



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Ciencias básicas con énfasis en matemáticas y física
- **Código del Programa de Formación:** 28120018
- **Competencia:** El aprendiz realizará un proceso de exploración entre las líneas de ciencias e ingeniería mediante la implementación del enfoque STEM basado en un proceso de aprendizaje en el cual el aprendiz es el protagonista en la construcción de su conocimiento.
- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:** Aplicar conceptos, teorías, leyes, fórmulas, ecuaciones, fenómenos y otros fundamentos de las ramas de la física y la matemática teniendo en cuenta la situación problema.
- **Duración de la Guía:** 44 horas

2. PRESENTACIÓN

El programa de Ciencias básicas con énfasis en matemáticas y física se creó dentro del programa Tecnoacademia, para servir como un escenario de aprendizaje para el logro de los dominios conceptuales y procedimentales, técnicos y actitudinales que requiere el aprendiz para apropiarse las ciencias y las tecnologías emergentes en el marco de un proceso de reconocimiento y exploración. Esta guía de aprendizaje permite que los aprendices exploren las ciencias básicas mediante la experimentación de situaciones que vinculen al aprendiz con la realidad cotidiana, que contribuyan a la resolución de problemas simulados y reales. La temática de las sesiones se aborda por medio de experimentos que permiten al aprendiz analizar los resultados obtenidos y sacar sus respectivas conclusiones, desarrollando habilidades para tomar decisiones y solucionar problemas de su entorno, integrando las ciencias básicas con tecnologías emergentes y energías renovables. La temática de esta guía será abordada a través de prácticas experimentales, usando como material de apoyo los planes de sesión.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1. Proyecto Final de Aula: Explorando la Ciencias de la física y la matemática con Satélites y cohetes

Subactividad 1 Cognitiva: Exploración de cálculos

En este proyecto, los estudiantes explorarán los cálculos necesarios para lanzar un satélite y un cohete al espacio. Se enfocarán en entender conceptos básicos de física y matemáticas relacionados con el



lanzamiento, como la trayectoria, la velocidad, y la energía requerida. Además, se introducirán a conceptos básicos de propulsión y órbitas.

Este proyecto final les proporcionará una experiencia práctica y emocionante que les permitirá explorar conceptos básicos de física y matemáticas mientras se divierten aprendiendo sobre el espacio y la exploración espacial.

Actividades del Proyecto:

- 1. Diseño de la Trayectoria de Vuelo:** Los estudiantes utilizarán gráficos simples para planificar la trayectoria de vuelo del cohete, trabajarán en grupos pequeños para planificar la trayectoria de vuelo del cohete, discutiendo y dibujando sus ideas en papel. Utilizarán marcadores para trazar la trayectoria deseada en un papel grande o en una pizarra
- 2. Cálculo de la Velocidad Necesaria:** Se explicará a los estudiantes cómo calcular la velocidad necesaria para que el cohete alcance el espacio. Utilizarán reglas de proporción y números simples para estimar la velocidad requerida.
- 3. Análisis de la Masa del Cohete:** Los estudiantes estimarán la masa del cohete considerando los materiales que se utilizarán para construirlo. Compararán el peso del cohete con la cantidad de combustible necesario para impulsarlo según sus cálculos.

Objetivo: El objetivo principal es que los niños utilicen su curiosidad y habilidades para diseñar y construir un dispositivo utilizando materiales cercanos, que se puedan relacionar con el lanzamiento de un satélite. Este proyecto busca fomentar la exploración científica, el trabajo en equipo y la resolución de problemas de una manera divertida y accesible para los estudiantes de primaria.

Ambiente Requerido: Ambiente de Formación

Materiales: Papel, lápiz, borrador, calculadora para realizar cálculos y operaciones matemáticas

Tiempo: 22 horas

Subactividad 2 Vivencial/motriz: Implementación

- 4. Simulación del Lanzamiento:** Los estudiantes realizarán una simulación práctica del lanzamiento utilizando modelos simples de cohetes y una plataforma de lanzamiento improvisada con materiales al alcance. Observarán cómo diferentes factores, como el ángulo de lanzamiento y la cantidad de combustible, afectan la altura alcanzada por el cohete.

