

Descripción general del proyecto y las actividades

Nº Proyecto: **50**

Título del Proyecto: **AstroTech**

Centro educativo solicitante: **CC Santa Isabel Sevilla**

Coordinador/a: **Álvaro Martínez Moreno**

Temática a la que se acoge: **Trío de eclipses en España (astronomía, eclipses y ciencia del espacio)**

🌟Objetivos y justificación:

Acercar al alumnado a los principios fundamentales de la física y la astronomía a través de experimentos científicos visuales e interactivos que simulen fenómenos del espacio, fomentando la curiosidad, el trabajo cooperativo y la divulgación científica.

🌟Breve descripción del desarrollo metodológico:

La metodología se basa en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el aprendizaje experimental, integrando el método científico y el aprendizaje cooperativo.

Los estudiantes se convierten en protagonistas activos, diseñando, ejecutando y explicando experimentos relacionados con fenómenos del espacio (luz, gravedad, movimiento, vacío,...) con el objetivo final de presentarlos y divulgarlos durante la 24ª Feria de la ciencia.

Relación de actividades

∞ Actividad 1. Ventana al Cosmos

✧ Interrogante que plantea.

¿Podemos recrear el universo y distinguir estrellas y planetas dentro de una simple caja?

✧ Descripción de la actividad.

En este experimento, los visitantes se asoman al interior de una gran caja cerrada (aproximadamente 2 metros por 1 metro) transformada en un microcosmos luminoso. En su interior, pequeñas luces LED representan estrellas o soles, mientras que espejos y superficies reflectantes simulan planetas que reflejan la luz. Al introducir la cabeza por un orificio de observación, el visitante se encuentra con una experiencia inmersiva que imita la visión del espacio profundo, con destellos, reflejos y juegos de luz que evocan constelaciones y cuerpos celestes.

✧ Interacción con el visitante.

El visitante introduce la cabeza en la caja para explorar visualmente el universo simulado.

Puede intentar identificar qué puntos de luz son estrellas reales (luces propias) y cuáles son planetas (reflejos).

✧ Material necesario.

Caja grande de cartón o madera (aprox. 2 m × 1 m × 1 m).

Luces LED pequeñas (blancas y amarillas, tipo tiras o puntos de luz).

Pequeños espejos circulares o bolas metálicas reflectantes (para simular planetas).

Papel negro o tela oscura para forrar el interior de la caja.

Cableado y fuente de alimentación segura para las luces LED.

Cinta adhesiva, silicona caliente o soportes para fijar los espejos.

✧ Consideraciones especiales.

Toma de corriente segura para conectar luces led

✧ Duración.

3 días

∞ Actividad 2. Luz que Habla

✧ Interrogante que plantea.

¿Podemos transmitir música o voz usando solo un rayo de luz?

✧ Descripción de la actividad.

En este experimento, los alumnos muestran cómo la luz puede convertirse en un canal de comunicación, tal como ocurre en muchas tecnologías espaciales y de telecomunicación óptica.

Un láser de baja potencia actúa como transmisor, al que se conecta una fuente de sonido (música o voz). El haz de luz se modula —su intensidad varía en función del sonido— y viaja hasta un fotoresistor (LDR) situado frente al láser. Este sensor capta los cambios en la intensidad luminosa y los convierte nuevamente en una señal eléctrica que se envía a un pequeño altavoz, reproduciendo el sonido original.

De esta forma, el público puede escuchar música “viajando por la luz”, comprendiendo visual y auditivamente cómo se puede transmitir información sin cables, solo mediante haces luminosos.

El experimento reproduce de manera sencilla el principio de la comunicación óptica utilizada en satélites, sondas espaciales y fibra óptica, donde la luz transporta datos a gran velocidad a través del espacio o materiales transparentes

✧ Interacción con el visitante.

El visitante puede:

Hablar o cantar frente al micrófono o fuente de audio que modula el láser y comprobar cómo su voz “viaja” a través de la luz.

Interrumpir el haz con la mano para observar cómo el sonido se corta al bloquear la comunicación.

Mover ligeramente el receptor (LDR) y ver cómo cambia la calidad del sonido, comprendiendo la importancia de la alineación en los sistemas ópticos.

✧ Material necesario.

1 láser de baja potencia (seguro para uso educativo).

1 fotoresistor (LDR).

1 pequeño altavoz o buzzer.

1 fuente de audio (teléfono móvil, reproductor o micrófono).

1 circuito simple o módulo Arduino.

Cables y conectores.

Fuente de alimentación o baterías.

