

2020 AÑO DEL BICENTENARIO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



BICENTENARIO
PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

Cuadernillo de actividades para la
Continuidad Pedagógica 2020

Séptima Entrega

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON APOYO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Educación Técnica • 1º, 2º y 3º Año Taller

Abstracción
"En la búsqueda de lo importante" • Parte 1

AUTOR

Universidad Pedagógica Nacional

Este material fue desarrollado por la Universidad Pedagógica Nacional y editado por la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Es de distribución y circulación gratuita. Prohibida su venta y reproducción total y/o parcial.

DIRECCIÓN GENERAL DE
CULTURA Y EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

La abstracción y la resolución de problemas

El pensamiento computacional (PC) es una forma particular de razonar y de tratar con problemas. Se caracteriza por tomar elementos, herramientas, experiencias y conceptos de las ciencias de la computación. En este cuadernillo trabajaremos, en particular, sobre una de las capacidades que forman parte del PC: la abstracción. Pero ¿qué es la capacidad de abstracción? En pocas palabras es una habilidad que nos permite ser capaces de elegir una buena representación de los datos que caracterizan a un objeto.

Ahora, apliquemos la abstracción

¿Cuál sería la mejor forma de representar la siguiente fotografía?



Podríamos elegir entre muchas formas de hacerlo. Acá, debajo, vemos que hay varias posibilidades. Las imágenes van de la más “realista” y detallada, a la izquierda, hasta la más simple y con menos detalles, una palabra. Así, cuanto menos detalles tiene la imagen representativa del objeto, podemos decir que ésta es cada vez más abstracta.



Sin embargo, a la hora de resolver problemas y utilizar la abstracción como herramienta auxiliar, debemos tener en cuenta que el truco está en poder elegir una representación buena y acertada de la situación a la que nos enfrentamos. Por ejemplo, si tuviésemos que ayudar a realizar un “identikit” policial, probablemente sería más útil la primera representación, ya que es la que posee más detalles. Así nos permitiría reconocer mejor el rostro de la persona de la fotografía. Ahora, si



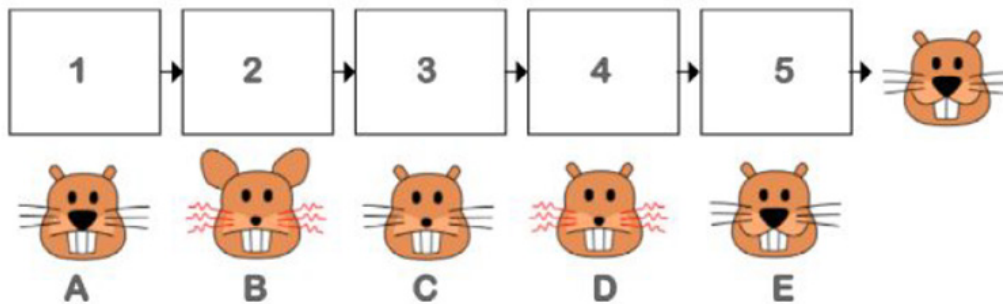
estamos intercambiando mensajes de texto con una amiga o un amigo, y queremos decir algo de forma amistosa, probablemente no insertaríamos un retrato nuestro en la conversación sonriendo -sería un poco raro y tal vez no nos vuelvan a hablar- en su lugar utilizaríamos un emoticón.

Entonces ¿para qué sirve la abstracción? Cuando analizamos problemas, debemos centrarnos en los datos importantes, dado que nos permiten llegar más fácilmente a una posible solución al ignorar (o filtrar) los detalles que pueden distraernos. A continuación te vamos a presentar una serie de situaciones o problemas (las llamamos tareas) donde podrás ver cómo entra en juego tu capacidad de abstracción para resolverlas.

Tarea 1: la animación

Se está planificando realizar una animación de una cara de un castor formada por una secuencia de imágenes. Para que la animación funcione sin problemas, sólo una característica de la cara debe cambiar de una imagen a la siguiente.

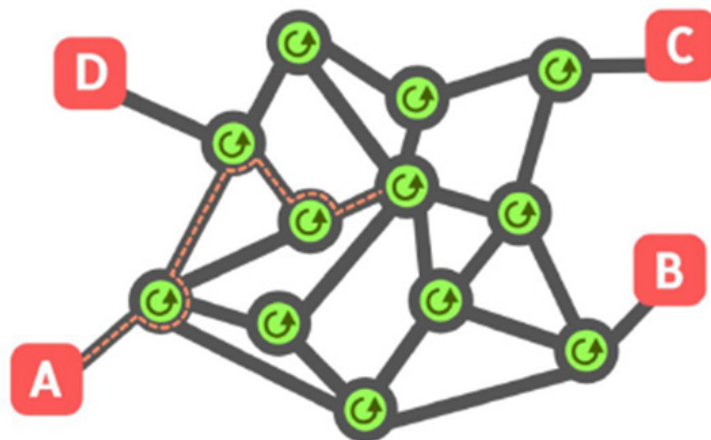
Desafortunadamente, las fotos se mezclaron. Ahora hay que encontrar el orden correcto nuevamente. Afortunadamente, sabemos cuál foto es la última.



Pregunta: ¿Podés poner las imágenes en el orden correcto?

Tarea 2: la ciudad de las rotondas

En la Ciudad Circular, el software de navegación de los GPS es un poco diferente, y no da las mismas instrucciones que cualquier otro. Estos aparatos no saben decir "Siguiendo la siguiente rotonda, tome la cuarta salida" o "En la siguiente rotonda, tome la primera salida."



Los GPS de esta ciudad nos proporcionan sólo una secuencia de números como respuesta de navegación. Así por ejemplo, para dar una indicación diría solamente "4 1 2". La conductora o el conductor entonces, debería interpretar que en la siguiente rotonda, deberá tomar la cuarta salida, luego la primera y por último la segunda.

Pregunta: Si comenzamos desde A y seguimos la secuencia 3 1 3 2 3, ¿dónde terminaremos? ¿Quién nos mandó a comprar este GPS?

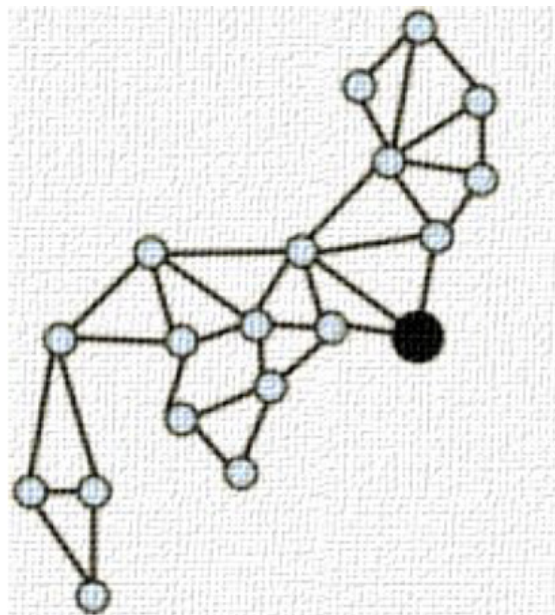
Tarea 3: la red de alertas

Hace mucho tiempo, en la época de la antigua China, para avisar de la existencia de personas enemigas, las ciudades utilizaban grandes fogatas en torres. Si una ciudad encendía una pira, la ciudad vecina se enteraba del suceso al ver el fuego y el humo, y realizaba la misma acción para alertar a sus poblados vecinos.

Se sabe que desde el momento en que se enciende una torre, pasará un minuto antes de que las torres vecinas vean la señal de fuego. Luego, ellas encienden sus propios faros.

Después de otro minuto, los vecinos de estos vecinos verán la señal de fuego y encenderán también sus piras. Esta secuencia se repite hasta que todas las ciudades de la región hayan encendido sus torres.

En un antiguo papiro se encontró el siguiente mapa, donde cada círculo representa una ciudad. Allí se puede ver marcado en un círculo negro, cuál fue la primera ciudad invadida por un ejército enemigo.



