

# Descubriendo el Pensamiento Computacional:

## ¡Descompón, Reconoce, Abstrae y Programa!

*Tecnología e Informática | Pensamiento Computacional | Aprendizaje Basado en Proyectos*

### Descripción

Este plan de clase está diseñado para que estudiantes de secundaria (12-15 años) comprendan el concepto fundamental de pensamiento computacional y sus cuatro pilares: descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y algoritmos. A través de un enfoque activo y colaborativo basado en proyectos, los estudiantes desarrollarán habilidades para analizar problemas complejos dividiéndolos en partes manejables, identificar similitudes y patrones, abstraer información relevante y diseñar pasos claros para resolver problemas mediante algoritmos.

El aprendizaje se conecta con situaciones cotidianas y tecnológicas que ellos viven, como organizar sus tareas, reconocer tendencias en datos o programar acciones básicas. Este conocimiento es esencial para desenvolverse en un mundo cada vez más digital, fomentando el pensamiento lógico y creativo que les ayudará en cualquier área académica y en la vida diaria.

Al final de la sesión, los estudiantes habrán creado un proyecto tangible que refleje su comprensión del pensamiento computacional aplicado a un problema real, fortaleciendo además el trabajo en equipo, la autonomía y la comunicación.

### Objetivos de Aprendizaje

- Analizar y explicar los cuatro pilares del pensamiento computacional mediante ejemplos cotidianos.
- Aplicar la descomposición y el reconocimiento de patrones para resolver un problema real en equipo.
- Crear un algoritmo sencillo que represente la solución al problema propuesto.
- Evaluar y reflexionar sobre el uso del pensamiento computacional en la vida diaria y en la tecnología.

### Recursos Necesarios

- Computadoras o tablets con acceso a Internet (1 por cada 2 estudiantes)
- Pizarrón o rotafolio y marcadores
- Hojas impresas con ejemplos de problemas para descomponer y patrones para reconocer (1 por grupo)
- Plantillas para diseñar algoritmos (impresas, 1 por estudiante)
- Proyector y altavoces para video introductorio
- Video corto sobre pensamiento computacional (3-5 minutos)
- Materiales para elaboración de carteles o presentaciones (cartulina, colores, tijeras, pegamento)

### Requisitos Previos

- Conocimiento básico de trabajo en equipo y participación colaborativa.
- Habilidades iniciales para expresar ideas oralmente y por escrito.
- Familiaridad con el uso básico de dispositivos digitales (computadoras o tablets).
- Comprensión elemental de resolución de problemas simples.

## Actividades

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 30 minutos

#### Propósito de la sesión

**Docente:** Explica a los estudiantes que explorarán cómo pensar como un científico o programador para resolver problemas complejos en su día a día utilizando el pensamiento computacional y conoce sus cuatro pilares fundamentales.

**Estudiantes:** Escuchan y se preparan para participar activamente.

#### Activación de conocimientos previos

**Docente:** Plantea la pregunta detonadora en el pizarrón: "*¿Alguna vez han resuelto un problema dividiéndolo en partes más pequeñas? ¿O han notado que algunas cosas se repiten y pueden usar eso para hacer las cosas más fáciles?*" Luego invita a compartir ejemplos breves en plenaria durante 5 minutos.

**Estudiantes:** Responden con ejemplos personales o escolares, como organizar tareas o reconocer patrones en juegos.

#### Motivación y enganche

**Docente:** Muestra un dato curioso: "*Las grandes empresas tecnológicas como Google y Facebook usan el pensamiento computacional para crear sus programas y resolver problemas complejos. ¡Ustedes también pueden pensar así!*" Luego proyecta un video corto (3-5 minutos) que explica los cuatro pilares del pensamiento computacional con ejemplos simples y divertidos.

**Estudiantes:** Observan el video y expresan sus primeras impresiones.

#### Contextualización

**Docente:** Relaciona el tema con la vida diaria: "*Cuando organizan su mochila, planean una receta o siguen instrucciones para armar un juego, ya están usando pensamiento computacional.*" Explica que hoy aplicarán estas ideas para resolver un problema real en equipo.

**Estudiantes:** Reflexionan y se preparan para comenzar el proyecto.

### Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 110 minutos

## Presentación del contenido

**Docente:** Presenta brevemente los cuatro pilares del pensamiento computacional con apoyo de ejemplos escritos en el pizarrón y preguntas que invitan a los estudiantes a relacionar cada pilar con situaciones cotidianas.

