

ARTE CON TRONCOS

TEMAS: generalización y abstracción.

Cuando los castores roen los árboles, disfrutan colocando las piezas de una manera especial. Comienzan con un tronco, lo parten en pedazos y generan una forma (la que se observa en el estado 1). Luego, toman cada uno de los troncos del estado 1 y los vuelven a roer, manteniendo la forma con elementos más pequeños (el resultado de esto se observa en el estado 2).

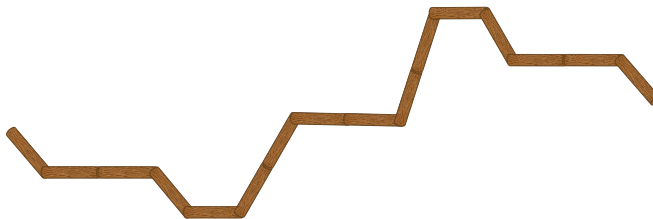


Aquí hay tres ejemplos. En cada uno se puede ver cómo comenzó el castor, el resultado después de la etapa 1 y el resultado después de la etapa 2.

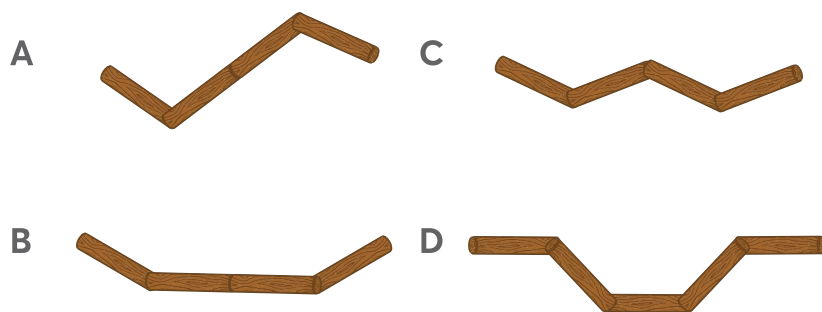
	TRONCO ORIGINAL	ESTADO 1	ESTADO 2
EJEMPLO 1			
EJEMPLO 2			
EJEMPLO 3			

PREGUNTA

si el resultado de la segunda etapa es el siguiente,



¿cuál fue la primera etapa?



PARA SABER MÁS

En este caso, acudimos a la historia: en 1854, en Londres hubo un brote de cólera que cobró la vida de 616 vecinos. El médico John Snow⁶ realizó una investigación sobre la enfermedad y las muertes. Entrevistó a familiares de las víctimas sobre sus rutinas diarias y realizó un mapa que vinculó la enfermedad con el agua que tomaban. Al mirar un plano, donde dispuso los datos recolectados de las entrevistas, se dio cuenta de que todos los enfermos bebían de una bomba de agua que estaba cerca de una cloaca con filtraciones. Mucho antes que las computadoras aparecieran, el médico utilizó la técnica de **reconocimiento de patrones** para resolver un problema grave.



Mapa del médico John Snow en el que se observa la localización de la bomba de agua (punto celeste) y, con marcas, la ubicación de las viviendas de los vecinos fallecidos.

Como hemos visto, al identificar patrones podemos hacer predicciones, crear reglas y resolver problemas más generales. En computación, el método de buscar un enfoque general para una clase de problemas se llama **generalización**. En la escuela, la generalización es una tarea común, por ejemplo, en la clase de matemáticas se aprenden fórmulas y estas son generalizaciones.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Fórmula general para resolver ecuaciones de segundo grado.

⁶ Más información en Wikipedia, en la página dedicada al médico John Snow(https://es.wikipedia.org/wiki/John_Snow).

Veamos un caso simple y detallado de generalización. Supongamos la siguiente situación: una persona está a cargo de un campo con animales y existe comida suficiente y especial para cada uno. Las instrucciones para que un operario alimente a los animales son muy simples:

- ▶ Para alimentar al perro, poné la comida del perro en el plato del perro.
- ▶ Para alimentar al pollo, poné la comida del pollo en el plato del pollo.
- ▶ Para alimentar al conejo, poné la comida del conejo en el plato del conejo.

Nótese que hay una estructura subyacente compartida en cada una de las instrucciones anteriores, es decir, un patrón común, que podría expresarse de la siguiente manera:

- ▶ Para alimentar al **<animal>**, poné la comida del **<animal>** en el plato del **<animal>**.

