



Instrumento de Evaluación de Conocimientos Específicos y Pedagógicos 2020

## **CIENCIAS NATURALES - FÍSICA**

### **Educación Adultos Educación Media**

#### **DOMINIO 1: TIERRA Y UNIVERSO**

##### **1.1. Origen y Evolución del Universo y del Sistema Solar**

- Describir el movimiento planetario, a través de las leyes de Kepler.
- Describir la interacción gravitatoria, de acuerdo con la teoría de la gravitación universal de Newton.
- Describir las principales características de las galaxias, el Sol y los planetas del Sistema Solar.
- Reconocer la situación de la Vía Láctea y del Sistema Solar en relación con las estructuras y superestructuras del Universo.
- Relacionar los procesos de fusión nuclear en el interior de una estrella con la energía que emite.
- Describir el proceso de formación y evolución estelar (tipos, trayectoria en el diagrama Hertzsprung-Russell).
- Explicar las principales teorías y evidencias acerca del origen y evolución del Universo.
- Relacionar la nucleosíntesis con el Big Bang, la evolución estelar y las supernovas.
- Identificar la abundancia relativa y el rol de la materia oscura y de la energía oscura en la estructura del Universo.

##### **1.2. Estructura y Dinámica de la Tierra**

- Describir la estructura interna de la Tierra y sus características, basándose en los modelos composicional (geoquímico o estático) y mecánico (dinámico).
- Reconocer las principales características de los sismos (magnitud e intensidad, tipos de ondas que producen, hipocentro, epicentro, entre otras) y su relación con maremotos tectónicos (tsunamis).
- Contrastar el significado de las escalas sísmicas de Richter y Mercalli.
- Reconocer evidencia que sustenta la teoría de la deriva continental.
- Relacionar la convección en el manto terrestre con la teoría tectónica de placas.

- Relacionar la teoría tectónica de placas con el origen de sismos, erupciones y maremotos tectónicos (tsunamis), y con la formación de océanos, continentes o montañas.
- Describir los procesos geológicos relacionados con la teoría tectónica de placas (deriva continental, expansión del fondo oceánico e interacción entre placas).
- Describir medidas preventivas para la vida de las personas ante movimientos telúricos y erupciones volcánicas.

## **DOMINIO 2: MECÁNICA CLÁSICA**

### **2.1 Cinemática de la Partícula**

- Comparar descripciones del movimiento de un objeto desde diferentes marcos de referencia.
- Aplicar la adición de velocidades en movimientos unidimensionales cotidianos.
- Analizar movimientos cotidianos que pueden modelarse como rectilíneos, en términos cinemáticos.
- Interpretar representaciones gráficas de movimientos rectilíneos.
- Describir cuantitativamente movimientos rectilíneos o circunferenciales, en términos de sus variables cinemáticas características.
- Diferenciar entre magnitudes angulares y tangenciales del movimiento circunferencial.
- Interpretar representaciones de magnitudes vectoriales cinemáticas, características del movimiento circunferencial.

### **2.2 Dinámica de la Partícula**

- Relacionar la deformación de un cuerpo elástico con la magnitud de la fuerza aplicada (ley de Hooke).
- Reconocer interacciones cotidianas, identificando las fuerzas correspondientes (peso, normal, roce cinético y estático, entre otras).
- Describir la situación de equilibrio (o no equilibrio) de un objeto o de un sistema de objetos, mediante diagramas de cuerpo libre.
- Explicar cualitativa o cuantitativamente la situación de equilibrio (o de no equilibrio) de un objeto o de un sistema de objetos, de acuerdo con los principios de Newton.
- Explicar los efectos de una fuerza neta que actúa sobre un objeto, en situaciones cotidianas, de acuerdo con los principios de Newton.
- Explicar el movimiento de un objeto o en un sistema de objetos, basándose en los conceptos de fuerza, impulso y cantidad de movimiento lineal.
- Explicar el movimiento de un objeto o en un sistema de objetos, basándose en los conceptos de fuerza, trabajo, energía mecánica y potencia.
- Aplicar la ley de conservación de la cantidad de movimiento lineal, en situaciones cotidianas.
- Aplicar la ley de conservación de la energía mecánica, en situaciones cotidianas.
- Relacionar la acción de una fuerza central con la conservación de la cantidad de momento angular.

- Relacionar aceleración centrípeta y aceleración tangencial con las fuerzas correspondientes y con el cambio de la velocidad tangencial en un movimiento circular.