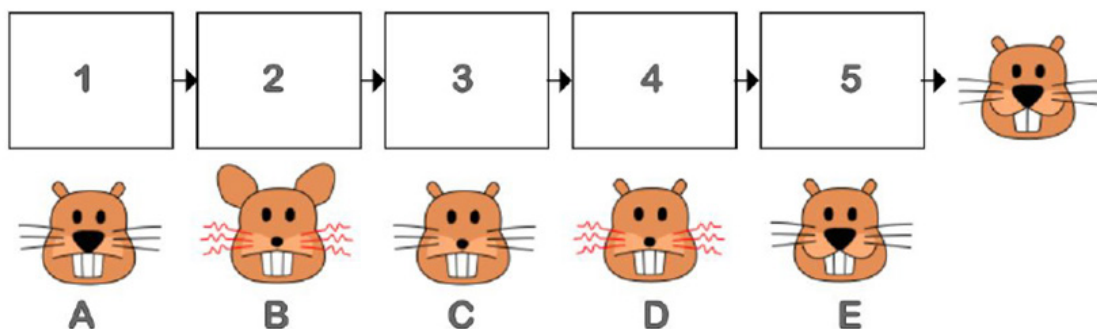
Pregunta: ¿Cuántos minutos tardaron en encenderse todas las ciudades?

// Conceptos 1: abstracción

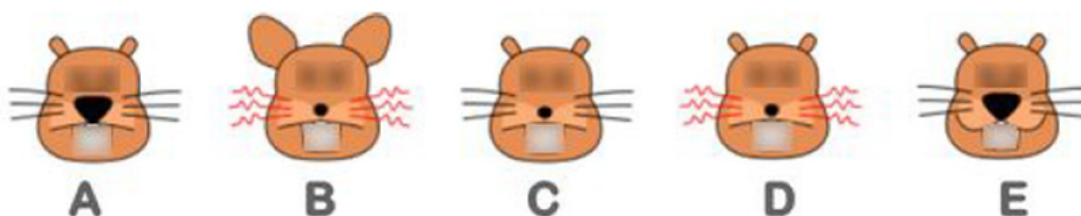
En la búsqueda de lo importante

A reflexionar, para conocer más.

A través de éstas actividades estuvimos trabajando con nuestra capacidad de abstracción, de varias maneras. En la primera actividad, **“Tarea 1: la animación”**, la respuesta parece difícil de conseguir a primera vista.

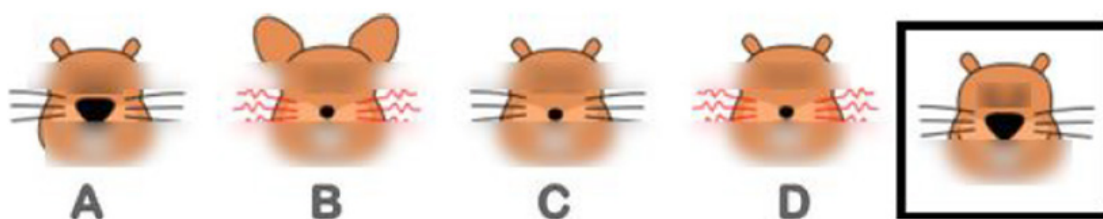


Una forma de intentar resolver esto es comenzar por observar la última figura (que es el dato conocido) y luego buscar cual imagen de las demás está separada de esta por solo un cambio. Al momento de hacerlo, ya no nos interesa como se ven los castores, sino cuales son los rasgos que cambian. Es decir que ya no vemos castores, sino que vemos y buscamos cambios en ojos, bigotes, dientes, orejas o bocas. En el primer análisis vemos que todas las imágenes tienen los mismos ojos, así que nos dejan de importar. Luego, vemos que todas tienen tres dientes, excepto la última, así que esta característica también deja de importarnos porque sabemos que es el cambio que se tiene que producir en la imagen.



Nos abstraemos de esa característica al analizar nuevamente las imágenes y buscamos cual de todas tiene la misma apariencia (ya que sabemos que los dientes cambian). Así damos con la imagen número **5** (resolvimos una parte).

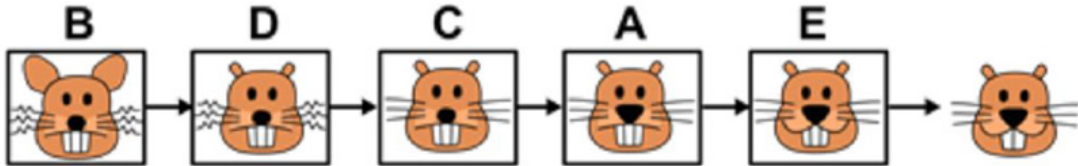
Una vez que encontramos la imagen, solo queda repetir el proceso, pero ahora concentrándonos en la quinta imagen, la **E**. El método descubierto consiste en analizar las imágenes restantes y buscar qué característica comparten. En este caso es la boca, así que ahora ignoramos la boca y buscamos cual es igual a la **E**.



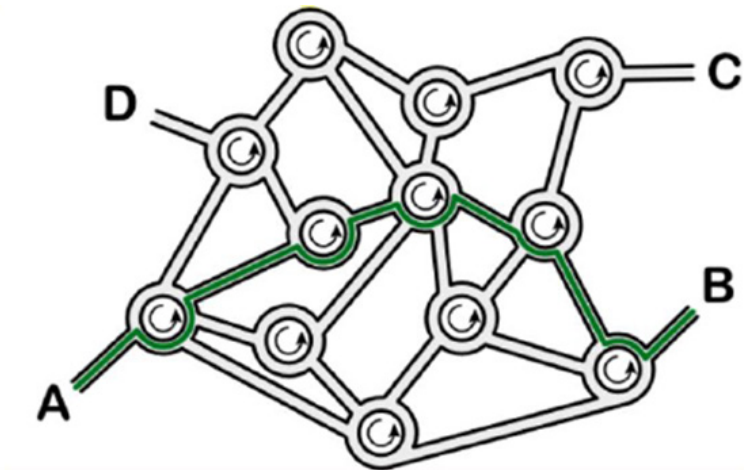
Y ¡ya está! Solo resta repetir este proceso hasta terminar. La capacidad de abstracción nos ayudó en esta tarea de dos maneras. Primero, ayudándonos a ignorar los detalles que ya no eran importantes y, segundo, permitiendo descubrir un método que se podía aplicar una y otra vez hasta resolver el ejercicio.



La respuesta final de *la tarea 1* es:



En la "*Tarea 2 la ciudad circular*" en lugar de nosotros realizar las abstracciones, las utilizamos. Lo que debemos descubrir es que camino realizamos utilizando esa secuencia de instrucciones "**3 1 3 2 3**".



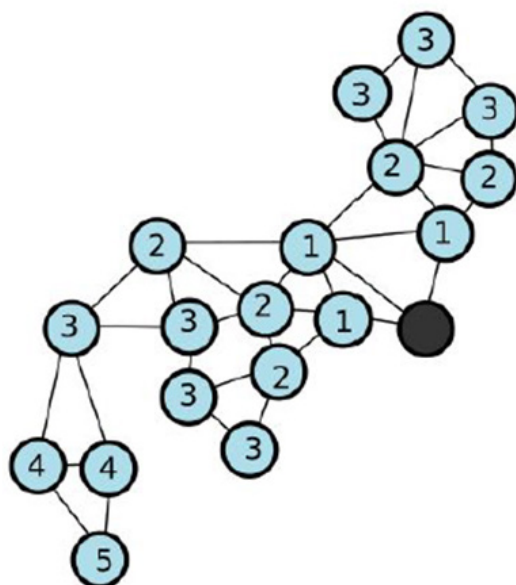
La respuesta final de *la tarea 2* es: la salida **B**.

En la "*Tarea 3 la red de alertas*" la abstracción la usamos de dos formas. Primero en el mismo enunciado del ejercicio, ya se nos presenta un diagrama abstracto de las ciudades.

No necesitamos saber quiénes vivían allí, cuántas casas tenía cada ciudad ni qué caminos existían. Solo nos importa saber cuál torre era vecina de cual. Y esa es la información que nos da la imagen del papiro.

Luego, para resolverlo, aplicamos el siguiente razonamiento: las luces en los lugares adyacentes a la torre inicial (en negro) se encenderán en 1 minuto (y se

marcan en el gráfico con el número **1**). Después de 2 minutos desde el principio, se encienden las luces adyacentes a las ya iluminadas (también se marcan, con el número **2**) y se continúa así hasta completar todo el diagrama.



Ahora, para resolver el problema solo necesitamos buscar el número más alto que se anotó. Ya no nos interesa, a lo último, ni los vecinos, ni las conexiones, ni las torres.

