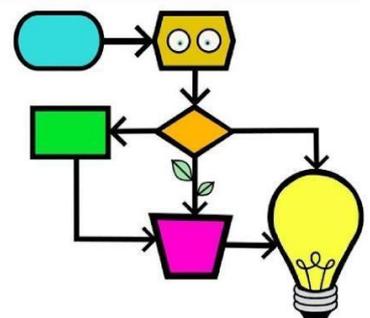
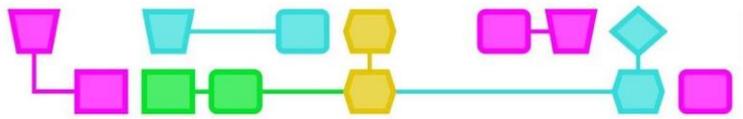


Fundamentos PC - Introducción a la descomposición





Introducción general a los cuatro fundamentos del Pensamiento Computacional (PC)

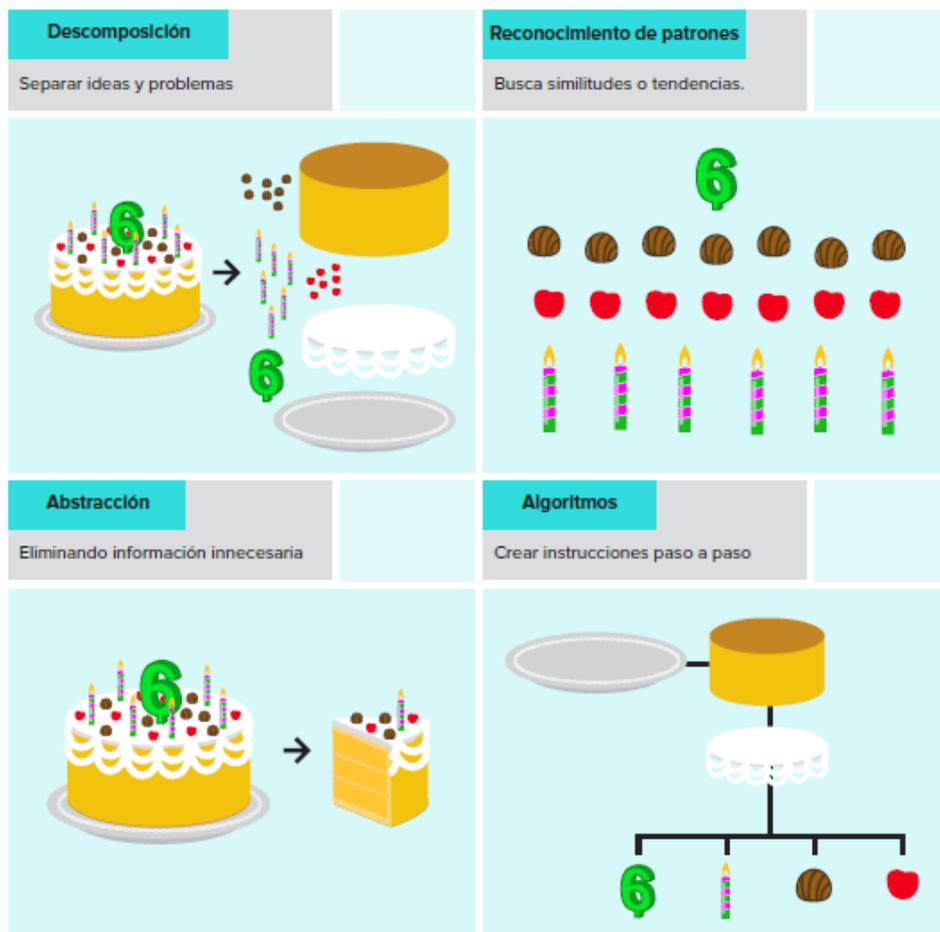
Pregunta a las y los estudiantes:

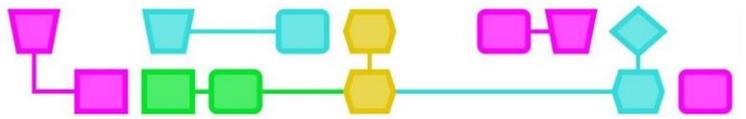
- ¿Qué sabéis sobre el funcionamiento de los ordenadores y los teléfonos?
- ¿Pueden pensar por sí mismos? (¿Por qué sí o por qué no?)
- ¿Quién controla lo que hace un ordenador?