Ambiente Requerido: Ambiente de Formación



Materiales: tubería de PVC, llaves de paso, envases plásticos, bomba de aire, plastilina, acetato, cartulina, papel reciclado, cinta, silicona, plan de sesión para tomar nota y resolver cuestionarios

Tiempo: 21 horas

Algunas de las formulas que se utilizaran para aprender sobre lanzamiento de satélites y cohetes, así como el cálculo de parámetros relacionados, se pueden utilizar diversas fórmulas matemáticas y físicas. Aquí hay algunas que se usaran para el proyecto:

- **Ley de Gravitación Universal de Newton:**

$$F = G * ([m_1] * [m_2]) / r^2$$

Donde:

(F) es la fuerza de atracción gravitatoria entre dos objetos.

(G) es la constante de gravitación universal ($6.674 * 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$).

(m_1) y (m_2) son las masas de los dos objetos.

(r) es la distancia entre los centros de masa de los dos objetos.

- **Ecuación de Movimiento de Newton:**

$$F = m * a$$

Donde:

(F) es la fuerza neta aplicada sobre un objeto.

(m) es la masa del objeto.

(a) es la aceleración del objeto.

- **Ecuaciones del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA):**

$$v = u + at$$

$$s = u * t + 1/2 a * t^2$$

Donde:

(v) es la velocidad final.

(u) es la velocidad inicial.

(a) es la aceleración.

(t) es el tiempo.

(s) es la distancia recorrida.



- **Ecuaciones de Cinemática en el Movimiento Vertical:**

$$v_f = v_i + g \cdot t$$

$$h = v_i t + \frac{1}{2} g t^2$$

Donde:

(v_f) es la velocidad final.

(v_i) es la velocidad inicial.

(g) es la aceleración debida a la gravedad 9.81 m/s^2 en la superficie de la Tierra).

(h) es la altura.

- **Ecuaciones de Energía Cinética y Potencial:**

$$K = \frac{1}{2} m v^2$$

$$U = m g h$$

Donde:

(K) es la energía cinética.

(U) es la energía potencial gravitatoria.

(m) es la masa.

(v) es la velocidad.

(g) es la aceleración debida a la gravedad.

(h) es la altura.

- **Velocidad de escape:**

$$v_e = \text{raíz cuadrada } (2 \cdot g \cdot R)$$

Donde:

(v_e) es la velocidad de escape.

(g) es la aceleración debida a la gravedad de la Tierra (aproximadamente 9.81 m/s^2 en la superficie terrestre).

(R) es el radio de la Tierra (aproximadamente $6.371 \cdot 10^6 \text{ m}$).

Alcance del Proyecto y Estructura de las Actividades de Aprendizaje:

El proyecto se centrará en brindar a los estudiantes una comprensión básica y práctica de los conceptos involucrados en el lanzamiento de cohetes y satélites. Las actividades se estructurarán de manera que fomenten la participación activa, la experimentación y el descubrimiento. Durante el proyecto, los estudiantes aplicarán conceptos básicos de matemáticas y física de una manera accesible y práctica, como la



Proporción y Estimación, en el cual se centrarán en utilizar técnicas simples de proporción y estimación para calcular la velocidad y la masa del cohete; La **Observación y Registro**, donde aprenderán a observar y registrar los resultados de los lanzamientos de cohetes, aplicando conceptos de ciencia experimental. Habrá una **Interacción y Trabajo en Equipo**, el cual está centrado en el trabajo de grupos pequeños donde podrán planificar y llevar a cabo actividades, promoviendo la colaboración y la comunicación entre compañeros.

Resultados: Al finalizar el proyecto, se espera que los niños hayan desarrollado un mayor interés en la ciencia y la tecnología, así como habilidades en áreas como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la creatividad. Además, habrán experimentado el proceso científico de manera práctica y divertida, dejando una impresión duradera sobre el poder del aprendizaje experiencial.

Subactividad 3 Cognitiva: Reflexión final

El facilitador realiza una retroalimentación de la temática vista en este bloque, identificando los conocimientos y habilidades adquiridas por los aprendices

Ambiente Requerido: Ambiente de ciencias básicas

Tiempo: 1 hora

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia la técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento:	Participación en la socialización del análisis de las actividades.	Validar por medio de foros la identificación y descripción de conceptos
Evidencias de Desempeño	Observación: Análisis/interpretación de los aprendices sobre los retos propuestos	Desarrollo de los retos propuestos Resolución del cuestionario sobre la observación del reto propuesto. Desempeño en prácticas grupales para el desarrollo y solución de problemas específicos
Evidencias de Producto:	Presentación o imágenes del reto realizado.	Desarrolla y evidencia de la funcionalidad de la temática planteada en la construcción y análisis de modelos solicitados



5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Unidad de medida: Una cantidad estandarizada que se utiliza para medir otras cantidades de la misma naturaleza.