Ahora solo buscamos el número más alto, que representa cual torre tardó más en encenderse

La respuesta final de *la tarea 3* es: **5 minutos**.

Este material está asociado al Proyecto Pensamiento Computacional realizado por la Universidad Pedagógica Nacional en colaboración con Educar. Más información en los sitios:

<https://unipe.educar.gob.ar/unipe>
<http://saberesdigitales.unipe.edu.ar/>

Las tareas son inspiradas en el Concurso Internacional Bebras y la obra se distribuye con licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International (CC BY-SA 4.0).

2020 AÑO DEL BICENTENARIO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



BICENTENARIO
PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

Cuadernillo de actividades para la
Continuidad Pedagógica 2020

Séptima Entrega

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON APOYO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Educación Técnica • 2° Año Taller

Abstracción

“En la búsqueda de lo importante” • Parte 2

AUTOR

Universidad Pedagógica Nacional

Este material fue desarrollado por la Universidad Pedagógica Nacional y editado por la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Es de distribución y circulación gratuita. Prohibida su venta y reproducción total y/o parcial.

DIRECCIÓN GENERAL DE
CULTURA Y EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

La abstracción y la resolución de problemas

En la entrega anterior les contamos que el pensamiento computacional (PC) es una forma particular de razonar y de tratar con problemas y que se caracteriza por tomar elementos, herramientas, experiencias y conceptos de las ciencias de la computación. En este cuadernillo seguiremos trabajando sobre la abstracción a partir de las siguientes tareas y su explicación.

Tarea 4: Edición de noticias

Diez estudiantes están trabajando en el periódico de la escuela. Todos los viernes escriben sus propios artículos. El siguiente esquema es de reservas de computadoras para escribir sus noticias. Los cuadros en rojo muestran cuándo los estudiantes necesitan una computadora. Las computadoras son todas iguales.

		HORAS						
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
ESTUDIANTES	1		■	■				
	2			■	■	■	■	
	3	■	■					
	4					■	■	■
	5		■	■				
	6				■	■		
	7			■	■	■	■	■
	8		■					
	9	■	■	■				
	10						■	■

Durante cualquier hora, una o un estudiante solo puede trabajar en una sola computadora.

Pregunta: ¿Cuál es la cantidad mínima de computadoras necesarias para que todas y todos trabajen de acuerdo con el plan que se muestra arriba?



Tarea 5: Una grúa que se desplaza con dos botones

Juan tiene un vehículo especial, una grúa, que se mueve utilizando un joystick de solo dos botones.

Tiene un botón azul (claro) a la izquierda y un botón rojo (oscuro) a la derecha.



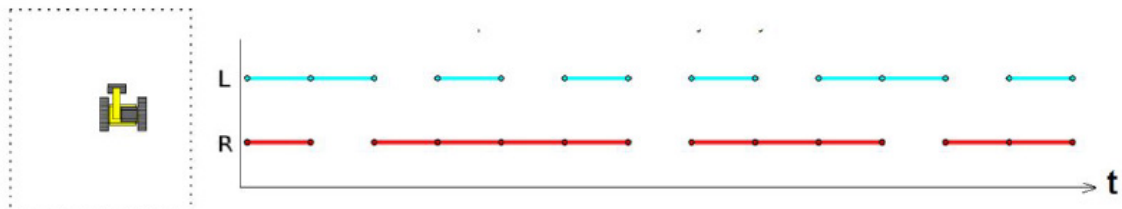
Las ruedas giran de acuerdo a las siguientes reglas:

- Si se presionan ambos botones al mismo tiempo, ambas ruedas giran y el vehículo se mueve derecho hacia adelante.
- Si presiona un solo botón, solo una rueda gira y el vehículo gira en la dirección contraria.

Ejemplo: El siguiente gráfico muestra qué botón se presionó y cuándo. La imagen a la derecha muestra cómo se movió el vehículo de la ubicación 1 a la ubicación 2.



Primero, se presionó el botón azul y el vehículo giró hacia la derecha. Luego se presionaron ambos botones y el vehículo avanzó. Finalmente, se presionó el botón rojo y el vehículo giró a la izquierda. La orientación del vehículo, ahora, es la misma que en el principio: mirando hacia la pared superior.



Pregunta: Acá hay un registro de las pulsaciones de botones de un viaje diferente. Al principio, el vehículo estaba mirando hacia la pared superior. ¿Hacia qué pared se enfrentó el vehículo al final? ¿Arriba, abajo, izquierda o derecha?

// Conceptos 1: Abstracción

En la búsqueda de lo importante

A reflexionar, para conocer más. A través de éstas actividades estuvimos trabajando con nuestra capacidad de abstracción, de varias maneras.

Para la **"Tarea 4: Edición de noticias"** hacemos nuevamente uso de nuestra capacidad de abstracción, cuando buscamos determinar la cantidad de computadoras necesarias. Para eso podemos aprovechar el cuadro y mirar los datos que nos muestra de una manera diferente. Lo que queremos hacer es buscar el horario más concurrido, eso nos va a dar como respuesta cuál es la cantidad de computadoras que necesitaremos (ya que cada persona que acude al mismo horario necesita una PC diferente).

8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
	1	1				
		2	1	1	1	
1	2					
				2	2	1
	3	3				
			2			
		4	3	3	3	2
		4				
2	2	5				
					4	3



Lo que hacemos entonces es, mirando cada columna, cuál de estas es la que tiene más celdas marcadas. Es decir ya no miramos horarios, ni personas ni computadoras (nos abstraemos), simplemente estamos buscando cual columna de nuestra tabla está más poblada. Podemos ver que entre las 9 y las 10 horas, 5 estudiantes necesitan una computadora; por lo que no podemos resolver el problema con menos de esa cantidad de computadoras.

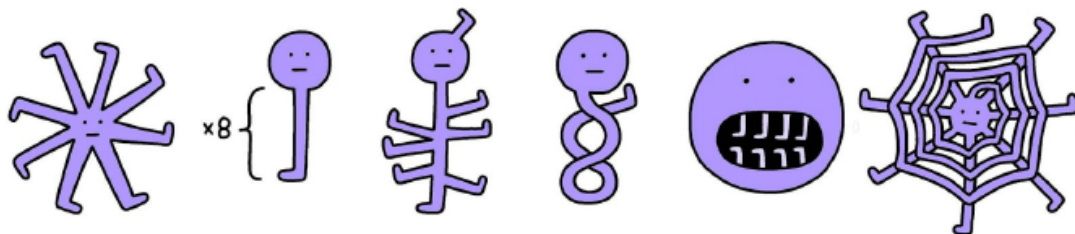
La respuesta final de la *tarea 4* es: 5 computadoras.

En la “*Tarea 5: Una grúa que se desplaza con dos botones*” se nos presenta un nuevo problema. Tenemos que determinar en qué posición queda la grúa al finalizar una secuencia de comandos. En la secuencia presentada podemos observar varias abstracciones. El tiempo es representado como un eje del gráfico, y la pulsación de los botones como líneas de colores. ¿Ahora, es suficiente con esta abstracción? Una posible forma de resolver esto es utilizando nuestra capacidad de abstracción nuevamente sobre los datos que se nos presentan. Contamos la cantidad de veces que se apretó el botón rojo: 10. Luego la cantidad de veces que se presionó el azul: 8. Esto significa que el botón azul se presionó 2 veces más que el rojo. Lo que significa que si apretamos solo el botón azul dos veces esto produciría dos giros hacia la derecha. Si giramos dos veces el vehículo a la derecha, quedará apuntando hacia abajo.

La respuesta final de la *tarea 5* es: Hacia abajo.

Desafíos, ¿se animan?

Desafío 1: Alex Norris hace dibujos abstractos. En su cuenta de Instagram [@webcomic_name](#) una vez publicó cómo él podría dibujar una araña de forma abstracta.



¿Se animan a hacer sus propios dibujos abstractos de una tortuga, de un delfín y de un rinoceronte?

Desafío 2: En la “Tarea 4: Edición de noticias” ¿Pueden determinar quién trabaja más horas? ¿Cómo verían la tabla, ahora?

Desafío 3: Si pudieran agregar una sola conexión para mejorar la velocidad de las alertas entre las torres de la Tarea 3 ·La red de alertas” ¿Cuál sería?

