

# PLAN DE ESTUDIO INGENIERÍA

STEAM-Powered Careers  
Carreras impulsadas por STEAM

Autora: **Dra. Dijanna Figueroa**

Científico: **Dr. Darin Gray**

**Materia / nivel:** Ciencias de la Tierra / Primaria baja

## Materiales:

- ▶ papel
- ▶ lápices de colores
- ▶ 15 globos
- ▶ 2 tanques de helio para fiestas
- ▶ cuerda de nylon para cometas
- ▶ un viejo CD
- ▶ cámara de acción similar a la Akaso EK7000 Pro
- ▶ cartón
- ▶ bote de película
- ▶ cinta adhesiva, cinta de enmascarar, pegamento caliente
- ▶ imágenes de Google Earth de la escuela y sus alrededores
- ▶ computadora
- ▶ conexión a Internet
- ▶ proyector (opcional)



## Estándares esenciales de NGSS y objetivos clarificadores:

- ▶ **K-2-ETS1-2:** Elaborar un boceto, dibujo o modelo físico sencillo para ilustrar cómo la forma de un objeto ayuda a que funcione como se necesita para resolver un problema dado.
- ▶ **K-2-ETS1-3:** Analizar los datos del testeo de dos objetos diseñados para resolver el mismo problema, con el fin de comparar los puntos fuertes y débiles del rendimiento de cada uno.

## Conceptos transversales:

- ▶ Interdependencia de los mundos de la ciencia, la ingeniería y la tecnología.
- ▶ Influencia de la ingeniería, la tecnología y la ciencia, en la sociedad y en las prácticas de las ciencias naturales y la ingeniería.
- ▶ **ETS1.B:** Desarrollar posibles soluciones.

## Objetivo(s) de la lección:

- ▶ Los estudiantes utilizarán el proceso de diseño en ingeniería para diseñar y construir un modelo de satélite.
- ▶ Los estudiantes aprenderán sobre la teledetección y los satélites utilizando Google Earth.
- ▶ Los alumnos harán observaciones sobre el uso del suelo en su colegio y en los barrios de alrededor.

## 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

### Opción 1 (opción con computadora)

- ▶ Los estudiantes pueden hacer un recorrido a través de Google Earth para explorar la zona cercana a la escuela.



Room to Read®

- ▶ Ve a: [earth.google.com](http://earth.google.com) y escribe la dirección de la escuela. Pueden utilizar los botones + y - de la parte inferior derecha de la página para acercarse y alejarse de la escuela.
- ▶ Pregunta a los alumnos:
  - ▶ ¿Dónde estamos en el planeta Tierra?
  - ▶ ¿Qué notan en las imágenes?
  - ▶ ¿Para qué se utiliza el suelo dentro y alrededor de nuestra escuela?
  - ▶ ¿Qué colores notan?
  - ▶ ¿Ven algún patrón?
  - ▶ ¿De dónde vienen estas imágenes?
  - ▶ Ejemplos de respuesta:
    - ▶ Los estudiantes podrían ver casas, edificios, automóviles, parques y autopistas. Es posible que noten que diferentes superficies tienen colores distintos. También podrían preguntarse cómo obtenemos imágenes como estas.

### Opción 2 (opción sin computadora)

- ▶ Satélite humano: los niños pueden tener una perspectiva “satelital” del mundo de los insectos. Haz que tus alumnos “mapeen” una pequeña parcela de hierba o tierra en el patio del colegio, como si fueran una mariposa que mira hacia abajo.
- ▶ Pregunta a los alumnos:
  - ▶ ¿Qué notan?
  - ▶ ¿Ven algún patrón?
  - ▶ ¿Qué les da curiosidad?
  - ▶ ¿Cómo sería mirar la Tierra desde el cielo?
  - ▶ Ejemplos de respuesta:
    - ▶ Puede que los alumnos vean hierba, insectos, hierbas de diferentes colores, hojas, etc.