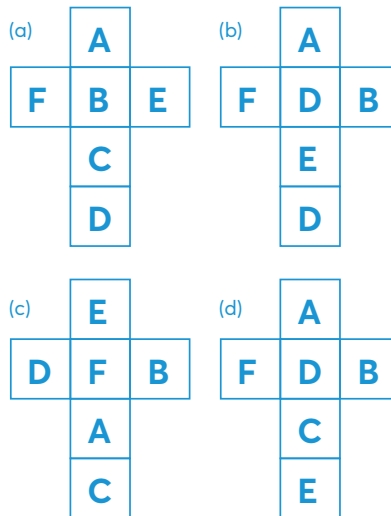
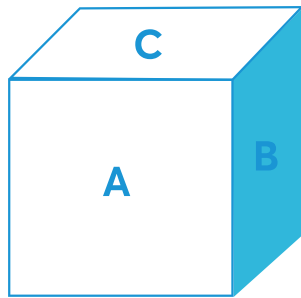
Al detectar un patrón en las instrucciones de alimentación de los animales, se pudo realizar luego un proceso de generalización que simplifica la tarea de alimentación a partir de una sola instrucción genérica.

También se trabaja con patrones al realizar actividades de **clasificación** ya que en ellas se deben descubrir características comunes para crear asociaciones posibles. Cuando se realiza una tarea de este tipo, se deben examinar uno a uno los elementos presentados en el problema para **crear reglas** y luego clasificarlos.

¿SE PUEDEN ASOCIAR ESTAS IMÁGENES EN GRUPOS?, ¿CUÁLES?	POSIBLES SOLUCIONES	
	COMUNICACIÓN: 	COMIDA: 
	CON PERSONAS: 	SIN PERSONAS: 

DESAFÍO 7. Armar el cubo**PREGUNTA :**

¿cuál de las figuras(a, b, c o d) creará el siguiente cubo cuando se pliegue?

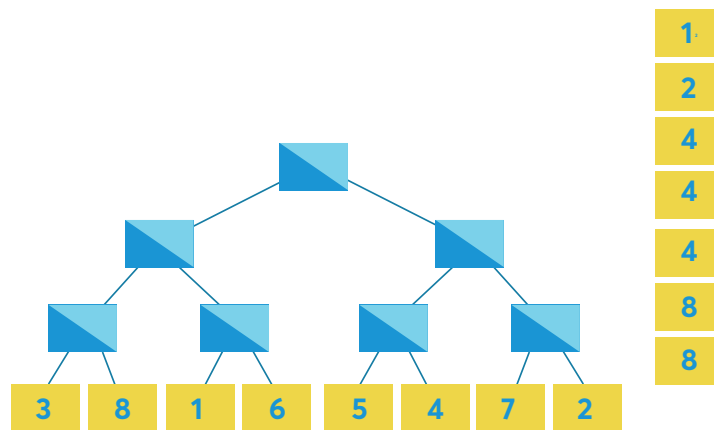


RESULTADOS REVUELTOS

TAREA 8

TEMAS: pensamiento algorítmico y evaluación.

Ana observó un campeonato de esgrima y registró a los ganadores de cada etapa en el tablero que se muestra a continuación. Los competidores llevaban los mismos números, del 1 al 8, durante todo el campeonato. Ana usó tarjetas numeradas para representar a cada competidor.

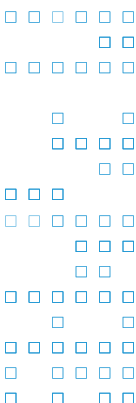


Cuando finalizó el campeonato, el hermano menor de Ana, Agustín, mezcló todas las tarjetas, excepto las de la primera ronda del campeonato.

PREGUNTA

¿Es posible reconstruir el resultado de las competencias (casillas celestes) a partir de observar las tarjetas desordenadas que se encuentran a la derecha del gráfico?

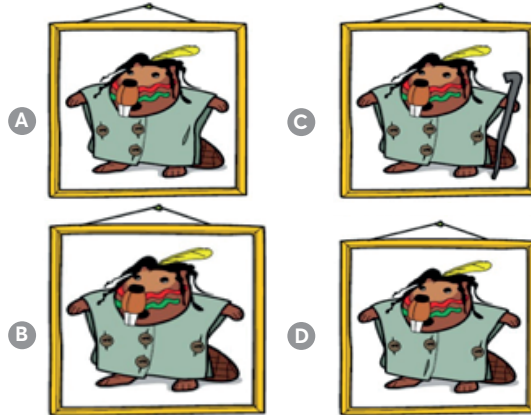
Completá las casillas celestes.



