



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL



Resolución de problemas con apoyo del Pensamiento Computacional

Tareas 3: Pensamiento Lógico ¡Elemental, querido Watson!



Colección de tareas y actividades desconectadas y autoguiadas para una introducción al desarrollo del Pensamiento Computacional en el nivel secundario.

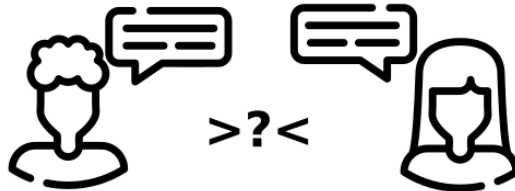
Fernando Bordignon y Alejandro Iglesias
UNIPE 2020

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

¡Que 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

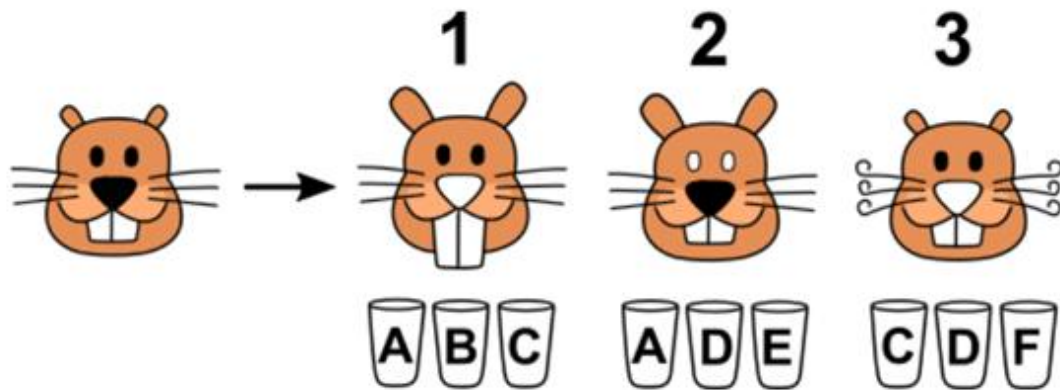
El castor Beto ha descubierto cinco nuevas pociones mágicas:

- 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:

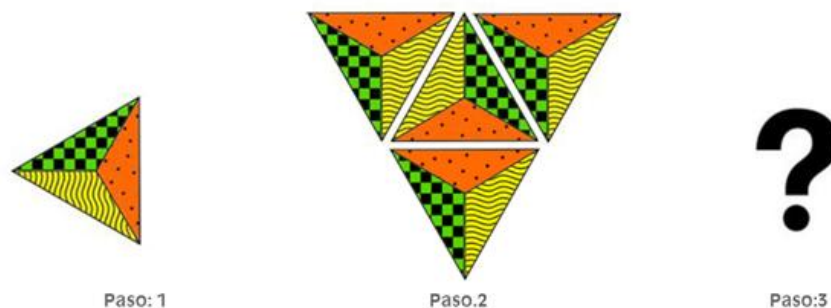
- Experimento 1: un castor bebe de los vasos A, B y C: los efectos se muestran en la Figura 1.
- Experimento 2: un castor bebe de los vasos A, D y E: los efectos se muestran en la Figura 2.
- Experimento 3: un castor bebe de los vasos C, D y F: los efectos se muestran en la Figura 3.



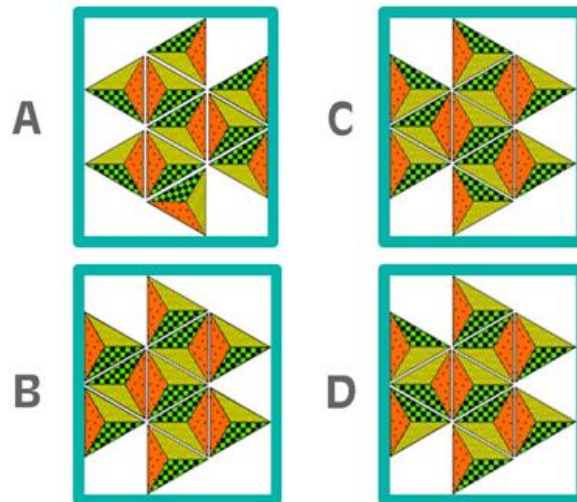
Pregunta: ¿Qué vaso contiene agua pura?

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



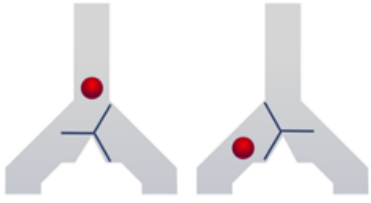
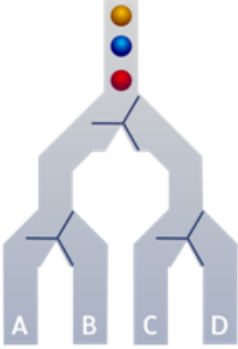
Dos equipos, marrón y blanco, participaron de una competencia. En total los asistentes fueron nueve jugadores que obtuvieron los siguientes puntajes: 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 7.