Explícales que van a trabajar el Pensamiento Computacional. Simplificando, es aprender a hacer que un ordenador resuelva un problema por ti. No se trata sólo de programar, sino también, por ejemplo, de aprender a descomponer un problema en partes, o de reconocer patrones para poder resolver mejor un problema. Existen cuatro fundamentos principales del PC:

- Descomposición → dividir un problema en partes pequeñas.
- Reconocimiento de patrones → buscar similitudes o patrones dentro de esas pequeñas piezas que pueden ayudarte a resolver el problema.
- Abstracción → distinguir las cuestiones principales de las secundarias. ¿Qué es lo realmente importante para resolver el problema?
- Algoritmos → idear instrucciones detalladas paso a paso para resolver el problema.

En esta unidad didáctica vais a conocer la descomposición.





Resuelve los desafíos con las barajas de cartas

Introducción (5 min)

Explica los tres retos diferentes a cada grupo.

1) **Búsqueda:** el objetivo de este desafío es encontrar, lo más rápidamente posible, los ocho ases de la baraja. Al comienzo del reto, la baraja de cartas debe estar correctamente barajada y colocada boca abajo sobre la mesa. Los grupos tendrán que poner en marcha el cronómetro justo antes de intentar resolver el reto y hacerlo lo más rápidamente posible.

2) **Clasificación:** el objetivo de este reto es separar y ordenar los dos mazos de cartas que componen la baraja proporcionada a cada grupo, del as al rey de tréboles, diamantes, corazones y picas. Al comienzo del reto, la baraja de cartas debe estar correctamente barajada y colocada boca abajo sobre la mesa. El grupo tendrá que poner en marcha el cronómetro justo antes de intentar resolver el reto y resolverlo lo antes posible.

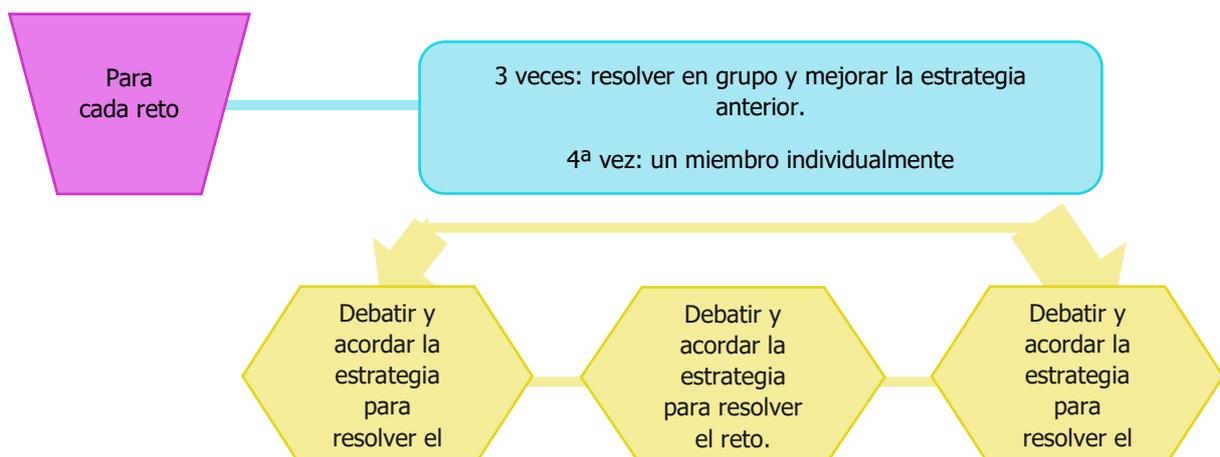
3) **Suma:** el objetivo de este reto es sumar el valor numérico de todas las cartas que componen la baraja que se ha proporcionado a cada grupo. Al final de la actividad, hay que anotar la suma total. Al comienzo del reto, la baraja de cartas debe barajarse convenientemente y colocarse boca abajo sobre la mesa. Se roban las 20 primeras cartas de este mazo y se colocan fuera del alcance del grupo. De este modo, el grupo no conoce el valor de la suma total porque no puede deducirlo matemáticamente. Posteriormente, se sumarán las 20 cartas que se han apartado y se comprobará si la suma inicial era correcta. El grupo tendrá que poner en marcha el cronómetro justo antes de intentar resolver el reto y resolverlo lo antes posible.

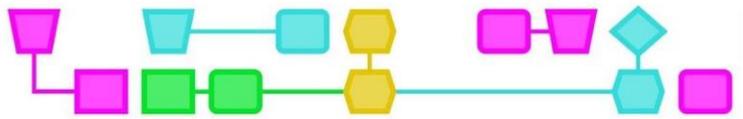
Descripción de la unidad didáctica (45 min - 15 minutos cada reto o duración creciente: 10-15-20)

Las y los estudiantes deben resolver cada reto en el menor tiempo posible utilizando diferentes estrategias. En cada ronda, barajan las cartas y dejan el mazo con las cartas boca abajo.

