



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL



Resolución de problemas con apoyo del Pensamiento Computacional

Tareas 5: **Generalización y patrones.**

De lo particular a lo general.



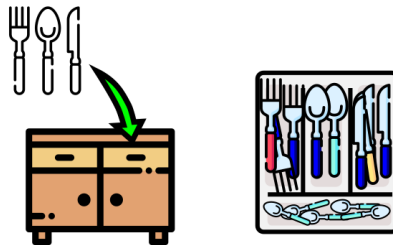
Colección de tareas y actividades desconectadas y autoguiadas para una introducción al desarrollo del Pensamiento Computacional en el nivel secundario.

Fernando Bordignon y Alejandro Iglesias
UNIPE 2020

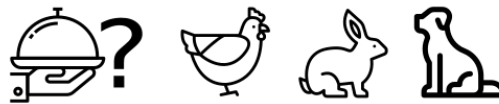
La generalización y los patrones.

Cuando nos enfrentamos a un problema solemos buscar la forma de facilitarnos la tarea, y usualmente, para hacerlo recurrimos a la **búsqueda de patrones**. Pero, ¿qué son en sí los patrones? son las características comunes que podemos identificar en una serie de objetos o elementos. ¿No quedó más claro? No importa, vamos con los ejemplos.

¿Por qué solemos tener un cajón dedicado a guardar específicamente cubiertos? Cuando se organiza la cocina, se intenta agrupar los elementos similares para almacenarlos juntos. Esto se hace para facilitar la búsqueda y el acceso a estos utensilios. Así los tenedores, cuchillos, cucharas y cucharitas se suelen guardar juntas en un cajón. Es decir aquí detectamos un patrón, que es unificar aquellos elementos que se usan para comer.



Pero esto no termina ahí, en ese mismo cajón suele haber compartimentos. Cada sección reserva un lugar para los tenedores, cuchillos y cucharas. Generalmente no importa el color, ni el material o la forma del mango, sino su utilidad. En este caso el patrón que vemos en común es que para un compartimento son todos tenedores, para otro todos cucharas y el restante lo ocupan los cuchillos.



Otra forma en que los patrones pueden ayudarnos a resolver un problema es que nos sirven para realizar “**generalizaciones**”. Supongamos la siguiente situación: una persona está a cargo de una granja con animales y existe comida especial para cada uno. Las instrucciones que le dejaron a esta persona son simples: para alimentar al perro, poner la comida del perro en el plato del perro; para alimentar a las gallinas, poner la comida de las gallinas en el plato de las gallinas; y para alimentar al conejo, poner la comida del conejo en el plato del conejo. Podemos observar que hay una estructura común en estas reglas, es decir un patrón. Si usamos nuestra capacidad para generalizar, podemos expresar todas esas reglas en una diciendo que: **para alimentar al <animal X>, hay que poner la comida del <animal X> en el plato del <animal X>**. De esta forma, a la generalización la podemos entender como esa capacidad que tenemos para analizar los datos de un problema, buscar patrones, y finalmente crear reglas que nos faciliten la tarea de llegar a la solución de un problema. Ahora, te invitamos a tratar de resolver algunas tareas donde tendrás que poner en juego las habilidades descritas.

Tarea 1: 4 imágenes 1 palabra.

Existe un juego muy conocido para celulares que nos muestra, en diferentes niveles, cuatro imágenes relacionadas y nuestra tarea consiste en adivinar una palabra para representarla (a partir de aquello que tienen en común). ¿Lo jugaste alguna vez? Espero que sí porque no puedo deducir cual es la palabra para estas cuatro imágenes:



Pregunta: ¿Puedes deducir cuál es la palabra de 5 letras?

Tarea 2: ¿Cuál sigue?

Existen diferentes test, que intentan medir la inteligencia de una persona. En particular suelen enfocarse en evaluar nuestra capacidad para el razonamiento matemático y deductivo. ¿Te animás a dar respuesta a los siguientes puntos?

- A. 0,2,4,6,8,10,?
- B. 1999, 2002,2005,2008,2011, ...?
- C. 26, 39, 52, 65, 78,?
- D. 1009,2011, 3013, 4015,?

Pregunta: ¿Cuáles números deberían ir en los puntos suspensivos para cada punto?

Tarea 3: Imágenes codificadas.

La imagen siguiente se codificó utilizando un método particular. El código obtenido para cada línea se muestra a la derecha y consta de una secuencia de letras. Desafortunadamente se ha perdido el código correspondiente a la tercera línea.

X	X	O	O	O	X	X	bxcobx
X	O	O	O	O	O	X	axeoax
O	O					O	...
X	O	X		X	O	X	axaoaxiaxaoax
X	X	O	O	O	X	X	bxcobx

Pregunta ¿Cuál es la secuencia de caracteres correspondiente a la tercera línea?

1. aobobicio 2. bocibo 3. bodiao 4. oociao

Tarea 4: Ordenando los números.