Magnitud física: Una propiedad cuantificable que puede ser medida, como longitud, masa, tiempo, temperatura, entre otras.

Sistema de unidades: Un conjunto de unidades de medida organizadas y estandarizadas para expresar diferentes magnitudes físicas.

Conversión de unidades: El proceso de cambiar una medida de una unidad a otra, manteniendo el mismo valor cuantitativo.

Longitud: La distancia entre dos puntos, medida en unidades como metros, centímetros, kilómetros, etc.

Masa: La cantidad de materia en un objeto, medida en unidades como gramos, kilogramos, toneladas, etc.

Tiempo: La duración entre dos eventos, medida en unidades como segundos, minutos, horas, días, etc.

Temperatura: La medida del calor o frío de un objeto, medida en unidades como grados Celsius (°C) o grados Fahrenheit (°F).

Volumen: El espacio ocupado por un objeto en tres dimensiones, medida en unidades como metros cúbicos, litros, centímetros cúbicos, etc.

Densidad: La cantidad de masa por unidad de volumen, medida en unidades como gramos por centímetro cúbico (g/cm^3) o kilogramos por metro cúbico (kg/m^3).

Precisión: La exactitud y reproducibilidad de una medida, determinada por el número de cifras significativas.

Exactitud: La cercanía de una medida al valor real o aceptado de una magnitud.

Instrumento de medición: Un dispositivo utilizado para medir una magnitud física, como una regla, una balanza, un termómetro, un cronómetro, etc.

Error de medición: La diferencia entre el valor medido y el valor real de una magnitud.

Calibración: El proceso de ajustar un instrumento de medición para que proporcione resultados precisos y confiables.

Tolerancia: El rango aceptable de valores para una medida, generalmente especificado por el fabricante del instrumento.

Gráficos: Representaciones visuales de datos numéricos, como gráficos de barras, gráficos circulares, gráficos de líneas, etc.

Análisis de datos: El proceso de examinar, interpretar y sacar conclusiones de los datos recopilados mediante experimentos o mediciones.

Estadística: El estudio de la recopilación, análisis, interpretación y presentación de datos numéricos.

Error sistemático: Un error en las mediciones que se produce de manera consistente en la misma dirección, afectando la precisión, pero no necesariamente la exactitud.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Física y Matemáticas para todos (<https://www.fisicalab.com/>)

¿Cómo enseñar física a los niños? (<https://www.superprof.mx/blog/fisica-divertida-ninos/>)



Khan Academy - Lecciones de Física (<https://es.khanacademy.org/science/physics>)

NASA - Lanzamientos y misiones (<https://www.nasa.gov/launchschedule/>)

NASA - Satélites y naves espaciales (<https://www.nasa.gov/missions>)

Discovery Channel (<https://www.discovery.com/shows/how-do-they-do-it/episodes/how-do-they-launch-a-satellite>)

National Geographic (https://www.youtube.com/playlist?list=PLivjPDlt6ApTJur0s_13G1wl-JzBhKzQ2)

Space.com - Sección de lanzamientos de satélites (<https://www.space.com/topics/satellite-launches>)

Universe Today - Artículos sobre el lanzamiento de satélites

(<https://www.universetoday.com/category/missions/satellites-launches/>)

Rocket Science for the Rest of Us: Cutting-Edge Concepts Made Simple (<https://www.amazon.com/Rocket-Science-Rest-Us-Concepts/dp/1615640346>)

Satellite Basics for Everyone: An Illustrated Guide to Satellites for Non-Technical and Technical People (<https://www.amazon.com/Satellite-Basics-Everyone-Illustrated-Technical/dp/0990991103>)

Rocket Science 101 – NASA (<https://www.nasa.gov/content/rocket-science-101>)

Kerbal Space Program (<https://www.kerbalspaceprogram.com/>)

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Ing. Claudia Alejandra Meneses Jacobo	Facilitadora	Tecnoacademia	

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					