Este material está asociado al ¡Proyecto Pensamiento Computacional! realizado por la Universidad Pedagógica Nacional en colaboración con Educar. Más información en los sitios <https://unipe.educar.gob.ar/unipe> <http://saberesdigitales.unipe.edu.ar/>

Las tareas son inspiradas en el Concurso Internacional Bebras y la obra se distribuye con licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International (CC BY-SA 4.0).



2020 AÑO DEL BICENTENARIO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



BICENTENARIO
PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

Cuadernillo de actividades para la
Continuidad Pedagógica 2020

Séptima Entrega

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON APOYO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Educación Técnica • 1º, 2º y 3º Año Taller

Pensamiento Algorítmico
"Eureka! tengo una solución" • Parte 3

AUTOR

Universidad Pedagógica Nacional

Este material fue desarrollado por la Universidad Pedagógica Nacional y editado por la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Es de distribución y circulación gratuita. Prohibida su venta y reproducción total y/o parcial.

DIRECCIÓN GENERAL DE
CULTURA Y EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

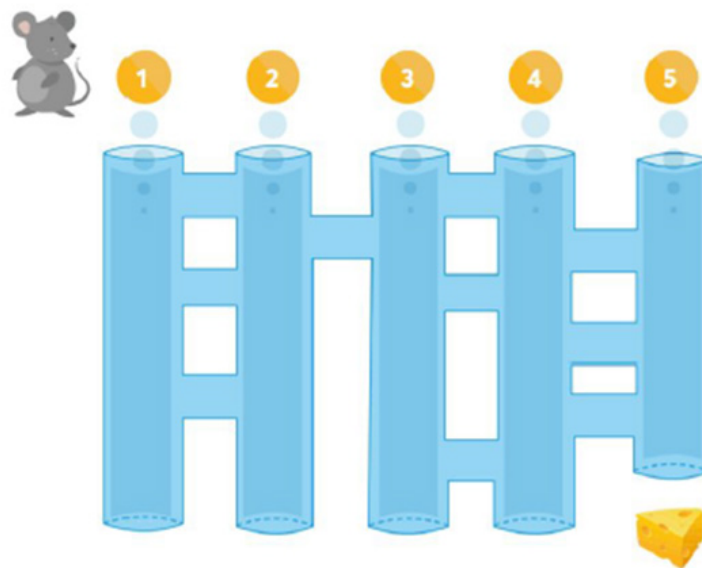
Los problemas, sus soluciones y los algoritmos

Suponte que un día visitás una universidad (la que posiblemente te podría gustar para seguir tus estudios de ingeniería) y en un laboratorio la doctora Carla Probeta te muestra un experimento que está realizando.

Carla posee un ratón, llamado XC4, que fue entrenado para seguir un comportamiento basado en reglas. Asistís a un experimento, donde el ratón está situado a la entrada de un sistema de cañerías y el objetivo es que llegue al queso que se encuentra al final del quinto caño.

Las instrucciones que siempre sigue XC4 son:

- 1• Bajá por el tubo hasta que aparezca un túnel nuevo.
- 2• Cada vez que te encuentres con un túnel nuevo, debés atravesarlo.
- 3• Volved a la instrucción 1.



Ahora imaginá esta escena: Carla nos mira suspicazmente y nos pregunta ¿en cuál entrada debería ingresar el ratón para llegar al queso? Algunos contestamos "el tubo 5", otros "el tubo 3" y también se mencionó el tubo 1.

¿Te animas a decirnos el tubo de ingreso correcto para que XC4 llegue al queso?



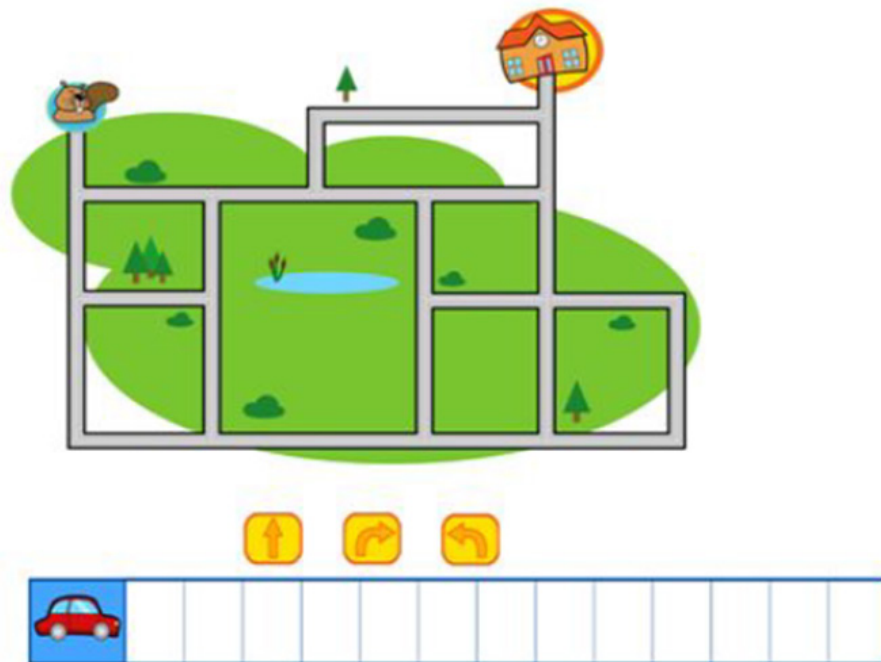
En la tarea anterior, el ratón fue entrenado por científicos para seguir siempre un algoritmo, el cual, de manera simplificada, es una secuencia de instrucciones ordenadas para hacer algo. En este caso, indica cómo debe moverse el ratón en un sistema de caños interconectados. Si prestamos atención al algoritmo, vemos que tiene tres instrucciones que se presentan una a continuación de otra y se expresan por medio de un lenguaje imperativo (es decir, como órdenes). Los algoritmos expresan soluciones a situaciones problema, aprender a diseñarlos y a escribirlos es muy importante para tu formación.

A continuación, te vamos a presentar una serie de situaciones problema donde vas a poder trabajar con algoritmos:

Tarea 1: El viaje en automóvil

Un automóvil sin alguien que conduce necesita llevar a un estudiante a la escuela. El auto está programado para operar con tres instrucciones:

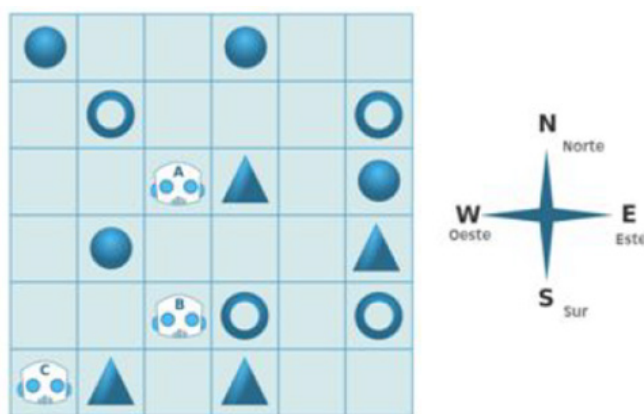
- Adelante: Avanza hasta que ya no puedas seguir
- Izquierda: Gira 90 ° a la izquierda
- Derecha: Gira 90 ° a la derecha



Pregunta: ¿Podés poner las imágenes de las órdenes en el orden correcto?

Tarea 2: Direcciones concurrentes

En un almacén, tres robots trabajan en equipo. Cuando el equipo recibe una instrucción de dirección (N, S, E, W), todos los robots se moverán un cuadrado en esa dirección al mismo tiempo. Después de seguir una lista de instrucciones, todos los robots recogen el objeto encontrado en su cuadro final.



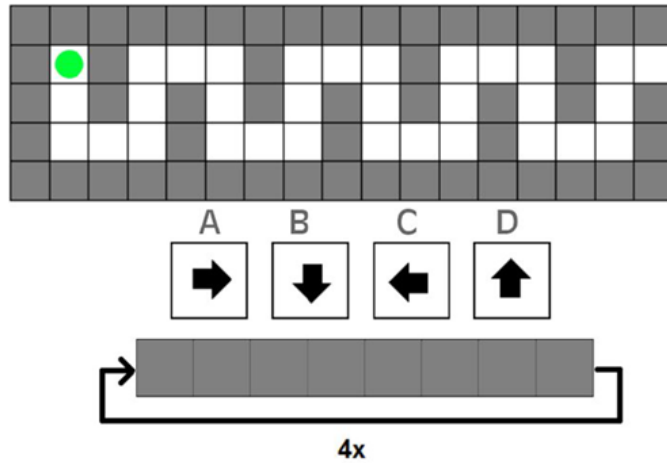
Por ejemplo, si le damos la lista N, N, S, S, E al equipo, entonces el **robot A** recogerá un cono, el **robot B** recogerá un anillo y el **robot C** recogerá un cono.

