



BEBRAS PERÚ



Los retos del castor



#1





En este documento encontrarás desafíos con diferentes niveles de dificultad en los que se ponen en juego las habilidades del Pensamiento Computacional.

En cada desafío se plantean los problemas a resolver. Al final de cada problema encontrarás la respuesta y la explicación de la relación del problema con el Pensamiento Computacional.

Habilidades del Pensamiento Computacional

En el Pensamiento Computacional se ponen en juego una serie de estrategias cognitivas aplicadas a la resolución de problemas:



ABSTRACCIÓN:

centrar la atención solo en la información importante, ignorando los detalles irrelevantes.



DESCOMPOSICIÓN:

dividir un problema o sistema complejo en partes más pequeñas y manejables.



PENSAMIENTO ALGORÍTMICO:

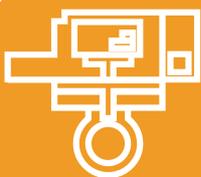
desarrollar una solución paso a paso para resolver un problema.



PATRONES:

identificar objetos o comportamientos que son recurrentes y clasificarlos.

Los desafíos Bebras presentan diferentes niveles de complejidad. Los hemos dividido en tres categorías:



Nivel Caral

Este nivel incluye a los estudiantes de 3° y 4° grado de primaria.



Nivel Kuelap

Este nivel incluye a los estudiantes de 5° y 6° grado de primaria.

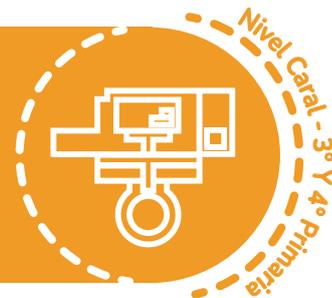


Nivel Machu Picchu

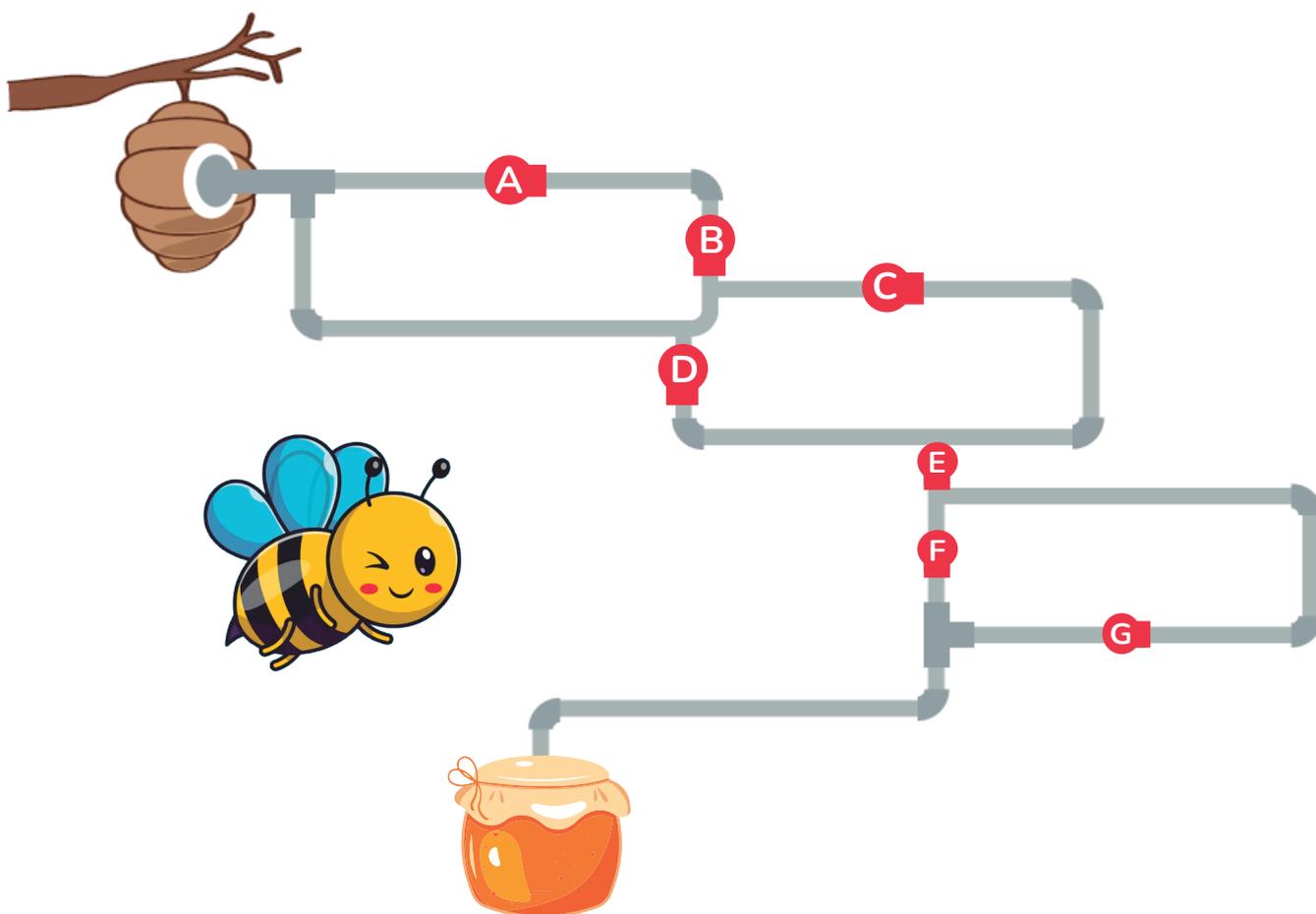
Este nivel incluye a los estudiantes de 1° y 2° grado de secundaria.