**Estudiantes:** Participan activamente respondiendo y anotando los puntos clave.

### Actividad 1: "Descompón el problema"

- **Objetivo:** Analizar y aplicar la descomposición para entender un problema.
- **Instrucciones:**
  - **Docente:** Divide a los estudiantes en grupos de 4. Entrega una hoja con un problema real sencillo: "Organizar una fiesta escolar". Pide que identifiquen y escriban las partes más pequeñas en las que se puede dividir ese problema (ej. invitaciones, comida, lugar, música).
  - **Estudiantes:** Trabajan en grupo para descomponer el problema en al menos 4 partes y anotarlas en la hoja.
- **Organización:** Grupos de 4
- **Producto:** Lista escrita de partes del problema descompuesto
- **Tiempo:** 25 minutos
- **Rol del docente:** Circula entre grupos, pregunta: "*¿Por qué eligieron esas partes? ¿Podrían dividir alguna parte más?*" Ayuda a guiar el pensamiento.

### Actividad 2: "Encuentra los patrones"

- **Objetivo:** Reconocer patrones dentro de la información del problema.
- **Instrucciones:**
  - **Docente:** Con los mismos grupos, entrega hojas con ejemplos de datos de invitaciones, tipos de comida y actividades. Pide identificar qué elementos se repiten o se relacionan para optimizar la organización.
  - **Estudiantes:** Identifican patrones comunes y discuten cómo estos pueden facilitar la planificación.
- **Organización:** Grupos de 4
- **Producto:** Registro de patrones encontrados y sugerencias para aprovecharlos
- **Tiempo:** 25 minutos
- **Rol del docente:** Formula preguntas como "*¿Qué repite? ¿Cómo ayuda reconocer esto?*" y apoya con ejemplos si es necesario.

### Actividad 3: "Abstrae y diseña el algoritmo"

- **Objetivo:** Aplicar abstracción para identificar lo esencial y crear un algoritmo que resuelva el problema.
- **Instrucciones:**
  - **Docente:** Solicita que cada grupo elabore una lista simplificada con los pasos clave para organizar la fiesta, usando solo la información necesaria (abstracción). Luego, que escriban estos pasos en orden, formando un

algoritmo claro.

- **Estudiantes:** Diseñan en la plantilla los pasos del algoritmo y preparan una breve explicación para su grupo.

- **Organización:** Grupos de 4
- **Producto:** Algoritmo escrito y presentación corta
- **Tiempo:** 40 minutos
- **Rol del docente:** Observa, pregunta: "*¿Qué información eliminan para simplificar? ¿El orden de los pasos es claro y lógico?*" Ayuda a clarificar ideas.

## Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Se les invita a crear un diagrama de flujo visual del algoritmo usando símbolos simples o explorar ejemplos de algoritmos en línea.
- **Para estudiantes que necesitan apoyo:** Se les proporciona un esquema guía con preguntas para facilitar la descomposición y el reconocimiento de patrones, y apoyo individual o en pareja durante las actividades.

## Transiciones

Después de cada actividad, el docente realiza una breve plenaria de 3-5 minutos para compartir hallazgos y conectar el aprendizaje con el siguiente pilar, reforzando las relaciones entre ellos.

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 40 minutos

## Síntesis

**Docente:** Solicita que cada grupo realice un mapa mental colectivo en cartulina donde integren los cuatro pilares vistos y cómo los aplicaron en su proyecto de la fiesta escolar.

**Estudiantes:** Construyen el mapa mental con palabras clave, dibujos y ejemplos, y lo presentan brevemente al grupo clase.

## Reflexión metacognitiva

**Docente:** Formula las siguientes preguntas escritas para que cada estudiante responda en su cuaderno:

- ¿Cuál de los cuatro pilares del pensamiento computacional me pareció más fácil y por qué?
- ¿Cómo puedo aplicar el pensamiento computacional en otras actividades fuera de clase?
- ¿Qué aprendí hoy que me ayudará a resolver problemas más rápido o mejor?

## Retroalimentación

**Docente:** Da retroalimentación inmediata a cada grupo sobre su algoritmo y mapa mental, destacando fortalezas y sugiriendo mejoras concretas para fomentar el aprendizaje continuo.

## Transferencia

**Docente:** Explica que en futuras actividades y materias seguirán aplicando pensamiento computacional para resolver problemas complejos y que esta habilidad es clave para el futuro académico y profesional.

### Tarea o reto

**Docente:** Propone un reto para hacer en casa: identificar un problema cotidiano (por ejemplo, organizar su mochila o planear su rutina diaria), descomponerlo, encontrar patrones, abstraer lo esencial y escribir un algoritmo simple. Lo compartirán en la próxima clase.

## Evaluación

### Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** Durante la activación de conocimientos previos en la fase de inicio (preguntas detonadoras y ejemplos compartidos).
- **Formativa:** A lo largo de las actividades de desarrollo (observación directa, preguntas guía y revisión de productos de descomposición, patrones y algoritmos).
- **Sumativa:** En la fase de cierre, mediante el mapa mental colectivo, respuestas a preguntas de reflexión y presentación del proyecto.