- 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?

Tarea 4: Mecanismo flipflop




Un mecanismo tipo flipflop es un mecanismo que siempre está en uno de dos estados posibles. Cada vez que una señal llega a través de un flipflop, su estado cambia. Un grupo de jóvenes aficionados a la técnica usan flipflops que funcionan de la siguiente manera:

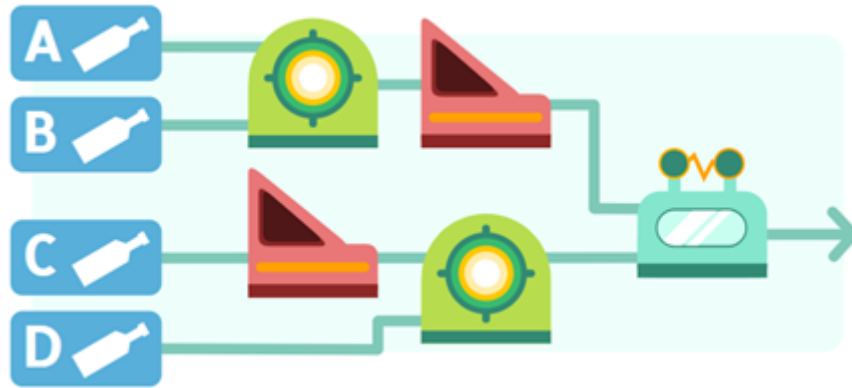
<p>Una pelota cae por un tubo y luego va a la izquierda o derecha dependiendo del estado anterior del selector. Una vez a la izquierda, la próxima a la derecha, otra vez a la izquierda y así sucesivamente.</p>	
<p>Un joven del grupo ha construido la siguiente máquina flipflop.</p>	

Pregunta: ¿En qué tubo caerá la tercera bola (la amarilla)?

Tarea 5: Reciclado de botellas

Tres máquinas pueden hacer botellas nuevas a partir de botellas de plástico usadas. Sus características se muestran a continuación:

	<p>Máquina A: Hace una botella blanca grande si se insertan dos botellas blancas. Cualquier otra combinación hará una botella verde.</p>
	<p>Máquina B: Hace una botella verde grande si se insertan dos botellas verdes. Cualquier otra combinación producirá una botella blanca.</p>
	<p>Máquina C: Convierte una botella verde en una botella blanca o una botella blanca en una verde.</p>



Pregunta: En la línea de producción anterior ¿Qué tipo de botellas de plástico deberían ser insertadas en las entradas A, B, C y D para producir una nueva botella blanca al final?



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL



Resolución de problemas con apoyo del Pensamiento Computacional

Tareas 3: Pensamiento Lógico ¡Elemental, querido Watson!



Colección de tareas y actividades desconectadas y autoguiadas para una introducción al desarrollo del Pensamiento Computacional en el nivel secundario.

Fernando Bordignon y Alejandro Iglesias
UNIPE 2020

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

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).

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.

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)*
-

En la “**Tarea 4 Mecanismo flipflop**”, al analizar la dinámica propuesta, nos encontramos que la primera bola irá al tubo más a la izquierda y colocará ambos selectores a la derecha. Por lo tanto, la segunda bola irá a la derecha y colocará el primer selector de nuevo a la izquierda.

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).

izquierda. No nos interesa el resto de su viaje. La última bola se va a la izquierda en el primer selector, y luego a la derecha en el segundo selector, cayendo del tubo B.

La respuesta final de la tarea 4 es: tubo "B"

El pensamiento lógico está presente en nuestra escuela, por ejemplo:

- *En ciencia, se debe explicar cómo se ha llegado a conclusiones a partir de experimentos realizados.*
 - *En historia, se deben discutir las conexiones lógicas de causa y efecto.*
 - *En tecnología, se reflexiona sobre qué material es el más adecuado para cada parte de un proyecto.*
 - *En discusiones sobre filosofía, se usa el razonamiento lógico para analizar argumentos.*
-

En la **"Tarea 5 Reciclado de botellas"** usando el razonamiento lógico en la forma de procesar las botellas, a través de las máquinas, nos damos cuenta de los colores que entran y luego salen de cada máquina. Así, siguiendo todo el proceso, al final de la cadena de producción nos damos cuenta del color de la botella que saldrá.

Existen tres respuestas posibles asociadas a la tarea 5:

1. A = verde, B = verde, C = verde, D = verde
2. A = verde, B = verde, C = verde, D = blanco
3. A = verde, B = verde, C = blanco, D = blanco

Desafíos, ¿te animás?

Desafío 1: En la playa de abajo, los autos pueden estacionarse en los espacios marcados con líneas o frente a ellos.