Pablo ordena la siguiente secuencia de números, de menor a mayor, usando un procedimiento particular que se ejecuta por etapas. Los números que debe ordenar son: **5, 4, 7, 2, 0, 3, 6, 1**. No sabemos bien qué método usa solo sabemos cómo procede en las primeras 3 fases y lo hace de la siguiente manera:

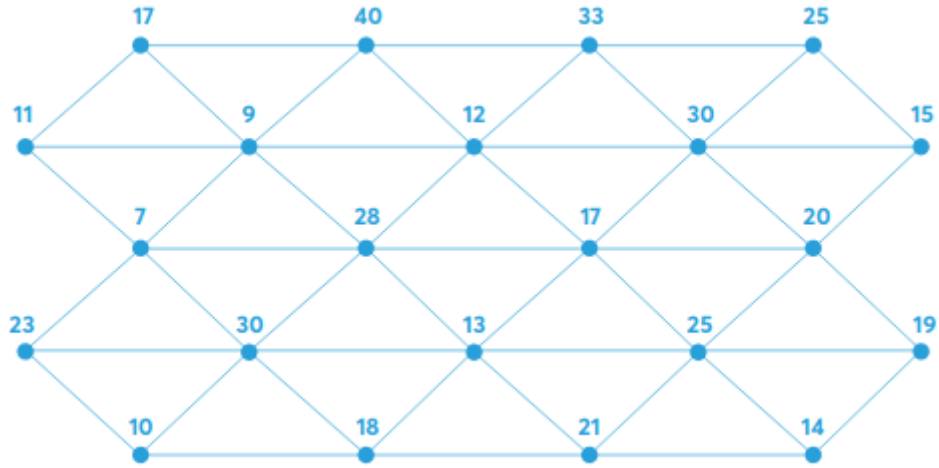
Inicio	5, 4, 7, 2, 0, 3, 6, 1
fase 1	4, 5, 2, 0, 3, 6, 1, 7
fase 2	4, 2, 0, 3, 5, 1, 6, 7
fase 3	2, 0, 3, 4, 1, 5, 6, 7

¿Cómo se verá la secuencia en una cuarta fase?

- A.** 0, 2, 3, 1, 4, 5, 6, 7 **B.** 0, 2, 3, 4, 1, 5, 6, 7 **C.** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 **D.** 0, 2, 1, 3, 4, 5, 6, 7

Tarea 5: Lagos y picos.

En el siguiente diagrama se representan la altura de distintos puntos de una montaña. Cuando llueve, el agua cae sobre toda la montaña, pero en algunos puntos en particular se se acumula la suficiente agua para crear un pequeño lago.



Las líneas entre los puntos numerados son canales que conectan las distintas partes de la montaña. Como sabemos todos, el agua fluye de los puntos altos a los más bajos. Gracias a este esquema podemos saber que desde el punto 11 el agua va a correr hacia las fuentes 7 y 9 y no a hacia la 17.

Pregunta ¿En qué puntos se formarán los lagos? ¿Qué tienen en común todos estos puntos?



Resolución de problemas con apoyo del Pensamiento Computacional

Conceptos 5: **Generalización y patrones.**

De lo particular a lo general.



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
UNPE 2020

A reflexionar, para conocer más

En la **primera tarea** se nos presentó un desafío un poco abstracto la propuesta consiste en analizar cada una de las imágenes que están presentes para detectar el “patrón” que las identifica. En las imágenes aparecen: una lamparita que comúnmente asociamos a las “ideas”, en la segunda un juego de ajedrez que solemos vincular con la inteligencia, en la tercera un mono con un gesto de “pensar”, y finalmente un globo de pensamiento que se utiliza comúnmente en los cómics. Analizando entonces las imágenes notamos el patrón, todas ellas tratan sobre “PENSAR”. Por lo que:

La respuesta de la tarea 1: Cuatro imágenes una palabra es “PENSAR”

Para poder descubrir patrones debemos analizar los distintos elementos, caracterizarlos y luego compararlos.

En la **segunda tarea** se nos presentan 4 series de números que debemos completar. En el primer caso si comparamos los números nos damos cuenta que corresponden a los números pares. O dicho de otra manera si comenzamos por el 0 y sumamos de dos en dos nos dará por resultado todos los números de la serie. En el siguiente caso, el B, se nos presentan lo que parecen ser años, si comparamos los números nos damos cuenta que están separados siempre por 3 “años”. En la tercera serie, los números se consiguen si sumamos 13 al número anterior y en el último caso, la D si se suma el número 1002.

¿Por qué fue más fácil resolver el último si era un número tan grande y más difícil de adivinar? Lo que sucedió es que descubrimos en los primeros tres un patrón no sólo en los números de cada serie, sino también en qué tareas deberíamos realizar para resolverlos. En este caso sería restar dos números consecutivos de la serie y comprobar que sea esa la respuesta.

Las respuestas para la tarea 2 son: A: 12, B: 2014, C: 91 y D: 5017.