### Criterios de evaluación:

- Analiza adecuadamente el problema dividiéndolo en partes manejables (relacionado con el objetivo 1 y 2).
- Identifica patrones relevantes que facilitan la solución del problema (objetivo 2).
- Crea un algoritmo claro y lógico que refleje la solución propuesta (objetivo 3).
- Reflexiona críticamente sobre la aplicación del pensamiento computacional en contextos reales (objetivo 4).

### Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para evaluar la descomposición, patrones y algoritmo.
- Rúbrica para evaluar el mapa mental y la presentación grupal.
- Registro anecdótico y observaciones durante actividades.
- Autoevaluación escrita de las respuestas a las preguntas de reflexión.

### Evidencias de aprendizaje:

- Listas de partes descompuestas del problema.
- Registro de patrones encontrados y propuestas de uso.
- Algoritmo escrito y su explicación.
- Mapa mental colectivo integrado con los cuatro pilares.
- Respuestas escritas a preguntas de reflexión metacognitiva.

## Enriquecimientos

### Desarrollo - Gamificar

## Elementos de Gamificación para la Fase de Desarrollo

Para motivar a estudiantes de secundaria (12-15 años) y reforzar el aprendizaje de los cuatro pilares del pensamiento computacional (descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y algoritmos), se proponen las siguientes mecánicas de juego integradas en la sesión de 3 horas, alineadas con la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos:

- **1. Misiones Temáticas por Pilares:** Dividir la sesión en 4 mini-misiones, cada una centrada en un pilar del pensamiento computacional. Los estudiantes deben completar desafíos relacionados con ese pilar para avanzar.
- **2. Sistema de Puntos y Recompensas:** Por cada actividad completada correctamente (ejemplo: descomponer un problema en partes, identificar patrones en un conjunto de datos, abstraer información relevante, diseñar un algoritmo simple), los estudiantes ganan puntos que luego pueden canjear por pequeños reconocimientos simbólicos (stickers digitales, insignias, o privilegios dentro del aula).
- **3. Roles de Equipo:** Formar equipos donde cada miembro tiene un rol clave (Descomponedor, Analista de Patrones, Abstraccionista, Programador). Esto fomenta la colaboración y responsabilidad, haciendo que cada estudiante se enfoque en un pilar y luego integren sus aportes para resolver el proyecto.
- **4. Desafío "Escape Room" Digital o Físico:** Crear un reto tipo escape room donde los estudiantes deben aplicar los cuatro pilares para "escapar" o desbloquear la siguiente etapa. Por ejemplo, resolver acertijos que requieren descomponer un problema, reconocer patrones en códigos, abstraer la información necesaria y diseñar un algoritmo para avanzar.
- **5. Tablero de Progreso Visual:** Utilizar un tablero visible para el grupo donde se registren los avances, puntos y logros. Esto genera competencia sana y visualiza el progreso individual y colectivo.
- **6. Mini Retos de Tiempo:** Incorporar retos rápidos (5-10 minutos) para resolver pequeños problemas aplicando cada pilar, incentivando la rapidez y precisión sin perder calidad.

## Ejemplo de Cronograma con Gamificación Integrada

| Tiempo      | Actividad                                     | Mecánica de Gamificación                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 0-15 min    | Introducción y formación de equipos con roles | Asignación de roles + explicación del sistema de puntos                            |
| 15-45 min   | Misión 1: Descomposición                      | Desafío en equipo para dividir un problema complejo + puntos por aciertos          |
| 45-75 min   | Misión 2: Reconocimiento de patrones          | Identificar patrones en datos y ganar insignias                                    |
| 75-105 min  | Misión 3: Abstracción                         | Extraer información clave de un texto o problema + mini reto cronometrado          |
| 105-135 min | Misión 4: Algoritmos                          | Diseñar un algoritmo simple para resolver un problema + puntos y avance en tablero |

|                |                                        |                                                                                       |
|----------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 135-180<br>min | Desafío final "Escape Room" integrador | Aplicar los cuatro pilares para resolver el reto y "escapar" + premio final simbólico |
|----------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

**Consideraciones Finales**

- Las mecánicas están diseñadas para mantener el foco en el aprendizaje, evitando distracciones con elementos de juego excesivos.
- La competencia se maneja en equipo para fomentar colaboración y apoyo mutuo.
- Los premios son simbólicos y buscan estimular la motivación intrínseca y el sentido de logro.
- Los tiempos son estimados para asegurar que la sesión de 3 horas sea aprovechada sin prisa.