

# PLAN DE ESTUDIO

# CIENCIA POLAR

STEAM-Powered Careers

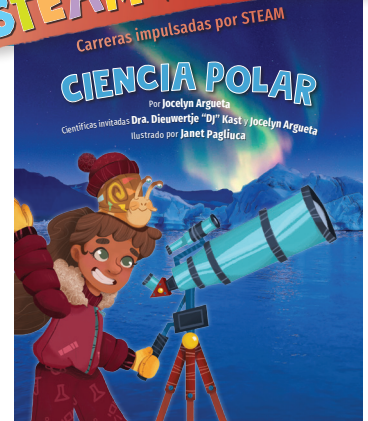
Autora: **Jocelyn Argueta**

Científicas: **Jocelyn Argueta y Dra. Dieuwertje “DJ” Kast**

**Materia / nivel:** Ciencia polar / Primaria baja

## Materiales:

- ▶ tierra
- ▶ recipientes cuadrados de plástico
- ▶ colorante para alimentos
- ▶ agua
- ▶ regla
- ▶ papel
- ▶ lápices de colores



## Preparación en la noche anterior:

- ▶ Añade el colorante para alimentos al agua.
- ▶ Utiliza el agua para mojar la tierra, para que sea fácil colocarla de un lado del recipiente de plástico.
- ▶ Congélala durante la noche.



## Estándares esenciales de NGSS y objetivos clarificadores:

### Idea disciplinaria central:

- ▶ **2-PS1-4:** Construir un argumento con pruebas de que algunos cambios causados por el calentamiento o el enfriamiento pueden ser revertidos y otros no.

### Concepto transversal:

- ▶ **Causa y efecto:** Los eventos tienen causas que generan patrones observables.

### Prácticas de ciencia e ingeniería:

- ▶ Planificación y realización de investigaciones.

## Objetivos de la lección:

- ▶ Los alumnos aprenderán qué es el permafrost.
- ▶ Los alumnos simularán lo que ocurre cuando el permafrost se descongela.
- ▶ Los alumnos compararán y mostrarán las diferencias entre el Ártico y la Antártida.

## Estrategias de diferenciación para satisfacer las diversas necesidades de los alumnos:

- ▶ Pensar-emparejar-compartir, para estudiantes que aprenden mejor cuando interactúan con sus compañeros de clase.
- ▶ Aprendizaje multisensorial, adaptado para aquellos alumnos que aprenden mejor por vía auditiva o visual, y para fomentar el uso de los sentidos por parte de los estudiantes mientras aprenden.

# PARTICIPACIÓN

## Parte 1:

- ▶ Comienza dibujando la Tierra en la pizarra y etiquetando el Ártico y la Antártida como extremos opuestos.



Room to Read®

- ▶ Pregunta a los alumnos qué saben de estas regiones. ¿Hace frío? ¿Qué hay allí?
  - ▶ Las respuestas pueden ser: temperaturas gélidas, hielo, animales polares.
- ▶ Muestra a los alumnos una imagen del Antártida y otra del Ártico, y pídeles que identifiquen las diferencias.
  - ▶ Las respuestas pueden incluir: los colores; la Antártida está cubierto de hielo, mientras que el Ártico tiene más hierba y tierra.
- ▶ Concéntrate en el Ártico y pregunta a los alumnos si creen que el suelo está congelado y qué hay en él.
  - ▶ Las respuestas pueden ser: hielo, rocas, agua, bichos, raíces, plantas.



**Parte 2:**

- ▶ Pregunta a los alumnos: ¿Cuál es la diferencia entre la tundra ártica y la Antártida?