Desafío #3 El frasco de miel



La abeja Belén necesita llenar el frasco de miel lo más rápido posible para llevarlo de visita a la casa de su amiga.



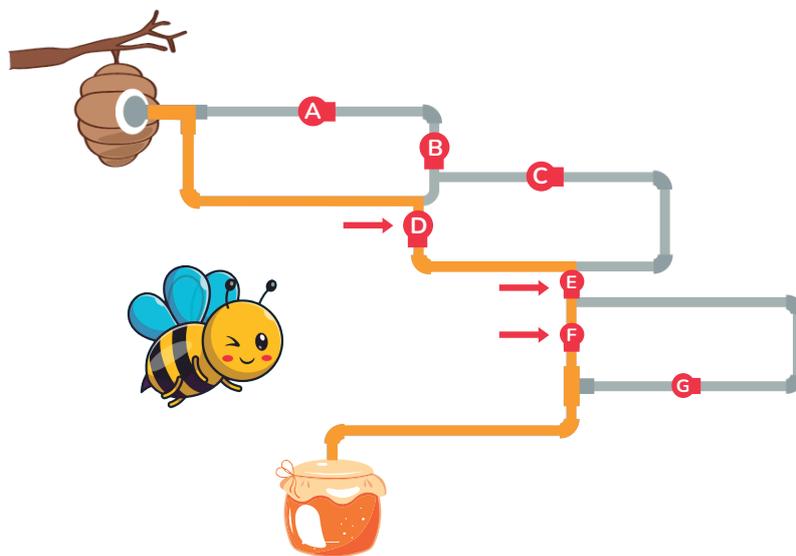
¿Qué conductos deben estar abiertos para que la miel llegue al frasco por el camino más corto?

- A. B. C. D. E. F. G.

Respuesta:

respuesta correcta D, E, F

Las compuertas A, B, C, G no son esenciales para que la miel llegue rápidamente al frasco.



¿Por qué es pensamiento computacional?