Pregunta: ¿Qué lista de instrucciones se pueden enviar a los robots para que el equipo recoja exactamente una esfera, un cono y un anillo?

- A **N, E, E, E** C **N, N, S, E, N** B **N, E, E, S, E** D **N, E, E, S, W**

Tarea 3: Robot en escape

Ayudá al robot verde a salir del laberinto. Ordená las flechas para formar un conjunto de instrucciones que le permitan escapar. El robot repetirá estas instrucciones 4 veces.



Pregunta: ¿Cuál es la secuencia de ocho instrucciones que el robot debe repetir 4 veces para escapar?

Conceptos

A reflexionar, para conocer más.

A través de las tareas anteriores empezamos a ejercitar el pensamiento algorítmico. Recordamos que el término algoritmo hace referencia a un método para expresar la solución a un problema mediante una serie de pasos precisos, definidos y finitos.

En la primera, “El viaje en automóvil”, debemos ayudar a programar la computadora de un automóvil sin conductor para que transporte a un estudiante a la escuela. El automóvil sólo reconoce tres órdenes:

- *Adelante: Avanza hasta que ya no puedas seguir*
- *Izquierda: Gira 90 ° a la izquierda*
- *Derecha: Gira 90 ° a la derecha*

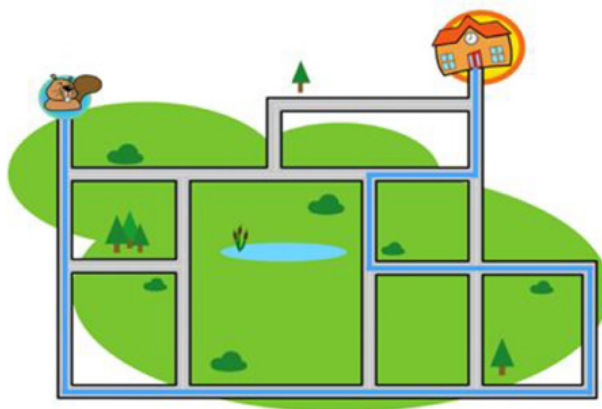
Observá que cada orden es clara, precisa y define sin ambigüedad una tarea a realizar, que es lo mismo que decir que no llaman a confusión alguna. Para escribir el algoritmo las instrucciones se describen con símbolos en vez de palabras. Las órdenes son las siguientes:



El algoritmo que provee una solución al problema del transporte es el siguiente:



La respuesta final de la *tarea 1* es:



A la derecha del automóvil puede verse el algoritmo para resolver la tarea, está compuesto de trece instrucciones.

Todo algoritmo posee las siguientes propiedades: a) tiene un inicio y un final, b) está formado por pasos y cada uno es individual, es decir que realiza una sola cosa y c) los pasos no son ambiguos.



Analizando las opciones de la *"Tarea 2: Direcciones concurrentes"* tenemos las siguientes situaciones:

Si la lista del equipo es N, E, E, E, entonces el robot A recogerá un anillo, el robot B recogerá un cono y el robot C recogerá un anillo. No se recoge ninguna esfera, por lo que esta es una respuesta incorrecta.

Si la lista del equipo es N, N, S, E, N, entonces el robot A recogerá una esfera, el robot B recogerá un cono y el robot C recogerá una esfera. No se recoge ningún timbre, por lo que esta es una respuesta incorrecta.

Si la lista del equipo es N, E, E, S, W, entonces el robot A recogerá un cono, el robot B recogerá un anillo y el robot C recogerá un cono. No se recoge ninguna esfera, por lo que esta es una respuesta incorrecta.

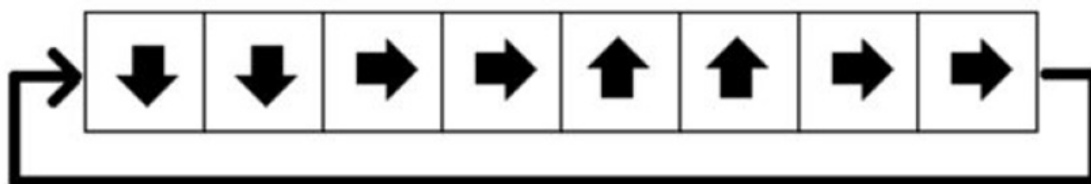
La respuesta final de la tarea 2 es: **"B"**. Al procesar la lista N, E, E, S, E, el robot A recogerá una esfera, el robot B recogerá un anillo y el robot C recogerá un cono. Hay uno de cada tipo de objeto, por lo que esta es la **respuesta correcta**.

Características de los algoritmos:

- Son precisos porque se indica el orden de cada paso.
- Son definidos porque si se ejecuta el algoritmo varias veces se produce el mismo resultado.
- Son finitos porque todo algoritmo debe tener un final.

La *"Tarea 3: Robot en escape"* tiene que ver con robótica móvil y la resolución de problemas de laberintos. Éste es uno de los problemas más comunes y para resolverlos se utiliza un robot autónomo. Los laberintos pueden ser de diferentes tipos, como tener ciclos o no o tener un sistema de cuadrícula. En este algoritmo de laberinto de ciclo corto, se le indica al robot que siga una secuencia de instrucciones.

La respuesta final de la tarea 3 es: **"B"**.



4x

Los algoritmos pueden ser escritos de diversas formas:

- En base a instrucciones en **lenguaje natural**. Son descripciones de los pasos necesarios para llegar a una solución realizada con nuestras palabras.
- Por medio de un **diagrama de flujo**. Es una representación gráfica de la solución al problema. Se utilizan símbolos para representar los distintos tipos de órdenes, las cuales se vinculan por flechas que indican orden de ejecución.
- Usando **seudocódigo**. La solución se expresa de manera escrita pero apelando a un lenguaje de órdenes conocidas.

Este material está asociado al ¡Proyecto Pensamiento Computacional! realizado por la Universidad Pedagógica Nacional en colaboración con Educar. Más información en los sitios

<https://unipe.educar.gob.ar/unipe>
<http://saberesdigitales.unipe.edu.ar/>

Las tareas son inspiradas en el Concurso Internacional Bebras y la obra se distribuye con licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International (CC BY-SA 4.0).

**DIRECCIÓN GENERAL DE
CULTURA Y EDUCACIÓN**



**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES**

2020 AÑO DEL BICENTENARIO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



BICENTENARIO
PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

Cuadernillo de actividades para la
Continuidad Pedagógica 2020

Séptima Entrega

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON APOYO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Educación Técnica • 1° - 2° - 3° Año Taller

Pensamiento Algorítmico
“Eureka! tengo una solución” • Parte 4

AUTOR

Universidad Pedagógica Nacional

Este material fue desarrollado por la Universidad Pedagógica Nacional y editado por la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Es de distribución y circulación gratuita. Prohibida su venta y reproducción total y/o parcial.

DIRECCIÓN GENERAL DE
CULTURA Y EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

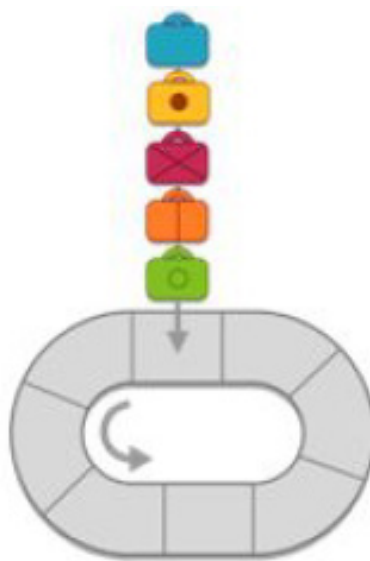
Los problemas, sus soluciones y los algoritmos

En la entrega anterior pudimos trabajar sobre algunos conceptos del pensamiento algorítmico, describiendo (a través de las tareas y los conceptos que surgieron de ellas) algunas propiedades y características de los algoritmos.

