

ENSEÑA STEM

3M Ciencia.
Aplicada a la Vida.™


ENCIENDE
STEM



Ejemplo de actividad:

STEM usando el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos: El sistema solar a escala

Esta actividad del área de ciencias es una evolución de la construcción de modelos del sistema solar, pero va más allá del simple entendimiento del orden de los elementos que componen el sistema y de la memorización de nombres de las estrellas, planetas, lunas y otros objetos estelares.

Especificaciones de la actividad:

1 **Pregunta esencial:**
¿Cómo se vería el sistema solar a escala en nuestro barrio?

2 **Objetivos de aprendizaje STEM:**
Comprender cómo son en realidad las distancias y tamaños de los elementos que componen el sistema solar y cómo estas grandes magnitudes imponen retos a la especie humana para alcanzar estos mundos, lunas y estrellas, para explorarlos y quizás en un futuro no muy lejano, habitarlos.

Otro objetivo importante es entender el por qué de los aspectos físicos de estos objetos y su estructura fisicoquímica.

3 **Conocimientos previos:**
Los estudiantes deben tener conocimientos básicos de los componentes del sistema solar y de las teorías básicas de la astronomía sobre su clasificación, ubicación y composición.

4 **Nuevos conceptos fundamentales:**
Al finalizar la actividad **los estudiantes deberán haber desarrollado habilidades de pensamiento crítico**, pensamiento computacional, ubicación espacial, manejo de grandes cifras y unidades, dominio del lenguaje científico para el área de la astronomía y ciencias relacionadas.

Asimismo, comprender que los viajes espaciales ya no son un asunto de un área especializada exclusivamente y que la comunidad en general debe estar enterada de los próximos viajes al espacio y de cómo la especie humana puede volverse una especie interplanetaria.

También deberán desarrollar habilidades para construir los modelos y conocer técnicas de pintura y soluciones prácticas para encontrar materiales de bajo costo, que permitan la construcción de estos modelos.

5 **Resultados:**
Construirán un modelo a escala exacta del

sistema solar en un sitio o espacio abierto. Los tamaños y distancias deberán cumplir a cabalidad con la escala que los estudiantes calculen y definan.

Se construirá con materiales de bajo costo como cartón, papel, plastilina, alambre, canicas, palos de escoba, poliestireno expandido (poliespuma, espumaflex o equivalente).

Según la cantidad de espacio disponible se deberá elegir hasta qué planeta se podrá llevar a cabo el modelo. El resultado debe incluir un informe escrito, y de fotografías o videos. Quizás se puede pedir un informe en forma de video correctamente editado, titulado y comentado para que los estudiantes lo compartan con la comunidad educativa.

6 **Asignaturas involucradas:**
Ciencias - Tecnología - Ingeniería - Matemática - Artes - Comunicación - Inglés - (otras)

“La primera tarea de la educación es agitar la vida, pero dejarla libre para que se desarrolle”.

Maria Montessori

El siguiente fragmento fue extraído y adaptado de su versión original con autorización explícita del autor del libro para fines de divulgación docente.
Nombre del libro: Educación STEM: introducción a una nueva forma de enseñar y aprender
Autor: Jairo Botero Espinoza
Editorial: Agencia ISBN Cámara del Libro
Páginas adaptadas: 219 - 223
Disponible en: <https://www.amazon.com/-/es/Jairo-Botero-Espinoza/dp/9584837885>



Acciones previas:

Formar los grupos: previamente a la actividad se deben seleccionar los miembros de cada grupo para que se conozcan y compartan sus ideas sobre el tema. Los criterios para la formación de los grupos pueden fundamentarse en las habilidades de cada estudiante.

Indicar las restricciones de la actividad: los estudiantes deberán conocer la forma en que se les evaluará y las restricciones que tienen. El modelo debe garantizar que fue construido a escala y por tanto todos los tamaños y distancias deben ser medidos y registrados. El docente líder del proyecto aprobará el sitio y las condiciones de su realización.

Los estudiantes deben ser conscientes de los pasos del proceso de diseño en ingeniería para que entiendan claramente los objetivos de cada fase de la actividad.

La dinámica de un proyecto debe ser tal que les permita a los estudiantes la suficiente autonomía. En coordinación con las directivas de la institución se debe lograr que los estudiantes tengan espacios para reunirse, investigar, hacer pruebas y desarrollar las actividades correspondientes.

Usando los pasos del proceso de diseño de ingeniería, la actividad quedaría planteada de la siguiente manera:

Paso 1: Definir el problema - hacer preguntas

Los estudiantes analizan la pregunta y la descomponen en partes manejables y entendibles a su nivel cognitivo.

Paso 2: Imaginar

Esta etapa se centra en la recolección de información. Los estudiantes deberán recolectar la mayor cantidad posible de información sobre el sistema solar y a los diferentes elementos que lo componen. Se requieren datos como el tamaño, diámetro y ecuador de cada elemento, información sobre la distancia entre el sol y los planetas, etc.

Paso 3: Planear

Esta etapa se debe calcular el tamaño del modelo, que será el definitivo para su construcción. El docente puede asistir a los estudiantes para realizar los cálculos necesarios para definir la escala respectiva. Puede ayudar con preguntas que desarrollen el pensamiento crítico como: ¿qué escala tomará la base? ¿cómo afecta la construcción del modelo en la escala escogida?

Paso 4: Crear

En este momento se lleva a cabo la construcción del modelo, es decir, la fabricación de los planetas, el Sol, la Luna, etc. Esta actividad puede tomar varios días. Según el enfoque del ABP la división de roles es fundamental para que el trabajo pueda ser funcional.

Durante el proceso de construcción se pone en manifiesto el aspecto espacial, y los estudiantes podrán ver las escalas de primera mano.

Paso 5: Mejorar

Esta es la etapa que ofrece la mayor cantidad de aprendizaje para el estudiante. Aunque reconstruir el modelo no sea factible, puede generarse el análisis correspondiente para verificar si se cumplieron las especificaciones mencionadas.

