EN LA PÁGINA SIGUIENTE, DIBUJÁ UNA FLECHA POR CADA ENLACE QUE ENCUENTRES ENTRE LOS SITIOS.



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

FECHA:



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO:

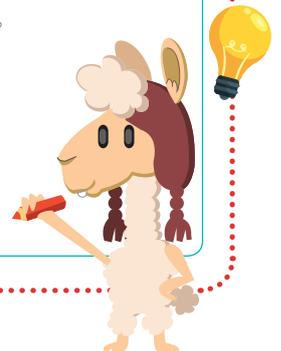
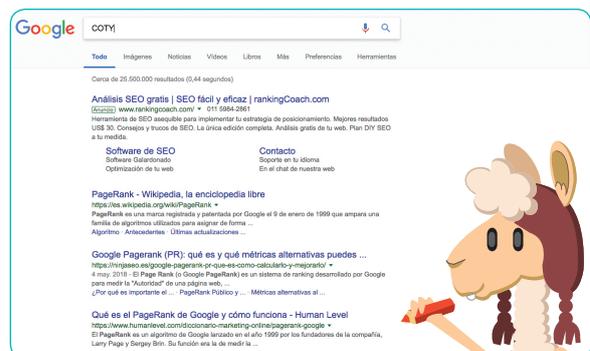
FECHA:

2. LITA QUERÍA NUEVAS RECETAS DE ENSALADA Y, POR ELLO, BUSCÓ EN INTERNET LA PALABRA *ENSALADA*. ¿CÓMO QUEDAN ORDENADOS LOS RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA?



UNA IDEA REVOLUCIONARIA

PAGERANK ES EL NOMBRE DEL ALGORITMO CON EL QUE GOOGLE REVOLUCIONÓ INTERNET. FUNCIONA CONTANDO LA CANTIDAD Y EVALUANDO LA CALIDAD DE LOS ENLACES QUE DIRIGEN A UN USUARIO A UN SITIO DE INTERNET, PARA MEDIR DE FORMA APROXIMADA SU IMPORTANCIA. LA IDEA ES QUE, PROBABLEMENTE, LOS SITIOS WEB MÁS RELEVANTES RECIBAN MÁS ENLACES DE OTROS SITIOS WEB.



GLOSARIO

algoritmo. Especificación clara, sin ambigüedades, de una secuencia de instrucciones o pasos que pueden llevarse a cabo de manera mecánica para lograr un objetivo.

alternativa condicional. Estructura que permite ejecutar acciones sujetas a una condición. Consta de dos partes: una condición y una acción (o varias) que se ejecuta(n) si se cumple la condición.

aprendizaje cooperativo. Construcción de nuevas ideas con la contribución de pares, que favorece a los estudiantes que tienen más dificultades y enriquece a aquellos más aventajados.

buscador. Servicio de búsqueda en la web, es decir, capaz de proponer páginas web que sean relevantes para un criterio requerido por el usuario.

computadora. Artefacto capaz de ejecutar programas, gracias a los cuales puede recibir información de su entorno, realizar con ella algún procesamiento y devolver los resultados obtenidos.

condición. Expresión que puede ser verdadera o falsa.

datos personales. Información que permite identificar a una persona, como, por ejemplo, el número de documento, la dirección, el teléfono, una foto, etc.

depuración (o *debugging*). Proceso de detectar y corregir errores en un programa.

dirección de red. Identificador único para cada integrante de una red. Así como las direcciones postales identifican las puertas para la distribución del correo, las direcciones de red identifican las computadoras para la correcta distribución de los mensajes dirigidos a cada una.

dispositivo de entrada. Componente de *hardware* que permite que ingrese información a una computadora para ser procesada. Por ejemplo, un teclado, un ratón o un micrófono.

dispositivo de salida. Componente de *hardware* que permite que la computadora comunique al exterior el resultado obtenido tras un procesamiento. Por ejemplo, una pantalla, una impresora o unos parlantes.

emisor. Aquel que envía o produce el mensaje en una situación de comunicación.

ejecutar (un algoritmo o un programa). Llevar a cabo, de forma mecánica y ordenada, las instrucciones que forman parte de un algoritmo o de un programa.

entorno de programación. Herramienta para llevar a cabo el desarrollo de programas en una computadora.

hardware. Todos aquellos componentes que integran la parte material o física de una computadora.

implementación. Algoritmo escrito en un lenguaje de programación que pueda ser interpretado y ejecutado por una computadora.

información. La materia prima con la que trabajan las computadoras; se trata de conocimiento expresado de alguna forma particular. Algunas de las formas que puede tomar la información son: números, texto, sonidos, imágenes o videos.

instrucción. Cada una de las indicaciones que forman parte de un algoritmo o un programa. En el caso de las instrucciones que componen un programa, deben poder ser realizadas mecánicamente por la máquina que las interpreta.