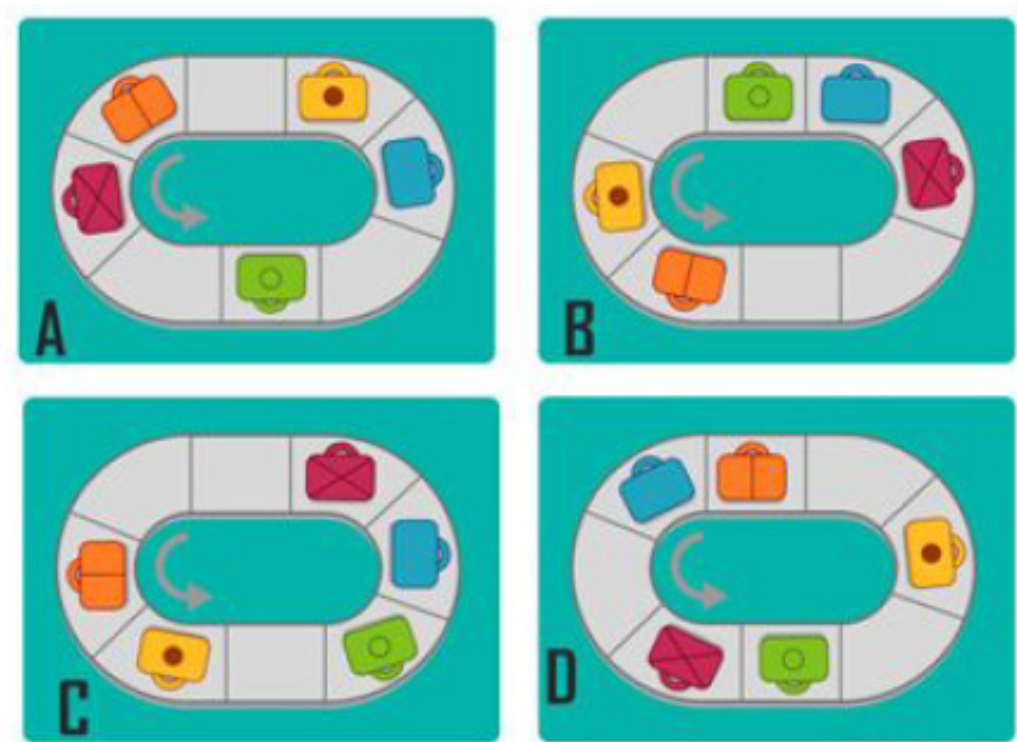
En esta entrega seguiremos profundizando sobre el tema.

Tarea 4: el aeropuerto

Un empleado de aeropuerto está cargando valijas en una cinta transportadora en movimiento. Después de colocar una valija, siempre coloca la siguiente valija en el tercer lugar vacío que aparece. Se detiene cuando las cinco valijas están en la cinta transportadora.



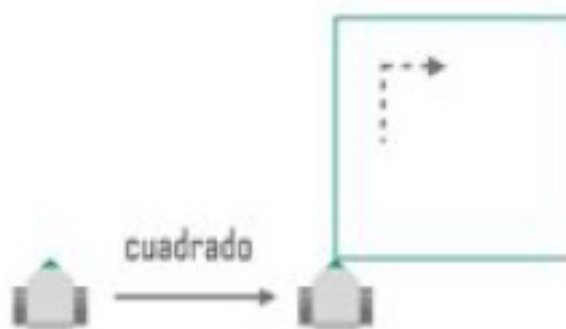
Pregunta: ¿Cómo se ve la cinta transportadora con las 5 valijas de equipaje?



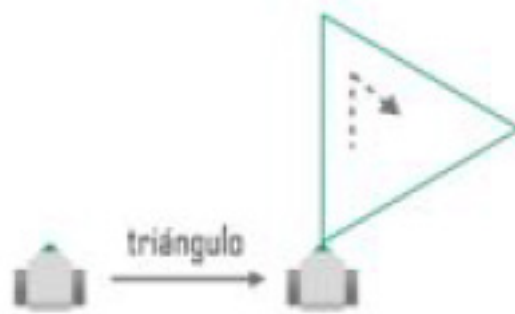
Tarea 5: DRAWBOT

El robot 'DRAWBOT' camina y dibuja al mismo tiempo. Puedes darle al robot de extracción las siguientes instrucciones: cuadrado, triángulo, adelante, giro.

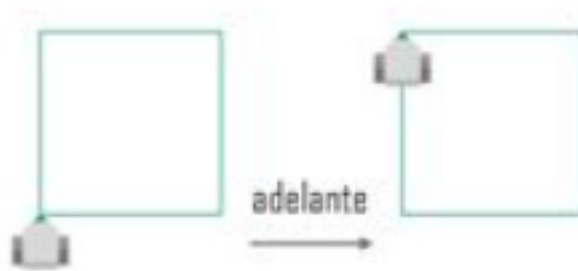
Cuadrado: DRAWBOT dibuja un cuadrado. En cada esquina gira a la derecha.



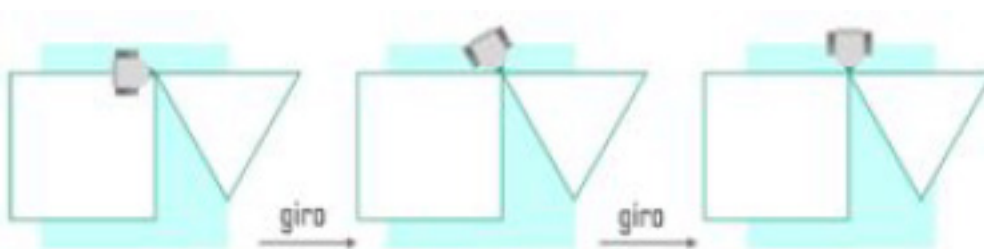
Triángulo: DRAWBOT dibuja un triángulo. En cada esquina gira a la derecha.



Adelante: DRAWBOT avanza en una línea que se ha dibujado hasta la siguiente esquina.

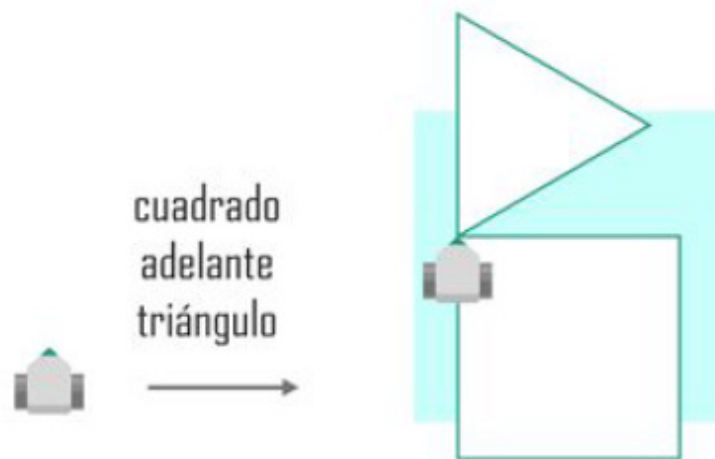


Giro: DRAWBOT gira a la derecha hasta la siguiente línea dibujada.

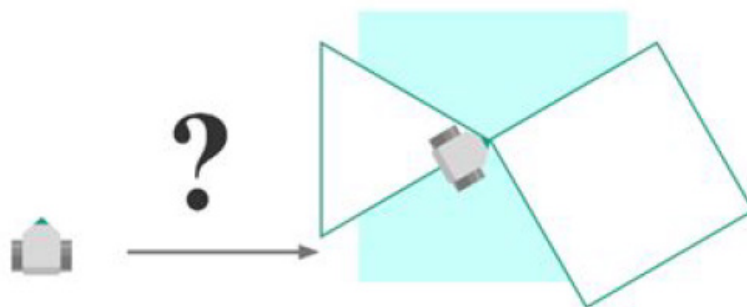




También, a DRAWBOT se le puede dar una secuencia de comandos. Por ejemplo: cuadrado, adelante, triángulo.



Pregunta: ¿qué secuencia de instrucciones hace que esto suceda?