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 las imágenes siguientes, se presenta un ejemplo de lógica. Se debe elegir un cuadro de acuerdo con dos condiciones que deben cumplirse a la vez:

- 1) que el personaje de la foto no tenga ningún bastón;
- 2) que todos los botones de su saco estén abrochados.



Aquí tenemos dos expresiones («sin bastón» y «botones abrochados»), las cuales, en conjunto, deben resultar verdaderas. Ahora, para resolver la tarea, debemos observar los cuatro cuadros y determinar en cuál de ellos se cumplen ambas expresiones (es decir, son verdaderas). Al observar con detalle, vemos que el cuadro C es la respuesta.

	Sin bastón	Botones abrochados		Sin bastón	Botones abrochados
A 	Verdadero	Falso	C 	Verdadero	Verdadero
B 	Falso	Verdadero	D 	Verdadero	Falso

POCIONES MÁGICAS

TEMAS: pensamiento algorítmico, abstracción y evaluación.

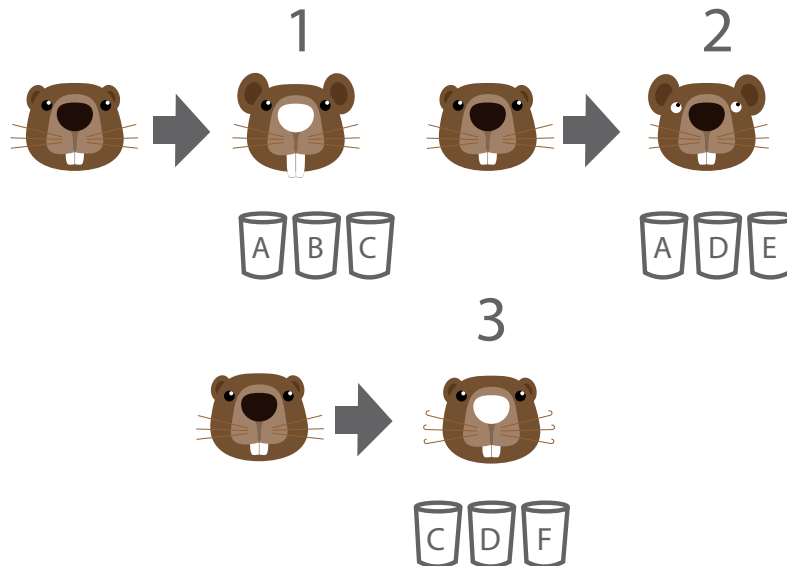
El mago Marcos ha descubierto cinco pociones mágicas nuevas:

- ▶ Una hace que las orejas se alarguen.
- ▶ Otra hace que los dientes se alarguen.
- ▶ Otra hace bigotes rizados.
- ▶ Otra hace que la nariz se vuelva blanca.
- ▶ Y la última hace que los ojos se vuelvan blancos.

El mago vertió cada poción mágica en un vaso distinto y puso agua pura en otro vaso, así que hay seis recipientes en total.



El problema es que el mago hizo tres experimentos con tres castores diferentes y se olvidó de registrar cual poción está en cada vaso.



PREGUNTA :

¿qué vaso contiene agua pura?

INVITADOS A LA FIESTA

TAREA 10

TEMAS: abstracción y descomposición.

Para organizar una cena, Sara necesita hablar con cinco amigos: Alicia, Beti, Carolina, David y Emilio.

Sara puede hablar con Emilio de inmediato. Sin embargo, para hablar con sus otros amigos, hay algunos puntos que considerar:

1. Antes de hablar con David, debe hablar con Alicia.
2. Antes de hablar con Beti, debe hablar con Emilio.
3. Antes de hablar con Carolina, debe hablar con Beti y David.
4. Antes de hablar con Alicia, debe hablar con Beti y Emilio.