Internet. Conjunto mundial de redes de computadoras y sus conexiones, que utilizan protocolos comunes para comunicarse.

lenguaje de programación. Lenguaje que se utiliza para escribir programas. Brinda una manera de describir, sin ambigüedades, una secuencia de instrucciones elegidas de un conjunto predefinido.

lenguaje simbólico. Lenguaje formado por un conjunto finito de símbolos, cada uno de los cuales tiene un significado definido.

memoria. Componente de *hardware* que almacena información.

mensaje. Aquello que es enviado en una situación de comunicación.

paquete. Cada uno de los fragmentos en los que se divide un mensaje mayor para ser transmitido por una red.

patrón. Serie de elementos repetidos de manera regular dentro de una secuencia. Pueden ser visuales (compuestos por líneas, formas, colores), textuales (si lo que se repiten son palabras o frases), sonoros, etc.

pensamiento computacional. Habilidades y competencias intelectuales que constituyen una forma de pensar que tiene características propias y diferentes a las de otras ciencias, como por ejemplo, descomposición en subproblemas, abstracción de casos particulares y procesos de diseño, implementación y prueba de algoritmos y programas.

Pilas Bloques. Entorno de programación específicamente diseñado para enseñar a programar.

placa madre (*motherboard*). Componente de *hardware* al que se conectan los demás, de manera que permite su intercomunicación. Cuenta con espacios dedicados especialmente al procesador y a la memoria, y con conectores a los que se pueden enchufar múltiples dispositivos de entrada y de salida.

procesador. Componente de *hardware* encargado de interpretar las instrucciones de los programas y ejecutarlas realizando operaciones sencillas e interactuando con los demás componentes de *hardware*.

procesamiento. Conjunto de acciones que una computadora realiza a partir de cierta información, llamada *entrada*, que recibe del exterior. Produce como resultado información nueva que es comunicada al exterior, a la que se conoce como *salida*.

programa. Algoritmo escrito de forma tal que pueda ser interpretado y ejecutado por una máquina.

protocolo. Conjunto de reglas para regular la comunicación entre las computadoras que conforman una red.

protocolo IP. El protocolo de red que utiliza Internet. Resuelve el problema de ruteo y asigna direcciones de red a todas las computadoras conectadas a la red.

protocolo TCP. Protocolo de transporte que utiliza Internet. Resuelve los problemas que pueden surgir al mandar información fragmentada por una red, como desordenamiento o pérdida de los fragmentos.

receptor. Aquel a quien está destinado el mensaje en una situación de comunicación.

red de computadoras. Dos o más computadoras conectadas entre sí con la capacidad de intercambiar información entre ellas.

repetición. Representación explícita, dentro de un programa, del hecho de que una instrucción o una serie de instrucciones debe ejecutarse repetidamente una cierta cantidad de veces.

router. Dispositivo o *software* que determina la ruta de los paquetes de datos desde la fuente hasta el destino.

ruteo. Procedimiento por el cual se dirigen los mensajes hacia su destinatario. Es uno de los problemas principales que debe resolver un protocolo de red.

servidor. Computadora que se encuentra conectada a una red y que brinda algún servicio a otras computadoras. Por ejemplo, las computadoras donde están almacenadas las páginas web, la música y las películas a las que se puede acceder a través de Internet.

software. Todos aquellos componentes no físicos que forman parte de un sistema de computación y determinan la manera en la que debe comportarse el *hardware*. El *software* incluye especialmente los programas que ejecutan las computadoras y los datos almacenados en ellas, con los que esos programas trabajan.

tecnología. Creación hecha por seres humanos en respuesta a necesidades específicas.

TIC (tecnologías de la información y la comunicación). Tecnologías que dan respuesta a necesidades y problemas comunicacionales.

web. Forma simplificada de referirse a la *World Wide Web* (WWW), 'red de alcance mundial'. Sistema de distribución de documentos accesibles vía Internet. Mediante un navegador se visualizan sitios web con textos, imágenes, videos u otros contenidos multimedia, y se navega a través de esas páginas usando hipervínculos.

FOTOS E ILUSTRACIONES TÉCNICAS

Wikipedia: Deep blue (CC BY 2.0); Jim Gardner; www.dc.uba.ar;
Jack Moreh; Cloudwatt; 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 primaria : libro para
docentes / Hernán Czemerinski ... [et al.] ; compilado por Carmen Leonardi ... [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 ; Jaqueline Schaab ; Tony Ganem ;
prólogo de María Belén Bonello ; Fernando Pablo Schapachnik. - 1a ed. - Ciudad
Autónoma de Buenos Aires : Fundación Sadosky, 2018.

Libro digital, PDF - (Ciencias de la Computación para el aula / Klinkovich,
Vanina; Czemerinski, Hernán; 2)

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-987-27416-6-2

1. Computación. I. Czemerinski, Hernán II. Leonardi, Carmen, 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. Schaab, Jaqueline, ilus. X. Ganem, Tony, ilus. XI. Bonello, María
Belén, prolog. XII. Schapachnik, Fernando Pablo, prolog.
CDD 372.34

Queda hecho el depósito que dispone la Ley 11.723
Ediciones Colihue.
Primera edición: octubre de 2018.



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