Cuando un automóvil quiere abandonar su espacio de estacionamiento, cualquier automóvil que esté estacionado frente a él debe moverse hacia adelante o hacia atrás para dejarlo salir. Por ejemplo, en la imagen a continuación:

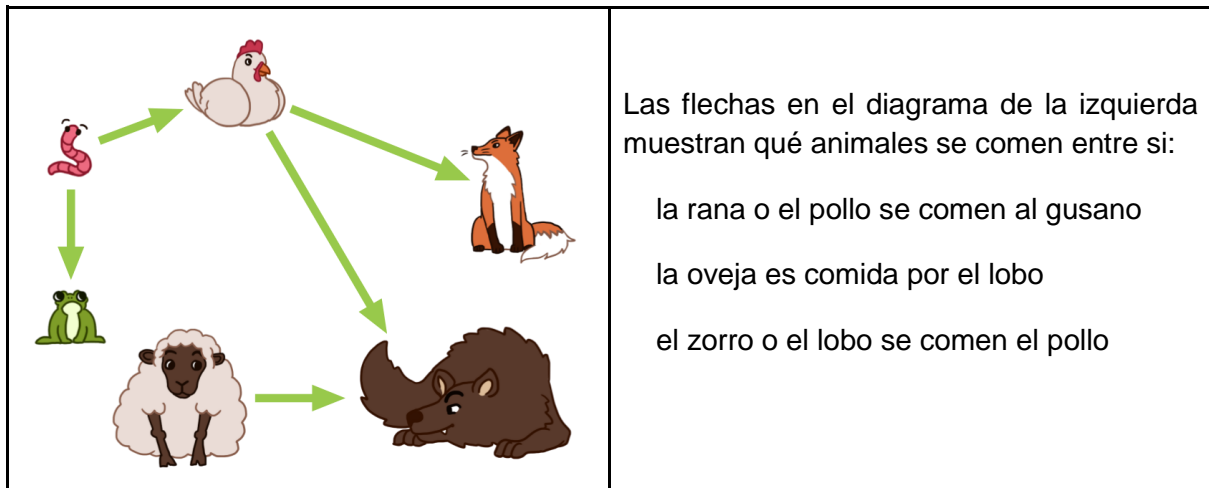
- El automóvil A no está bloqueado y puede salir de su espacio de estacionamiento.

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).

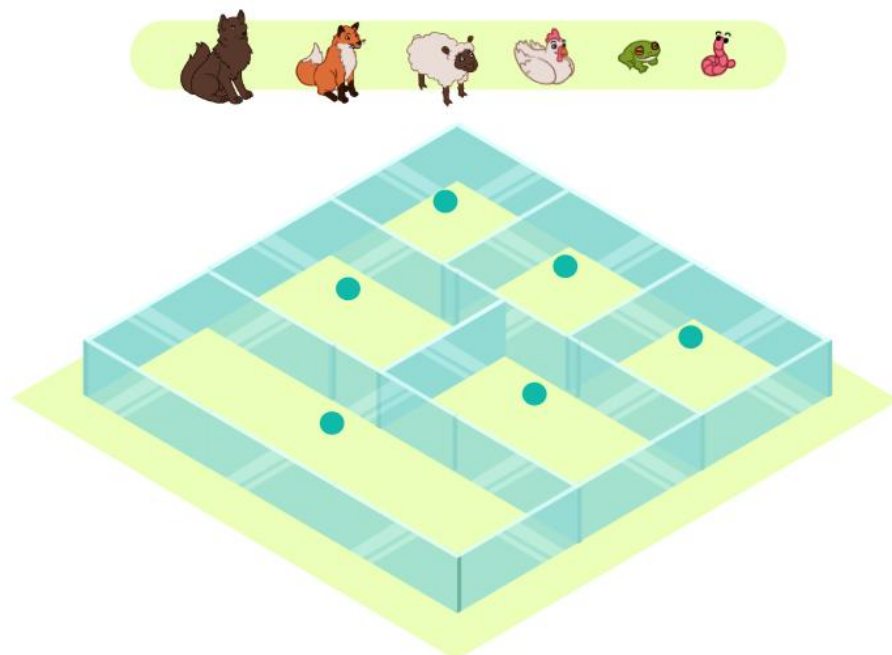
- El automóvil L está bloqueado por el automóvil M.
- El automóvil M debe moverse hacia atrás antes de que el automóvil L pueda salir de su espacio de estacionamiento.

Encuentra el único automóvil que solo puede salir si se mueven dos automóviles (ya sea hacia adelante o hacia atrás).

Desafío 2: Seis animales necesitan ser puestos en seis corrales. Un animal no puede estar en un corral vecino de un animal que se lo comerá.



¿Puedes acomodar los siguientes animales en sus corrales?, ten en cuenta que ninguno de los animales sea comido.



Desafío 3::

Un prisionero está encerrado en una celda que tiene dos puertas: una conduce a seguir encerrado y la otra a su libertad. Cada puerta está custodiada por un vigilante. El prisionero sabe que uno de ellos siempre dice la verdad, y el otro siempre miente. Para elegir la puerta por la que pasará solo puede hacer una pregunta a uno solo de los vigilantes (y no sabe cuál es el que miente y cuál el que dice la verdad). ¿Qué pregunta única le podría hacer el condenado a cada guardia para salvarse?