PREGUNTA :

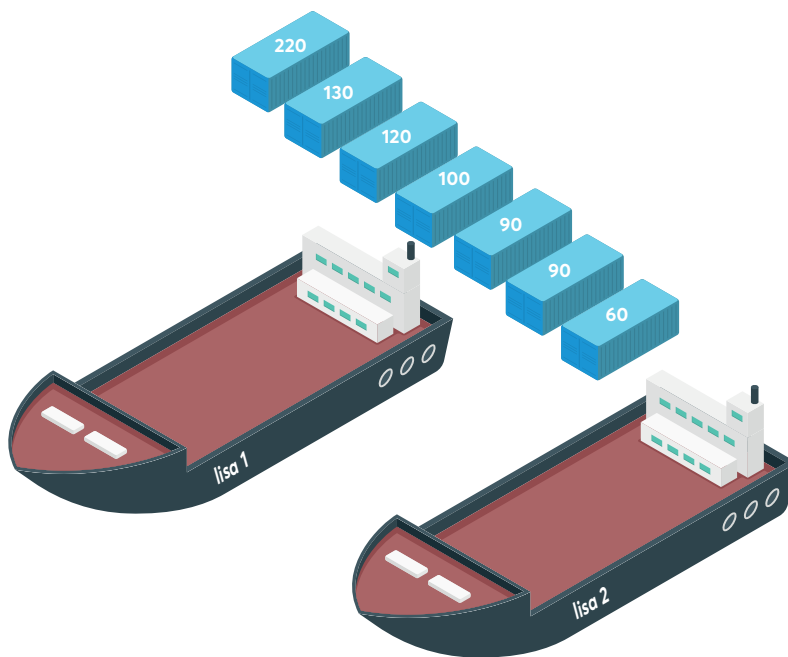
¿en qué orden debería Sara hablar con todos sus amigos si quiere hablar con todos ellos?

CARGANDO LOS BOTES

TAREA 11

TEMAS: descomposición y evaluación.

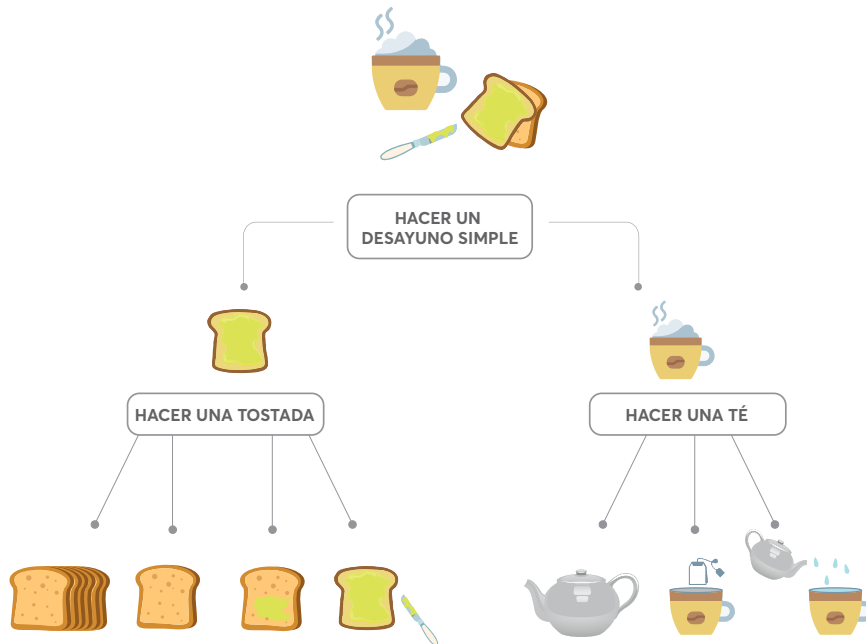
Carlos posee dos botes, llamados Lisa 1 y Lisa 2. Cada embarcación puede llevar una carga máxima de 300 kg. Carlos recibe barriles llenos de pescado para que los transporte; en cada uno de ellos, hay un número que indica su peso en kilogramos.



PREGUNTA :

¿cuál es la mejor distribución de la carga para que ningún bote lleve sobrepeso?

En el gráfico siguiente, se presenta un ejemplo simple de descomposición.



Puede observarse, de manera clara, la descomposición de la situación problema a través de la generación de tareas de menor complejidad.

También en la escuela se da el proceso de descomposición de tareas, por ejemplo:

Al desarrollar un plan que permita implementar buenas prácticas ecológicas y energéticas en una escuela. Tareas: definir una estrategia para almacenar y procesar la basura, definir un plan para reducir el consumo de electricidad, planificar una campaña de concientización y capacitación en la comunidad escolar.