## EXPLORACIÓN

- ▶ Los estudiantes utilizarán el **proceso de diseño en ingeniería** para diseñar y construir un satélite de bricolaje. El proceso de diseño en ingeniería puede simplificarse como: IMAGINAR, CONSTRUIR, TESTEAR para esta actividad.
  - ▶ Muestra a los alumnos los materiales (cuerda de nylon para cometas, cámara de acción, CD viejo, cartón, globos, tanques de helio para fiestas) que tienes en el aula para construir el satélite (estos son los condicionantes).
  - ▶ Los alumnos imaginan cómo será el satélite de bricolaje.
  - ▶ Los alumnos dibujan un plano y etiquetan los materiales utilizados.
  - ▶ Los alumnos comparten el plano con un compañero o con la clase.
  - ▶ El profesor debe seleccionar una combinación de diferentes diseños para que la clase trabaje en conjunto en la construcción de un satélite de bricolaje.
    - ▶ Fija la cámara a la plataforma.
    - ▶ Fija la plataforma de manera uniforme a los globos.
    - ▶ Comprueba la estabilidad (evita que se tambalee).
  - ▶ Pide a los alumnos que dibujen el diseño final.
  - ▶ Mide la cuerda de nylon para saber a qué altura llegará tu satélite. Los alumnos pueden ayudar en la medición.

- ▶ La clase envía el satélite de bricolaje hacia arriba (asegúrate de fijar la cuerda al suelo para facilitar la recuperación).
- ▶ Recupera el satélite de bricolaje.
- ▶ Descarga y observen las imágenes en la computadora.
- ▶ Pregunta a los alumnos:
  - ▶ ¿Qué notan en los diferentes tipos de superficie que observan?
  - ▶ ¿Qué tipo de actividades imaginan que se realizan en las diferentes zonas que observan?
  - ▶ ¿Qué han aprendido?

## EXPLICACIÓN

- ▶ Pide a los alumnos que compartan sus mapas. Deben explicar el código del mapa y qué función pueden tener las superficies identificadas. Mientras los alumnos comparten, puedes hacerles las siguientes preguntas:
  - ▶ ¿Qué tipo de superficie ocupa más espacio en sus mapas?
  - ▶ ¿Cuál es la función de los diferentes tipos de superficie?
  - ▶ ¿Qué tipo de superficie ocupa menos espacio en sus mapas?
  - ▶ ¿Qué impacto tienen estos tipos de superficie en el medio ambiente?
  - ▶ ¿Qué tipo de superficie se calienta más rápido?
  - ▶ ¿Qué tipo de superficie recoge agua?
  - ▶ ¿Qué tipo de superficie utilizan más a menudo?
- ▶ Explica a los alumnos:
  - ▶ Acabamos de analizar el **uso del suelo**. El uso del suelo es el término utilizado para describir el uso humano de la tierra. Representa las actividades económicas y culturales (como los usos agrícolas, residenciales, industriales, mineros y recreativos) que se desarrollan en un lugar determinado.
  - ▶ Las imágenes de la tierra que utilizamos proceden de los satélites. Un **satélite** es una máquina creada por los humanos, que fue enviada al espacio para mandar, recibir y recolectar información. Hemos utilizado las imágenes recogidas por un modelo de satélite para ver nuestro colegio a vista de pájaro y explorar los diferentes tipos de superficie que lo rodean.
  - ▶ Al observar las imágenes de satélite, ¿qué información han aprendido sobre el uso del suelo en nuestra escuela y sus alrededores?

## EXPANSIÓN

- ▶ Pide a los alumnos que identifiquen los diferentes tipos de superficies del colegio (por ejemplo: edificios, patios de recreo, jardines, césped, estacionamientos): ¿Qué tipos de superficies pueden identificar en nuestro colegio?
- ▶ Haz que los alumnos asignen un código para los tipos de superficie. Cada tipo de superficie que identifiquen tendrá un color diferente.
- ▶ Pide a los alumnos que hagan un mapa de su escuela a vista de pájaro/mariposa, utilizando lápices de colores y sus códigos para identificar los diferentes tipos de superficies que observaron.

## EVALUACIÓN

Debate en clase sobre cómo han utilizado el proceso de diseño en ingeniería (IMAGINAR, CONSTRUIR, TESTEAR) para construir el satélite.