### **2.3 Dinámica del Sólido Rígido**

- Explicar la rotación de cuerpos rígidos, basándose en los conceptos de torque, momento de inercia, energía cinética de rotación y momento angular.
- Aplicar la ley de conservación del momento angular para describir la rotación de cuerpos rígidos, en situaciones cotidianas.
- Relacionar el momento de inercia de un objeto con su masa y con la forma en cómo ésta se distribuye alrededor del eje de rotación.
- Interpretar representaciones de magnitudes vectoriales (dinámicas), características en la rotación de cuerpos rígidos (torque, momento angular).
- Relacionar el momento angular con el momento lineal.

### **2.4 Dinámica de Medios Continuos**

- Identificar las características físicas de un fluido.
- Relacionar el concepto de presión con la fuerza aplicada sobre una superficie y el área en que la fuerza actúa.
- Aplicar el principio fundamental de la hidrostática, el principio de Pascal y el principio de Arquímedes en situaciones cotidianas.
- Aplicar el concepto de caudal, la ecuación de continuidad y el principio de Bernoulli en situaciones cotidianas.
- Relacionar las leyes de conservación de masa y energía con la ecuación de continuidad y el teorema de Bernoulli, respectivamente.
- Explicar fenómenos cotidianos basándose en el concepto de capilaridad y tensión superficial.
- Contrastar las fuerzas intermoleculares de cohesión y de adherencia.
- Relacionar los conceptos de tensión superficial, capilaridad, cohesión y adherencia.
- Contrastar flujos laminares con flujos turbulentos.
- Relacionar el roce interno de un fluido con la viscosidad.
- Explicar la flotabilidad de diversas naves y el funcionamiento de máquinas hidráulicas y diferentes artefactos, basándose en principios hidrostáticos e hidrodinámicos.
- Describir movimientos armónicos simples.
- Caracterizar sistemas que oscilan.
- Describir ondas mecánicas de acuerdo con sus principales características.
- Aplicar la relación entre longitud de onda, frecuencia y velocidad de propagación de una onda mecánica.
- Reconocer las principales características del sonido.
- Relacionar la vibración de objetos materiales con la emisión de sonido.
- Explicar fenómenos relacionados con la interacción del sonido y la materia (reflexión, absorción, etc.) sobre la base de conceptos físicos, leyes y relaciones matemáticas elementales.

- Describir el funcionamiento del oído humano y de la tecnología correctiva para problemas de audición en humanos.
- Explicar fenómenos acústicos y aplicaciones tecnológicas, utilizando el modelo ondulatorio.

### **DOMINIO 3: ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA**

#### **3.1 Electrostática**

- Aplicar los conceptos de campo electrostático, fuerza electrostática, energía potencial eléctrica y potencial electrostático, en diversas configuraciones de cargas eléctricas.
- Aplicar métodos o procedimientos de electrización de materiales conductores y no conductores.
- Analizar la interacción entre cargas eléctricas, de acuerdo con la ley de Coulomb, considerando el carácter vectorial de las fuerzas.
- Reconocer las líneas de campo eléctrico para diversas distribuciones de carga eléctrica.

#### **3.2 Corriente Eléctrica**

- Describir circuitos eléctricos concretos (en serie y en paralelo), basándose en las características y funciones de sus componentes.
- Aplicar la relación entre intensidad de corriente, potencia eléctrica y voltaje, en ejemplos prácticos de consumo doméstico de energía eléctrica.
- Relacionar la resistencia eléctrica de un conductor con sus características geométricas.
- Representar gráficamente la ley de Ohm y aplicarla a circuitos en serie y en paralelo.
- Relacionar el efecto Joule (o ley de Joule) con los conceptos de potencia eléctrica y energía disipada, en contextos cotidianos.

#### **3.3 Fenómenos Ópticos y Electromagnéticos**

- Comparar modelos acerca de la naturaleza y características de la luz.
- Comparar los distintos tipos de ondas electromagnéticas que presenta el espectro electromagnético, de acuerdo con sus principales características.
- Explicar fenómenos relacionados con la interacción de la luz y la materia, con base en los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz.
- Describir la forma en que se generan y propagan las ondas electromagnéticas.
- Relacionar la difracción y la transmisión de la luz con la formación de colores.
- Describir el funcionamiento del ojo humano y de la tecnología correctiva para problemas de visión en humanos.
- Analizar el funcionamiento de diversos dispositivos ópticos y tecnológicos que operan con ondas electromagnéticas, con base en los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz.
- Analizar el funcionamiento de circuitos básicos para transmisión y recepción de ondas electromagnéticas (incluyendo capacitores, inductores y diodos).
- Explicar algunas propiedades magnéticas de la materia.