Para encontrar la solución, pensamos en una secuencia de instrucciones para lograr llenar el frasco. Los datos pueden tomar muchas formas, por ejemplo, imágenes, texto o números. Cuando miramos los datos en esta pregunta, estamos buscando una secuencia de imágenes que ayuden a resolver el problema.

Al identificar estas imágenes podemos hacer predicciones, crear reglas y resolver problemas más generales.





Desafío #4 Serpiente bailarina



A la serpiente Silvia le encanta bailar y está practicando la siguiente coreografía.



¿Cuál será el próximo paso? ¿A, B, C o D?

A.



B.



C.



D.



Respuesta:

La respuesta correcta es la C

A, B y D no son correctas porque no siguen el patrón.

- En las imágenes la cola de la serpiente cambia de posición en cada paso de danza. Algunas veces está recta y otras veces está doblada.
- La línea fina algunas veces está arriba y otras veces abajo de la línea gruesa.
- En cada paso la serpiente gira (90 grados) en dirección a las agujas del reloj.
- En el próximo paso la cabeza de la serpiente debe apuntar a una nueva dirección (para abajo), mientras que la cola debe estar recta, y la línea fina debe estar sobre la gruesa. La única imagen que cumple con todas esas condiciones es la C.

¿Por qué es pensamiento computacional?



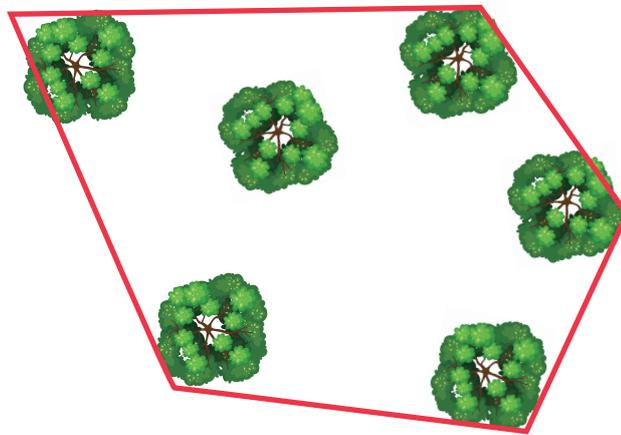
Los datos pueden tomar muchas formas, por ejemplo, imágenes, texto o números. Cuando miramos los datos en esta misión estamos buscando una secuencia de imágenes que ayuden a resolver el problema. En la secuencia cada imagen tiene atributos y algunos de ellos se cambiarán en la siguiente imagen en la secuencia y algunos de ellos cambian en todas. Al identificar estos cambios podemos hacer predicciones, crear reglas y resolver problemas más generales.



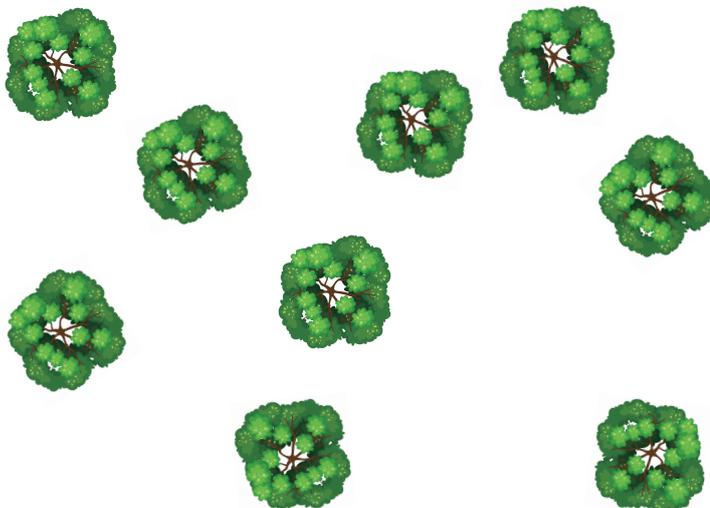
Desafío #3 Árboles



Andrea quiere colocar árboles en su jardín, y debe cercarlos de manera que todos los árboles queden dentro de la cerca, para que no sean dañados mientras crecen. Si viésemos los árboles desde arriba, la cerca se vería así:



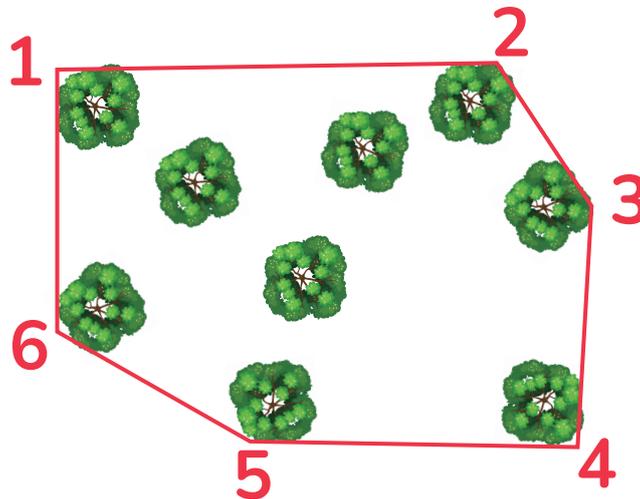
En este caso hay 6 árboles, pero sólo 5 son tocados por la cerca.
Ahora plantó más árboles que se ven así desde arriba:



¿Cuántos árboles tocará la cerca?

Respuesta:

La respuesta es 6, se vería así:



¿Por qué es pensamiento computacional?

Este problema es conocido como la búsqueda del casco convexo de un conjunto de puntos. Una forma de definir esto es encontrar el polígono con el área más pequeña que contenga todos los puntos del conjunto. Encontrar el casco convexo de un conjunto de puntos se utiliza en diferentes procesos computacionales:

- Encontrar patrones: reconocimiento facial.
- Reconocimiento de textos: Por ejemplo, identificar la letra B en un texto manuscrito.
- Cálculos geográficos: ¿Cuál es el tamaño de un sistema de ríos?
- Empaquetamiento: ¿Cuál es la cantidad mínima de envoltorio necesario para varios paquetes? Para ello, existen gran cantidad de algoritmos computacionales que resuelven esto.





Desafío #4 Clara ama las flores



A Clara le encanta ir a comprar flores y armar un ramo multicolor. Cuando llega a la florería encuentra que hay estas flores:

			
Gladiolo	Lirio	Tulipán	Rosa

Cada flor está disponible en 3 colores:

azul

amarillo

blanco

Clara quiere un ramillete con 6 flores que cumpla con las siguientes pautas:

- Cada color debe repetirse 2 veces
- Las flores del mismo tipo no deben tener el mismo color
- Cada tipo de flor debe repetirse como máximo 2 veces

¿Qué ramillete se llevó Clara?



A.



B.



C.



D.

Respuesta:

La respuesta es D

El ramillete A no puede ser porque tiene 3 flores blancas
El ramillete B no puede ser porque hay 3 rosas
El ramillete C no puede ser porque hay dos flores del mismo tipo del mismo color

¿Por qué es pensamiento computacional?



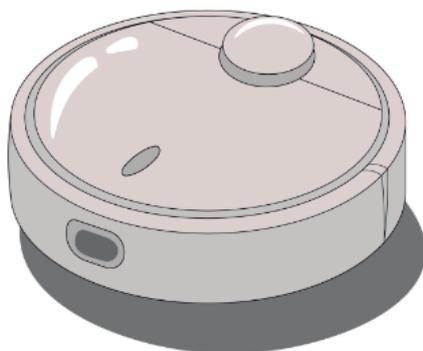
Los problemas informáticos comunes están especificados por un conjunto de restricciones y la tarea es encontrar una solución que satisfaga todas estas restricciones o tantas como sea posible. Uno puede considerar más tareas complejas donde las restricciones se combinan mediante operadores lógicos como la conjunción (A y B significa que ambas restricciones A y B tienen que ser satisfechas, como las tres reglas en nuestra tarea) o disyunción (A o B significa que satisfacer solo uno de ellos es suficiente).