Antes de intentar resolver cada reto, el grupo acordará una estrategia para descomponer el problema en diferentes partes e intentar aprovechar el tamaño del grupo (por ejemplo, si hay cuatro personas, cómo dar trabajo a las cuatro para minimizar el tiempo que el grupo necesita para resolver el reto).

Cada reto se resolverá cuatro veces: tres veces en grupo (se pueden probar nuevas estrategias o intentar perfeccionar las ya utilizadas) y una vez individualmente por un miembro del grupo. En todos los casos, se registrará el tiempo en segundos para ver la mejora derivada de descomponer el problema y comparar estrategias. Para resolver los retos, los grupos pueden hablar o utilizar la mesa para ordenar las cartas.





Final (15-25 min)

Reflexionar con las y los estudiantes sobre el concepto de descomposición.

Comenta con las y los estudiantes que la descomposición consiste en dividir un problema en partes más pequeñas y sencillas, aprovechando la capacidad de varios agentes (procesadores) para resolverlo. Los retos de esta actividad tienen una complejidad creciente que pretende mostrar cuándo descomponer un problema en subproblemas supone una ventaja sustancial y cuándo no. Se trata de una competencia fundamental para intentar resolver problemas mediante el pensamiento computacional.

En el primer reto, las comparaciones entre el tiempo necesario para resolver el reto en grupo o individualmente no suelen ser concluyentes: a veces es casi tan rápido resolver el reto individualmente como en grupo. Es un reto tan sencillo que el tiempo que se gana dividiendo el trabajo no siempre compensa el que se pierde para dividirlo.

En el segundo reto, las ventajas de ser varias personas en el grupo son más notables. Aquí es donde surgen estrategias más ricas y variadas entre los distintos grupos que dan pie a un debate más profundo sobre sus ventajas e inconvenientes. Es bastante habitual que muchos grupos conviertan este reto de clasificación en un reto en dos fases: separación y ordenación posterior. También es interesante observar cómo los grupos que no tienen un múltiplo o submúltiplo de cuatro miembros tendrán que idear estrategias menos obvias para explotar todo su potencial, ya que las barajas tienen cuatro palos.

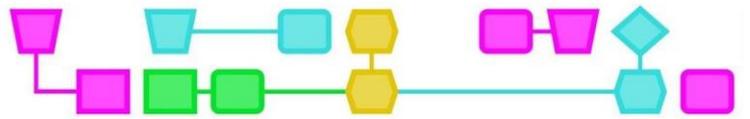
El tercer reto sólo puede hacerse una vez y en grupo. Es tan tedioso que cualquier división y distribución del trabajo es muy bien recibida por los grupos. Curiosamente, es una tarea muy propensa a errores, y pocos grupos consiguen la suma correcta.

Explica a las y los estudiantes que, en Informática, muy a menudo es necesario descomponer un problema en partes más pequeñas, resolverlas por separado e integrarlas. De este modo, su análisis, diseño, programación y comprobación resultan más fáciles y eficaces. Lo mismo ocurre con los datos y estructuras de datos complejos, descomponerlos y analizar las partes es más fácil, también su mantenimiento y depuración.

Comenta diferentes ejemplos de su vida cotidiana, donde utilizan la descomposición para hacer frente a cualquier reto mediano o grande, como por ejemplo:

- Cuando se hace una tarea grande (por ejemplo, una receta de cocina compleja, un experimento, una obra de teatro, un trabajo en grupo, etc.), dividen la tarea en partes más pequeñas, la distribuyen (si es en grupo) y, una vez terminadas las partes, las integran para dar la solución global.
- Cuando se organiza una fiesta o celebración, las tareas se reparten entre los asistentes para que todo salga bien: comprar las bebidas y la comida, cocinar los distintos platos, preparar la mesa y recogerla, elegir la música, decidir y comprar la decoración, etc.
- Las tareas domésticas se distribuyen de forma que todas las personas que viven en la casa contribuyan, en la medida de sus posibilidades y capacidades.

Extra: Plantea otros retos a las y los estudiantes sobre la descomposición, que puedan ser resueltos por un procesador (humano o máquina). Por ejemplo: ir del punto A al punto B de la ciudad. Pueden dedicar unos minutos a pensarlo individualmente, luego debatirlo y acordarlo en pequeños grupos y, por último, compartirlo en el gran grupo (no es necesario debatirlo ni llegar a un acuerdo).



Colofón

© CTPrimED

Esta publicación es un producto de CTPrimED (2021-1-NL01-KA210-SCH-000031319), financiado con el apoyo del Programa Erasmus+ de la Unión Europea. Esta publicación refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

Coordinación del proyecto:

Museo de la Ciencia NEMO, Países Bajos,

Socios:

Universidad de la Iglesia de Deusto Entidad Religiosa, España

Fundación Museo Infantil de la Ciencia Curacao, Curacao



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Universidad de Deusto
University of Deusto

Deusto