Soportes o trípodes para mantener alineado el láser y el receptor.

Caja o superficie oscura para mejorar la visibilidad del haz.

⚙ **Consideraciones especiales.**

Ninguna

⚙ **Duración.**

3 días

∞ **Actividad 3.** Nuestro Sistema Solar en Miniatura

☼ **Interrogante que plantea.**

¿Cómo se relacionan el tamaño de los planetas y la disposición de sus órbitas dentro del Sistema Solar?

☼ **Descripción de la actividad.**

Este experimento permite explorar el Sistema Solar mediante dos maquetas complementarias.

La primera maqueta representa los planetas interiores (Mercurio, Venus, Tierra y Marte) a escala, excepto el Sol, para mostrar las diferencias de tamaño y proporción entre los planetas. El visitante puede comparar visualmente cómo los planetas más cercanos al Sol son relativamente pequeños y cómo la Tierra se ubica entre ellos.

La segunda maqueta reproduce las órbitas de todos los planetas del Sistema Solar, aunque los planetas no están a escala, permitiendo observar la disposición y separación de las órbitas de manera clara y comprensible. Con esta maqueta, se visualiza cómo los planetas giran alrededor del Sol en trayectorias elípticas, y cómo las distancias entre los planetas aumentan progresivamente hacia los exteriores.

Este enfoque dual combina proporción, movimiento y estructura del Sistema Solar, ayudando a los visitantes a comprender conceptos como tamaño relativo de planetas, distancia orbital y la escala de nuestro sistema planetario de manera intuitiva y visual. Además, fomenta la curiosidad por la astronomía y la exploración espacial, acercando fenómenos complejos a la comprensión de los alumnos.

☼ **Interacción con el visitante.**

Los visitantes pueden comparar los tamaños de los planetas y observar detalles como lunas o colores.

En la maqueta de órbitas, pueden seguir el recorrido de un planeta con el dedo, visualizando la trayectoria alrededor del Sol.

Incluso se puede simular el movimiento orbital moviendo pequeñas bolitas o fichas para representar los planetas, haciendo la experiencia más dinámica y participativa.

☼ **Material necesario.**

Maqueta de planetas interiores a escala (excepto el Sol).

Maqueta de órbitas de todo el Sistema Solar (planetas no a escala).

Bolitas, pelotas o esferas representando los planetas.

Hilo o varillas para representar trayectorias orbitales (en la maqueta de órbitas).

Pegamento, cinta adhesiva o soportes para fijar planetas y trayectorias.

Carteles o tarjetas explicativas con nombres de planetas, tamaño y distancia.

⚙ **Consideraciones especiales.**

Ninguna

⚙ **Duración.**

3 días

∞ **Actividad 4.** La Danza de los Planetas

✧ **Interrogante que plantea.**

¿Cómo mantiene la gravedad a los planetas en órbita alrededor del Sol?

✧ **Descripción de la actividad.**

Este experimento permite visualizar de manera sencilla cómo la gravedad curva el espacio-tiempo y mantiene los cuerpos celestes en movimiento orbital. Se utiliza una tela elástica tensada sobre un aro o marco que representa el espacio-tiempo. Una bola grande colocada en el centro simula un planeta o el Sol, deformando la tela como si fuera un pozo gravitacional.

Los visitantes lanzan canicas alrededor de la bola central y observan cómo sus trayectorias se ven afectadas por la curvatura de la tela: algunas orbitan el objeto central varias veces, mientras que otras caen hacia él. Esto permite comprender que la gravedad no es solo una fuerza hacia el centro, sino que altera el “terreno” por el que se mueven los planetas, guiando su órbita.

El experimento hace tangible un concepto abstracto de la física moderna: la relatividad general de Einstein de manera visual y manipulativa, mostrando cómo los objetos más masivos generan curvaturas que influyen en el movimiento de los cuerpos menores.

✧ **Interacción con el visitante.**

El visitante lanza las canicas a distintas velocidades y direcciones para ver diferentes trayectorias orbitando el planeta central.

Puede experimentar qué sucede si la canica se lanza demasiado rápido o demasiado lento.

Se puede invitar a comparar órbitas circulares y elípticas, reforzando la comprensión del movimiento planetario.

✧ **Material necesario.**

Tela elástica (lycra o spandex).

Aro o marco resistente para tensar la tela.

Canicas o bolitas pequeñas para simular planetas.

Bola grande para representar el Sol o un planeta masivo.

Soportes o bases para mantener el aro estable.

✧ **Consideraciones especiales.**

Ninguna

⚙ **Duración.**

3 días