## EXPLORACIÓN

**Parte 1:**

1. Cada alumno o grupo recibirá un recipiente de plástico con tierra congelada, preparada la noche anterior y descongelada durante unos 15 minutos antes de la clase.
2. Los alumnos anotarán sus observaciones acerca de la tierra: ¿Qué aspecto tiene? ¿Cómo se siente?
3. Añade medio centímetro de agua fría en el espacio junto a la tierra congelada para representar un lago.
4. Pregunta a los alumnos: ¿Qué creen que le pasará a la tierra congelada si se deja afuera durante la clase? ¿Qué pasará con el lago que está al lado?
  - a. Las respuestas pueden ser: la tierra congelada se derretirá, el lago se ensuciará.
5. Pide a los alumnos que dibujen en sus cuadernos el aspecto de la tierra congelada y el lago. Esta será su “foto” del antes.
6. Haz que los alumnos utilicen una regla para medir la línea de agua en centímetros.
7. Pide a los alumnos que aparten el recipiente de plástico y trabajen en la Parte 2, así la tierra congelada tendrá tiempo para derretirse.
8. Después de la Parte 2, vuelve al recipiente de plástico y pide a los alumnos que hagan observaciones sobre lo que ha cambiado. En este punto, parte de la tierra se habrá descongelado y el “lago” vecino tendrá más agua, tierra y colorante de alimentos.
  - a. Las observaciones pueden incluir: cómo se siente la tierra, los cambios físicos, el cambio de color del lago, etc.
9. Pide a los alumnos que dibujen en su cuaderno cómo se ven la tierra y el lago. Esta será su “foto” del después.
10. Pide a los alumnos que utilicen una regla para medir la línea de agua en centímetros y que escriban cómo ha cambiado.



**Parte 2:**

1. Dobra una hoja de papel por la mitad y haz que los alumnos dibujen de un lado lo que podría verse en el Ártico, y del otro en la Antártida.
2. Utilizando sus conocimientos del libro, ¿qué tipo de actividades o experimentos científicos pueden encontrar en estos lugares?
3. Si trabajan en pareja, haz que cada alumno dibuje uno de los dos lugares.

**EXPLICACIÓN****Parte 1:**

- ▶ Pide a los alumnos que compartan en su grupo lo que creen que ha sucedido con el suelo y que luego lo anoten en sus cuadernos.
  - ▶ Las respuestas pueden incluir: a medida que el suelo se derrita, empezará a mezclarse con el lago vecino; el suelo puede liberar cosas “ocultas”, como el agua teñida.
- ▶ Haz que los alumnos comparen entre ellos sus dos mediciones de la línea de agua, para ver el antes y el después.

**Parte 2:**

- ▶ Haz que los alumnos compartan en voz alta las diferencias entre el Ártico y la Antártida. Si trabajan en parejas, haz que los alumnos se turnen para presentar sus dibujos a los demás.

**EXPANSIÓN****Vocabulario:**

- ▶ **permafrost:** suelo (tierra o roca que incluye hielo o materia orgánica) que permanece a 0 °C, o menos, durante dos años consecutivos como mínimo.
- ▶ **descongelar:** volver a un estado no congelado.
- ▶ **microbios:** pequeños organismos vivos, como las bacterias.

**Resumen de la actividad:**

- ▶ Cada año, la capa de tierra encima del permafrost se descongela durante los meses de verano y se vuelve a congelar en invierno.
- ▶ Si las temperaturas son más altas de lo previsto, puede descongelarse más capas del permafrost y filtrarse a los lagos cercanos u otras masas de agua.
- ▶ A veces, cosas que no podemos ver, como los microbios, se congelan en el permafrost y pueden acabar en los lagos.

**EVALUACIÓN**

- ▶ **Parte 1:** Haz que los alumnos presenten sus “fotos” del antes y el después, utilizando el nuevo vocabulario.
  - ▶ Pregunta a los alumnos: ¿Qué es el permafrost? ¿Qué ocurre cuando el permafrost se descongela?
- ▶ **Parte 2:** Pide a los alumnos que en sus dibujos etiqueten diferentes elementos del Ártico y la Antártida.
  - ▶ Los dibujos para el Ártico pueden incluir: permafrost, hierba, un lago, hielo, personas que recogen agua del lago, animales como bueyes almizcleros, una tienda de campaña.
  - ▶ Los dibujos para la Antártida pueden incluir: hielo, la estación del Polo Sur, las banderas fuera de la estación, una moto de nieve, estrellas, el laboratorio IceCube, telescopios.