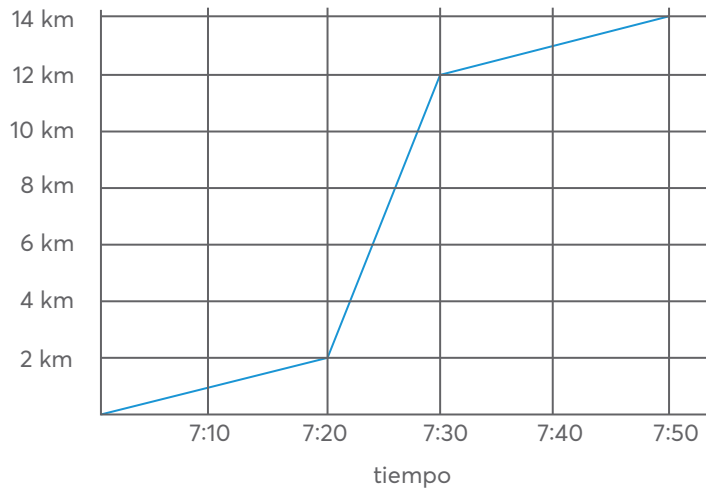
Al planificar una revista institucional. Tareas: identificar temas y secciones, definir los roles de los colaboradores y responsabilidades asociadas, planificar tiempos y recursos necesarios a los efectos de llevar adelante el proyecto.

Cuando se organiza una fiesta escolar, se realiza una planificación de las actividades; en particular, se definen tareas como diseño del evento, definición de partes, selección de actores, definición de roles y responsabilidades, necesidades de logística, etc.

Como se ha podido observar, detrás de estos ejemplos hay una serie importante de tareas asociadas. También resulta evidente que la descomposición de un problema en partes más pequeñas no es un proceso exclusivo de la informática, también es común en otros ámbitos como, por ejemplo, la ingeniería, el diseño y la gestión de proyectos.

DESAFÍO 11. El viaje

Todos los días Belen sale de su casa y camina hacia la estación de tren, luego toma un tren hasta una estación cercana a su escuela y, finalmente, camina hacia esta. Su progreso se registra en el siguiente gráfico:

**PREGUNTA :**

- a) ¿A cuántos kilómetros de distancia se halla su escuela?
- b) ¿Qué tan rápido (en km/h) camina Belén?
- c) ¿Cuál es la velocidad media (en km/h) del tren?

AGENTES SECRETOS

TAREA 12

TEMAS: evaluación y generalización.

Los agentes Boris y Berta se comunican mediante mensajes secretos. Boris quiere enviarle a Berta el siguiente mensaje:

ALAS20HORASTEESPEROX

Boris escribe cada carácter en una cuadrícula de 4 columnas de izquierda a derecha y fila por fila a partir de la parte superior. Pone una X en la casilla no utilizada. El resultado se muestra a continuación:

A	L	A	S
2	O	H	O
R	A	S	T
E	E	S	P
E	R	O	X

Luego crea el mensaje secreto leyendo los caracteres de arriba a abajo y columna por columna, comenzando desde la izquierda:

A2REEL0AERAHSSOSOTPX

Berta luego usa el mismo método para responder a Boris. El mensaje secreto que ella le envía es:

OSELNKTEPT-ANUEEREEX

PREGUNTA :

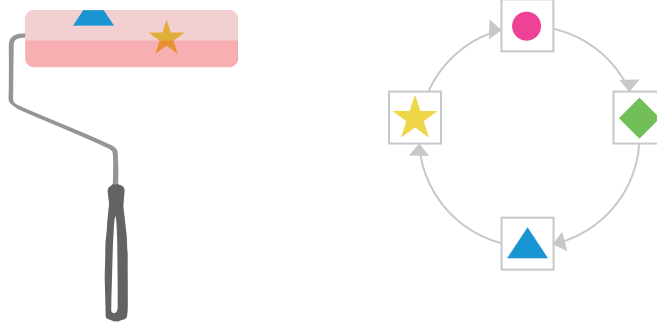
¿Qué mensaje le devuelve Berta a Boris?

EL PINTOR DE PAREDES

TAREA 13

TEMAS: evaluación, abstracción y generalización.

Un pintor ha comprado un rodillo con algunas propiedades particulares.
El rodillo reemplaza una forma existente en una pared por otra.
El siguiente gráfico muestra cuáles cambios realiza.



Por ejemplo, cuando el pintor usa el rodillo para pintar una pared, que tiene las figuras que se ven a la izquierda, obtiene la pintura de la derecha:



PREGUNTA :

¿cómo se verá la siguiente pintura después de usar el rodillo mágico?