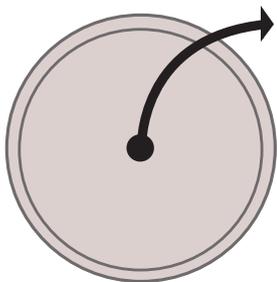
Desafío #3 Aspiradora robot



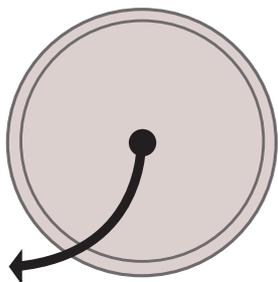
Débora tiene un robot aspiradora. El robot tiene 2 ruedas separadas
Las ruedas pueden moverse hacia adelante o hacia atrás y
a distintas velocidades.



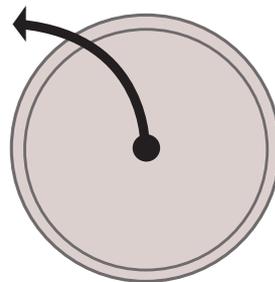
Si el robot está apuntando hacia el norte (arriba) ¿Cuál va a ser el camino del robot si la velocidad de la rueda derecha es mayor a la de la rueda izquierda y ambas ruedas van hacia adelante?



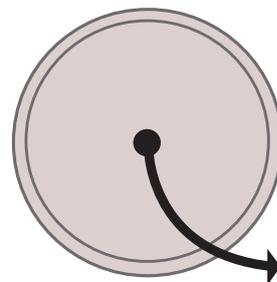
A



B



C



D

Respuesta:

La respuesta correcta es la C

La dirección de las ruedas es hacia adelante. Si la velocidad de las ruedas es igual el robot se va a mover en una línea recta. Cuando una rueda va más rápido que la otra, el robot se va a mover en una curva hacia el lado opuesto de la rueda que va a la velocidad mayor. Las respuestas B y D son incorrectas porque en estos casos el robo está yendo al revés, ya que se especificó que la aspiradora está apuntando hacia el norte (arriba).

¿Por qué es pensamiento computacional?

Las ruedas son la forma más común de mover a un robot. La forma más simple consiste de dos ruedas montadas a cada lado del robot. Esto se llama dirección diferencial porque el robot es dirigido cambiando la velocidad y dirección (“diferencia”) entre estas dos ruedas. Uno de los beneficios de la dirección diferencial es que el robot puede girar en el lugar invirtiendo la dirección de una rueda relativa a la otra. Para resolver esta misión utilizamos la abstracción. Tomamos los conceptos más importantes y los utilizamos para resolver el problema.





Desafío #4 Los guardaparques



Los guardaparques observan los animales que cruzan los caminos desde torres de observación muy altas.

Las torres sólo permiten a un sólo guardaparque en cada una de ellas.



¿Cuántas torres de observación necesitan tener guardaparques observando para que se puedan ver todos los caminos?

¿1, 2, 3, 4, 5 o 7?

Respuesta:

La respuesta correcta es la 3

Las tres torres de observación con guardaparque y sus respectivos caminos se muestran en la imagen.



¿Por qué es pensamiento computacional?

Muchas cosas pueden ser representadas con gráficos. Los gráficos consisten de nodos (pueden ser representados por círculos) y conectores (representados por líneas), que unen a los nodos.

Se puede preguntar: “¿Qué nodos (= torres de observación) hay que elegir para que cada línea (= camino) esté conectado a uno de los nodos elegidos (= torres de observación)?” Esta pregunta también es conocida como una cobertura de vértices mínima.