Conceptos

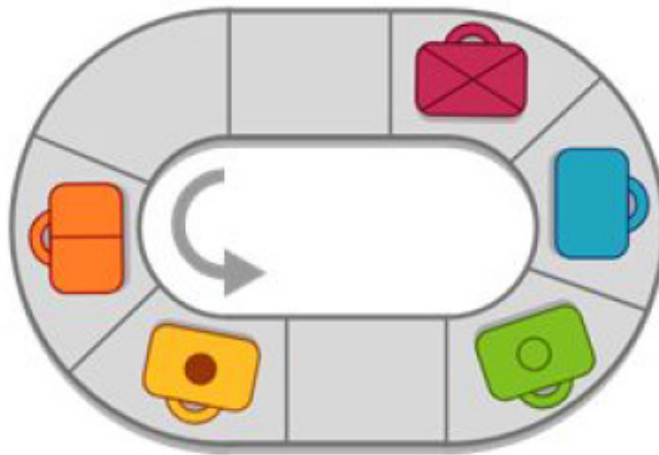
A reflexionar, para conocer más.

A través de las tareas anteriores seguimos ejercitando el pensamiento algorítmico.

Recordamos que el término algoritmo hace referencia a un método para expresar la solución a un problema mediante una serie de pasos precisos, definidos y finitos.

En la **"Tarea 4: el aeropuerto"** tenemos una situación donde hay que evaluar el

comportamiento de un algoritmo. En este caso el que aplica el empleado del aeropuerto cuando carga valijas en una cinta transportadora.



Ejemplos de situaciones donde están presentes algoritmos:

- Cuando una cocinera o un cocinero escribe una receta para realizar un plato, está creando un algoritmo dado que otras personas pueden seguir los pasos y así reproducirla.
- Cuando una amiga o un amigo anota las instrucciones para arribar a su casa, está especificando una secuencia de pasos (un algoritmo) para que otra persona pueda llegar.
- Cuando una profesora o un profesor proporciona un conjunto de instrucciones para llevar a cabo un experimento, está especificando un algoritmo, que es seguido por las y los estudiantes y así obtienen datos para su análisis y aprendizaje.

La **"Tarea 5: DRAWBOT"** está relacionada con el pensamiento abstracto y la capacidad de evaluar el resultado de un algoritmo cuando sea aplicado. En este caso es uno bastante simple asociado a un robot que dibuja.

La respuesta final de la **tarea 5** es: triángulo, giro, adelante, cuadrado.



Desafíos, ¿te animás?

Desafío 1: Ana hizo un algoritmo que indica cómo debe cambiarse un foco de luz quemado. Pero la mala suerte hizo que las instrucciones se desordenaran. ¿Podrías enumerar las instrucciones así se recupera el orden lógico original?

- Comprobá que la lamparita nueva funcione.
- Bajá la escalera.
- Buscá una lamparita nueva.
- Si funciona, fin del proceso; sino, volvé al paso (?).
- Subí la escalera con la lamparita nueva.
- Desenroscá la lamparita rota.
- Enroscá la lamparita nueva.
- Buscá una escalera y ubicala en posición de alcanzar la lamparita rota.
- Volvé a conectar la energía eléctrica.
- Cortá la energía eléctrica.

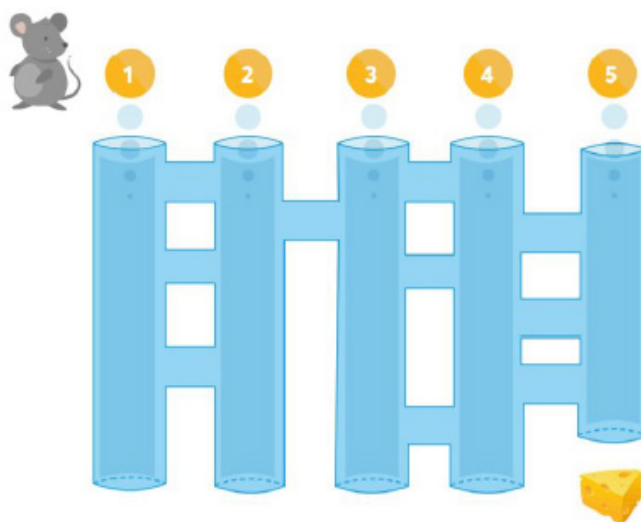
Desafío 2: ¿puedes convertir en un algoritmo la siguiente receta? Recuerda que debes separar el texto en órdenes precisas (por ejemplo: calentar..., echar..., recoger...) y anotarlas en una lista numerada de acuerdo a cómo suceden.

Ponemos a calentar en una sartén pequeña y antiadherente aceite abundante. Cuando el aceite esté caliente, aunque no en exceso, quebramos un huevo y lo echamos a la sartén.

Con una cuchara sopera, vamos recogiendo el aceite de los lados y se lo vamos echando por encima al huevo, de forma que el aceite vaya cubriendo y friendo la yema del huevo, hasta que quede de color blanquecino, pero sin que la yema esté dura. La clara ha de quedar doradita.

Una vez tengamos el huevo frito, lo retiramos de la sartén, procurando sacar los posibles trocitos de clara frita que nos hayan quedado en la sartén. Dejamos escurrir el huevo y lo colocamos en un plato. Sazonamos el huevo con sal.

Desafío 3: Reentrenando al ratón XC4 (que vimos en la entrega anterior). Los científicos están buscando la forma de entrenar nuevamente al ratón para que, ingresando por cualquier tubo, salga siempre por el número cinco, ¿Podés escribir un algoritmo que resuelva el problema?



Desafío 4: en el cuento «Instrucciones para subir una escalera» de Julio Cortázar, se puede detectar un patrón de repetición de instrucciones. ¿Cuáles son las instrucciones que se repiten?

“Las escaleras se suben de frente, [...] los brazos colgando sin esfuerzo, la cabeza erguida, aunque no tanto que los ojos dejen de ver los peldaños inmediatamente superiores al que se pisa, y respirando lenta y regularmente. Para subir una escalera se comienza por levantar esa parte del cuerpo situada a la derecha abajo, envuelta casi siempre en cuero o gamuza, y que salvo excepciones cabe exactamente en el escalón. Puesta en el primer peldaño dicha parte, que para abreviar llamaremos pie, se recoge la parte equivalente de la izquierda (también llamada pie, pero que no ha de confundirse con el pie antes citado), y llevándola a la altura del pie, se le hace seguir hasta colocarla en el segundo peldaño, con lo cual en este descansará el pie, y en el primero descansará el pie. [...] Llegando en esta forma al segundo peldaño, basta repetir alternadamente los movimientos hasta encontrarse con el final de la escalera [...].” (Cortázar, 1962)

Educación Técnica

1º, 2º y 3º Año

Pensamiento Algorítmico “Eureka! tengo una solución” • Parte 4



Este material está asociado al ¡Proyecto Pensamiento Computacional! realizado por la Universidad Pedagógica Nacional en colaboración con Educar. Más información en los sitios <https://unipe.educar.gob.ar/unipe> <http://saberesdigitales.unipe.edu.ar/>

Las tareas son inspiradas en el Concurso Internacional Bebras y la obra se distribuye con licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International (CC BY-SA 4.0).

**DIRECCIÓN GENERAL DE
CULTURA Y EDUCACIÓN**



**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES**

2020 AÑO DEL BICENTENARIO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



BICENTENARIO
PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

Cuadernillo de actividades para la
Continuidad Pedagógica 2020

Séptima Entrega

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON APOYO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Educación Técnica • 3° Año Taller

Pensamiento Algorítmico
¡Elemental, querido Watson!” • Parte 5

AUTOR

Universidad Pedagógica Nacional

Este material fue desarrollado por la Universidad Pedagógica Nacional y editado por la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Es de distribución y circulación gratuita. Prohibida su venta y reproducción total y/o parcial.

DIRECCIÓN GENERAL DE
CULTURA Y EDUCACIÓN



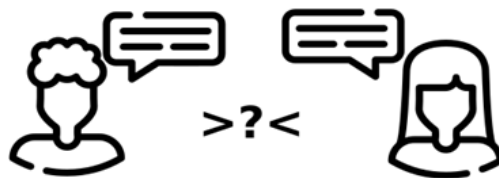
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

El pensamiento lógico

El pensamiento lógico es una forma de pensar donde las ideas se organizan aplicando métodos que ayudan a distinguir un razonamiento correcto de otro incorrecto, y así poder para llegar a una conclusión que puede ser verdadera o falsa.

Por ejemplo, pongamos la atención en la siguiente situación:

- Si Ángel habla más bajo que Rosa y Celia habla más alto que Rosa, ¿Habla Ángel más alto o más bajo que Celia?



Pensamos un rato, razonamos, algunos tomamos papel y lápiz tratamos de anotar y ordenar ideas y al final seguro que dedujimos que Ángel habla más bajo que Celia.