La tarea de analizar y reconocer patrones también la realizamos al momento de identificar qué herramientas y procedimientos podemos usar para resolver un problema. Es decir no solo lo aplicamos a los problemas sino también a sus soluciones.

En la **tercera tarea**, “Imagen codificada” se nos presenta una imagen con letras superpuestas y luego, la respuesta que da un supuesto programa a esa imagen (exceptuando una línea de incógnita). Si analizamos con detenimiento la imagen podemos observar primero que, al color amarillo se lo asocia con la “x”, al rojo con la “o” y al celeste con una “i”. Así identificamos el primer patrón. Luego vemos que, para cada línea de la

imagen, hay una línea de letras como salida. Por otro lado también podemos notar un patrón nuevo, donde en las línea, aparecen letras que codifican color (“x”, “o”, e “i”) y otras letras que no sabemos en principio para qué sirven. Si analizamos las letras que no son para codificar color nos damos cuenta que siempre son “a,b,c y e”. Si pasamos esto al número dentro del alfabeto “a = 1, b = 2, c = 3, e=4” notamos algo nuevo. La primer letra parece indicar cuántas casillas o pixeles de la imagen van en cada color. Así la primera línea “bxcobx”, la podemos ver como “2x, 3o y 2x” lo que significa 2 casillas amarillas, 3 rojas y 2 amarillas al final. Al ver que esto coincide, podemos probar con el resto de las líneas y así llegar a la respuesta.

La respuesta para “Tarea 2: Imágenes codificadas” es la 3 “bodioa”.

Para descubrir patrones debemos prestar atención a los detalles. Luego estos detalles y patrones nos pueden servir para crear generalizaciones, es decir, reglas para resumir y simplificar la información.

En la **tarea 4**, “Ordenando los números” se nos presenta, de forma incompleta como una persona ordena una lista de números. Para resolver el problema vamos a reunir primero los datos conocidos: tenemos un procedimiento que se ejecuta por fases, sabemos que el resultado de este proceso va a ser una lista ordenada de menor a mayor. Si comparamos el inicio con la siguiente fase, notamos que el único cambio es el 5, que se movió un lugar. Si comparamos la siguiente imagen nuevamente el 5 continúa moviéndose, ahora 2 lugares.

Inicio	5, 4, 7, 2, 0, 3, 6, 1	fase 1	4, 5, 2, 0, 3, 6, 1, 7
fase 1	4, 5, 2, 0, 3, 6, 1, 7	fase 2	4, 2, 0, 3, 5, 1, 6, 7

Luego si comparamos la fase 2 y 3 notamos que el 5 volvió a moverse un lugar a la izquierda. Pero también el 4., un lugar hacia la misma dirección.

fase 2	4, 2, 0, 3, 5, 1, 6, 7
fase 3	2, 0, 3, 4, 1, 5, 6, 7

Ahora el patrón aquí es que vamos moviendo los elementos buscando su lugar (es decir hasta que se encuentre con un número mayor que el que se está moviendo. Primero mueve 1 veces el primer elemento, luego 2 veces y en esa vez toma el nuevo primer elemento.

Por lo tanto analizando las opciones que hay la respuesta para la tarea 4:

“Ordenando los números ” la respuesta es la A (0, 2, 3, 1, 4, 5, 6, 7)

Los patrones no siempre son evidentes, y muchas veces requieren de un gran esfuerzo de análisis para poder dar con las características correctas.

Finalmente en la tarea 5, “Lagos y picos”, se nos presenta un sistema de cuencas conectadas, donde se acumula agua. Nuestro objetivo aquí es determinar primero ¿En qué puntos se formarán los lagos? y luego ¿Qué tienen en común todos estos puntos?. Analizando el mapa de puntos tenemos que comenzar a seguir cuál sería el camino que tomará el agua. En este caso sabemos que el agua fluirá hacia los puntos con menor valor. Dejará de fluir cuando no encuentre un punto más bajo. Con esto en mente si revisamos el mapa notamos que esos puntos son el 7, 10, 13, 14 y 15. Si comparamos los valores que obtuvimos de respuesta, notamos que son puntos que no están conectados entre sí, y cuyos vecinos no son más bajos que ellos.

Por lo que la respuesta para el la tarea 5 es, los puntos 7,10,13,14 y 15, y lo que tienen en común es que sus vecinos (los puntos conectados a ellos) no son más bajos a ellos.

Desafíos, ¿te animás?

Desafío 1. Siguiendo la tarea 1, te animas a hacer tus propios “4 imágenes 1 palabra” para compartir con tus compañeros y compañeras. Puedes usar Whatsapp u otro programa de mensajería para compartir las imágenes.

Desafío 2: Investiga qué es la pareidolia, ¿Qué tiene que ver con el reconocimiento de patrones?

Desafío 3. El programa de la tarea 3 dió esta salida, ¿Puedes reconstruir la imagen asociada?

gx
axaocxaoax
gx
axoxcxaoax
bxcobx