- Explicar el funcionamiento de electroimanes, generadores, motores y transformadores eléctricos, basándose en las interacciones electromagnéticas que ocurren en ellos.
- Describir el movimiento de partículas neutras y de cargas eléctricas bajo la influencia de un campo electromagnético, en términos de fuerzas que actúan y trayectoria de las partículas.
- Aplicar las nociones de intensidad del campo magnético y de líneas de campo magnético en el caso de diversos conductores de corriente eléctrica.
- Analizar la interacción magnética de diversos conductores de corriente eléctrica, entre sí, o con un campo magnético externo.
- Aplicar las leyes de Faraday y Lenz en diversas configuraciones de conductores y bobinas.

## **DOMINIO 4: NÚCLEO ATÓMICO**

### **4.1 Núcleo Atómico**

- Comparar las características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza, y de las fuerzas y partículas mediadoras elementales correspondientes.
- Describir modelos de núcleo atómico (de gota líquida, de capas).
- Explicar la estabilidad del núcleo atómico y de la materia, basándose en las características de las interacciones nucleares.
- Comparar los órdenes de magnitud de las masas de las partículas subatómicas.
- Relacionar los isótopos de un elemento químico con su estructura nuclear.
- Describir las emisiones alfa, beta y gama de un núcleo atómico.
- Interpretar, a partir de diversas fuentes, la vida media de un material radiactivo.
- Explicar fenómenos magnéticos, a partir de los conceptos de spin y de momento nuclear magnético del núcleo atómico.
- Relacionar la energía de enlace con la fuerza nuclear y con los procesos de fisión y fusión nuclear.

## **DOMINIO 5: PENSAMIENTO CIENTÍFICO**

### **5.1 Habilidades de Pensamiento Científico**

- Distinguir entre hipótesis, teoría y ley científica en ejemplos concretos.
- Distinguir entre variables dependientes, independientes y controladas en un diseño experimental.
- Distinguir un procedimiento o diseño experimental adecuado para comprobar una hipótesis o responder una determinada pregunta de investigación.
- Interpretar y extraer conclusiones a partir de datos y resultados obtenidos en una investigación o estudio experimental.
- Identificar modificaciones para mejorar un diseño experimental, a partir del propósito, los resultados o las conclusiones obtenidas.

- Distinguir conclusiones, explicaciones o argumentos científicamente válidos de aquellos que no lo son, en relación a fenómenos físicos.

## **DOMINIO 6: ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**

### **6.1 Estrategias de Enseñanzas en la asignatura de Física**

- Determinar estrategias metodológicas y actividades para abordar objetivos o habilidades propias de la asignatura de Física.
- Diseñar estrategias o actividades de aprendizaje en función de los énfasis curriculares de la asignatura de Física.
- Disponer de diversas formas de representar y formular los contenidos de modo de hacerlos comprensibles para todos los estudiantes. Por ejemplo, analogías, ilustraciones, explicaciones, metáforas, ejemplos, contraejemplos, demostraciones, etc.
- Seleccionar recursos didácticos apropiados para abordar diferentes objetivos de aprendizaje de la asignatura de Física.
- Identificar, en situaciones de aula, decisiones e intervenciones del docente que favorecen el aprendizaje en la Física durante el desarrollo de la clase.
- Responder con lenguaje comprensivo y con rigor técnico preguntas y dudas que surgen en los estudiantes en torno a los contenidos.
- Distinguir estrategias remediales para enfrentar las dificultades de aprendizaje de los estudiantes, de modo que estas puedan ser superadas.

### **6.2 Aprendizaje en la asignatura de Física**

- Reconocer los preconceptos erróneos que tienen los estudiantes y que dificultan el aprendizaje de la Física.
- Identificar los conocimientos previos requeridos para abordar los distintos aprendizajes de la asignatura de Física.
- Identificar las dificultades que los estudiantes presentan en su aprendizaje a partir de sus respuestas o muestras de desempeño.

### **6.3 Evaluación para el aprendizaje en Física**

- Identificar los indicadores de evaluación que dan cuenta de los distintos objetivos de aprendizaje de la asignatura de Física.
- Seleccionar actividades y determinar el uso de instrumentos de evaluación para evaluar los aprendizajes en la asignatura de Física.
- Caracterizar prácticas e interacciones pedagógicas que contribuyen a retroalimentar formativamente el aprendizaje de los estudiantes ante muestras de su desempeño.