¡Qué difícil!, todas la neuronas salieron a la cancha y tuvieron que "jugar este partido mental".

El razonamiento lógico es lo que nos ayuda a enfrentarnos a este tipo de situaciones problemas y encontrar soluciones. En este cuadernillo trabajaremos tratando de resolver tareas donde se necesite aplicar el pensamiento lógico y así, de paso, pondremos en acción el nuestro.

Tarea 1: Pociones mágicas

El castor Beto descubrió cinco nuevas pociones mágicas:

- Una hace las orejas más largas;
- Otra alarga los dientes;
- Otra hace bigotes rizados;
- Otra vuelve la nariz blanca;



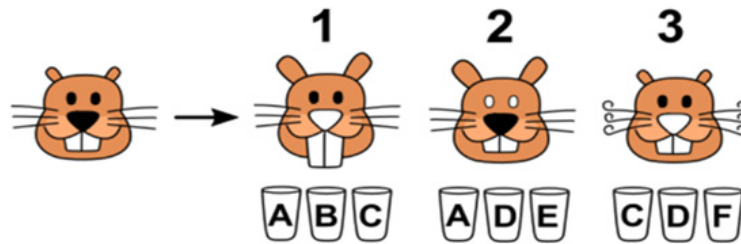
- La última vuelve los ojos blancos.

Beto puso cada poción mágica en un vaso separado y además puso agua pura en otro vaso, por lo que hay seis vasos en total. Los vasos están etiquetados de la "A" a la "F". ¡El problema es que olvidó registrar en qué vaso está cada poción mágica! Para averiguar qué poción hay en cada vaso, Beto diseñó los siguientes experimentos:

Experimento 1: Un castor bebe de los vasos A, B y C: los efectos se muestran en la Figura 1.

Experimento 2: Un castor bebe de los vasos A, D y E: los efectos se muestran en la Figura 2.

Experimento 3: Un castor bebe de los vasos C, D y F: los efectos se muestran en la Figura 3.



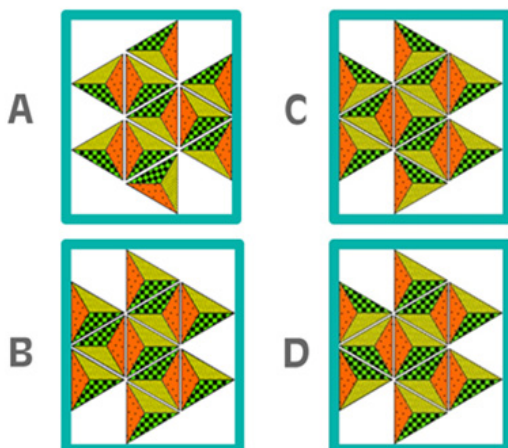
Pregunta: ¿Qué vaso contiene agua pura?

Tarea 2: Jugando con triángulos

Lucía quiere crear un mosaico con piezas idénticas en forma de triángulo. Ella comienza con una ficha. La gira 90 grados en el sentido de las agujas del reloj y luego agrega fichas a cada lado de la ficha en forma de triángulo, como se muestra en la imagen. Luego gira la forma completa 90 grados en el sentido de las agujas del reloj nuevamente y agrega azulejos a los lados como antes.



Pregunta: ¿Cuál será el diseño final de los triángulos después del paso 3?



Tarea 3: Competencia de marrones y blancos



Dos equipos, marrón y blanco, participaron de una competencia. En total los asistentes fueron nueve jugadores que obtuvieron los siguientes puntajes: 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 7.

- Ningún jugador de blanco obtuvo más puntos que cualquier jugador de marrón.
- Un jugador de blanco empató con uno marrón.
- También había otros dos blancos que empataron entre ellos.

Pregunta: ¿Cuántos jugadores del equipo blanco participaron en la competencia?



Conceptos “El pensamiento lógico”

Lógicamente, más lógica

La lógica estudia los principios de la demostración de los argumentos mediante la comprobación de la validez de expresiones, que pueden ser evaluadas como: ciertas/verdaderas o falsas/no verdaderas. Así, la lógica estudia las inferencias y el pensamiento humano. Ejemplos de expresiones son:

- Hoy llueve.
- Hace frío.
- La silla es de color azul.
- Ana es inmortal.

Como observamos, cada una de las cuatro expresiones anteriores puede tener un valor de verdad asociado (verdadero o falso). Ese valor dependerá de cada situación particular donde se aplique un proceso de razonamiento.

En computación, la lógica se utiliza tanto en el análisis como en la resolución de problemas, por ejemplo, al momento de diseñar reglas para clasificar o para tomar decisiones. El razonamiento lógico ayuda a explicar por qué sucede algo. Esto es muy importante en ciencias de la computación: las computadoras son predecibles en sus resultados ya que solo realizan aquello para lo cual están programadas. En virtud de esta cualidad, se utiliza el razonamiento lógico para programarlas y así describir con exactitud las tareas por realizar.

En la “**Tarea 1 Pociones mágicas**” tenemos dos propuestas de razonamiento que nos llevan a las mismas conclusiones:

Razonamiento A:

En el experimento 1, ninguno de A, B y C es agua pura, ya que hay tres cambios que le ocurren al castor.

En el experimento 2, D o E es agua pura o la poción mágica que le blanquea la nariz ya que A no es agua pura como vimos en el experimento 1.

En el Experimento 3, D y F son agua pura o la poción mágica que hace que sus bigotes sean rizados, ya que C no es agua pura, nuevamente del experimento 1. Por lo tanto, D es agua pura.

Razonamiento B:

El experimento 1 tiene tres efectos, el experimento 2 y el 3 tienen dos efectos. Por lo tanto, no hay agua pura en el experimento 1 y hay exactamente un vaso de agua en el experimento 2 y el experimento 3. El único vaso común entre los

experimentos 2 y 3 es el vaso D. Por lo tanto, D es agua pura.

La respuesta final de la tarea 1 es: D es agua pura.

En computación, para trabajar con datos lógicos se utilizan los “datos booleanos” ya que nos permiten almacenar y operar con valores de verdad “verdadero” o “falso”. El término booleano fue adoptado en honor al matemático George Boole, quien desarrolló el álgebra de Boole, que dio base a los fundamentos de la aritmética computacional.

Analizando las opciones de la **“Tarea 2 Jugando con triángulos”** y poniendo en juego nuestras capacidades deductivas, tenemos las siguientes situaciones:

- La respuesta a es incorrecta porque las partes no giran 90 grados en el sentido de las agujas del reloj.
- Las respuestas c y d son incorrectas porque las fichas no coinciden en sus lados adyacentes.

La respuesta final de la tarea 2 es: "b".

Como se mencionó, un dato booleano admite dos posibles estados: verdadero o falso. Por ejemplo, las siguientes afirmaciones que tienen asociadas un valor de verdad:

- Nueva York es una localidad de la provincia de Buenos Aires. (Falso)
- Alberto Fernández, en enero del año 2020, fue presidente de la República Argentina. (Verdadero)
- Los gatos tienen cuatro patas (Verdadero)

En la **Tarea 3 “Competencia de marrones y blancos”** después de aplicar la lógica sobre las pistas brindadas podemos deducir que en la carrera participaron 6 jugadores en el equipo blanco.

Orden: equipo blanco 1, 2, 2, 3, 4, 5, y equipo marrón 5, 6, 7

La respuesta final de la tarea 3 es: Participaron 6 jugadores en el equipo blanco.

Educación Técnica

Tercer Año Taller

Resolución de problemas - Pensamiento Algorítmico - Parte 5



En programación de computadoras hay algunas afirmaciones que se pueden comprobar de una vez para siempre si son verdaderos y otras dependen de ciertas condiciones. Por ejemplo:

- El número 2 es menor que el número 3. (Verdadero)
- El número x es mayor que el número y . (Depende de los valores de x e y)

Este material está asociado al ¡Proyecto Pensamiento Computacional! realizado por la Universidad Pedagógica Nacional en colaboración con Educar. Más información en los sitios :

<https://unipe.educar.gob.ar/unipe> <http://saberesdigitales.unipe.edu.ar/>

Las tareas son inspiradas en el Concurso Internacional Bebras y la obra se distribuye con licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International (CC BY-SA 4.0).

**DIRECCIÓN GENERAL DE
CULTURA Y EDUCACIÓN**



**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES**