



Ciencias

Aprendizajes priorizados / Básica secundaria

Priorización de aprendizajes para ciencias naturales y educación ambiental

Secretaría de Educación del Distrito – Bogotá, Colombia. 2025.



Este documento está creado bajo la licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0.

Atribución – No comercial – Compartir igual: Esta licencia permite a otros copiar y distribuir este material en cualquier medio o formato de forma no adaptada y únicamente sin fines comerciales, siempre y cuando se incluyan los créditos originales y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.

En la conceptualización, diseño metodológico, investigación y escritura de este documento participaron los siguientes profesionales de la Subsecretaría de calidad y pertinencia: Diana Marcela González Jiménez, Andrés Camilo Pérez Rodríguez, William Andrés Ardila Palacio, Yeinson Fernando Cerquera Mojoco, Paola Andrea Pasos Guarín y Martha Ivonne Velásquez Cuervo.

Corrección de estilo: Ángela Madelene Herrera Gómez

Diseño y diagramación: Equipo Oficina Asesora de Comunicación y Prensa

**Expertos técnicos que participaron en la revisión
y validación de este documento:**

Carol Rodríguez; Universidad Pedagógica Nacional
Dalila Magdalena Fajardo; Universidad del Rosario
Melanie Ramírez Casallas ; Universidad de los Andes
Esperanza Sepúlveda Rojas; Universidad Minuto de Dios (UNIMINUTO)
Jairo Andrés Velásquez; Universidad del Tolima
Jairo Robles Piñeros; Universidad Pedagógica Nacional
Luis Hernando Amador; Universidad del Tolima
María Mercedes Callejas, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, U.D.C.A
Rafael Amador; Universidad del Norte
Diana Carolina Pérez Duarte; Universidad Antonio Nariño
William Mora; Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Luis Carlos Javier Ramírez Olaya; Instituto Unno Universidad Minuto de Dios (UNIMINUTO)
Nancy Yohana Carrillo Carrillo; Instituto Unno Universidad Minuto de Dios (UNIMINUTO)
Margarita Gómez Sarmiento, Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Mauricio Duque Escobar, Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Benjamín Quesada, Universidad del Rosario
William Molina Ramos; Maloka
José Luis Altafulla; Planetario de Bogotá

**Maestras y maestros de la Secretaría de Educación
del Distrito y de colegios privados**

Colegio Antonio García (IED)
Colegio Campestre Monteverde (IED)
Colegio Chuniza (IED)
Colegio Cundinamarca
Colegio Jaime Hernando Garzón Forero (IED)
Colegio Jorge Gaitán Cortés (IED)
Colegio José Martí (IED)
Colegio Nueva Delhi (IED)
Colegio San Viator
Colegio Santa Francisca Romana
Gabriel Betancourt Mejía (IED)

Introducción

La priorización de aprendizajes para Ciencias Naturales y Educación Ambiental es una propuesta integradora que tiene como finalidad apoyar las acciones de enseñanza aprendizaje dentro del aula para fortalecer las competencias científicas de las y los estudiantes, consolidar sus conocimientos en Ciencias Naturales y fomentar una Educación Ambiental integral con un enfoque en STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Dicho esto, esta propuesta tiene como principal objetivo:

- Mejoramiento de la calidad educativa, contribuyendo a que las y los estudiantes adquieran los conocimientos y competencias necesarias para enfrentar los desafíos del siglo XXI.
- Formación integral, promoviendo el desarrollo de una conciencia ambiental y una actitud proactiva hacia la sostenibilidad.
- Preparación para el futuro, apoyando a las y los estudiantes para que se acerquen a carreras en campos STEM y contribuyendo al desarrollo de una fuerza laboral competente y comprometida con el progreso científico y tecnológico.

Esta priorización de aprendizajes se estructuró de la siguiente manera: los aprendizajes están **organizados por grados**, desde Básica hasta Media (1° a 11°), en una lógica de progresión. Por otro lado, basados en los referentes de aprendizaje y de evaluación, los aprendizajes priorizados se plantearon a partir de los **enfoques** sobre **la construcción del conocimiento científico, las ideas centrales de las Ciencias Naturales** (componente Biológico, Químico y Físico) y **la relación de las Ciencias Naturales con la Educación Ambiental**. Adicionalmente, los aprendizajes se articularon con una propuesta de **evidencias** asociadas a las **competencias científicas** de indagación, explicación de fenómenos y uso comprensivo del

Observaciones

Procesos de pensamiento

Se proponen enfoques para el ejercicio de priorización de aprendizajes en Ciencias Naturales y Educación Ambiental porque promueven una educación más integral y significativa. El enfoque sobre la construcción del conocimiento científico permite que los estudiantes comprendan los métodos y procesos mediante los cuales, se generan y validan los conocimientos, fortaleciendo su pensamiento crítico. El enfoque sobre las ideas centrales de las Ciencias Naturales asegura que los estudiantes adquieran una comprensión sólida de los principios fundamentales que estructuran el campo científico, facilitando su aplicación a problemas complejos. Finalmente, el enfoque sobre la relación de las Ciencias Naturales con la Educación Ambiental subraya la importancia de conectar el aprendizaje científico con los desafíos ambientales, fomentando una conciencia ética y sostenible en el contexto del mundo natural.

Componente

Estos están enlazados directamente con el enfoque sobre las ideas centrales de la Ciencia. Estos componentes están basados en los referentes de aprendizaje y de evaluación de las Ciencias Naturales.

Evidencias de Aprendizajes

Las evidencias relacionadas con los componentes están alineadas con las competencias evaluadas por el marco PISA y las Pruebas SABER, destacando los resultados específicos que se espera que los estudiantes demuestren en relación con los aprendizajes priorizados. En cuanto a las evidencias enfocadas en la relación entre las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, se desarrollaron unas específicas basadas en los referentes consultados.

Sugerencia de temporalidad semestral

"Esta sugerencia de semestres se propone en función del tiempo estimado a lo largo del año escolar para alcanzar los aprendizajes priorizados. Es importante destacar que no establece una secuencialidad fija, sino que permite flexibilidad en su implementación, permitiendo que pueda adaptarse a las particularidades de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en cada institución educativa. La propuesta de temporalidad semestral obedece a la cantidad de semanas estimadas para este periodo que permiten avanzar en el desarrollo de los aprendizajes, pero esto no implica que deba realizarse necesariamente segmentado en los semestres del año escolar, sino que variará dependiendo del desarrollo del plan de estudios a lo largo del año.



Grado 6°

Procesos de pensamiento

Enfoque sobre la construcción del conocimiento científico

Aprendizaje

Establece relaciones entre teorías científicas y datos recopilados experimentalmente, identificando las causas y consecuencia de los fenómenos naturales.

Evidencias de Aprendizajes

Indagación: Plantea discusiones sobre las causas y efectos de una problemática ambiental del territorio, usando mapas y gráficos para ilustrar las relaciones entre variables.

Explicación de fenómenos: Aplica técnicas de análisis de datos para evaluar los impactos de los fenómenos naturales de la ciudad, utilizando herramientas estadísticas que permitan su comparación.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Analiza un fenómeno natural y aplica habilidades de análisis para establecer relaciones entre las causas y los efectos, a través de un diagrama de flujo.



Procesos de pensamiento

Componente

Aprendizaje

Evidencias de Aprendizajes

Enfoque sobre las ideas centrales de las Ciencias Naturales

Biológico

Interpreta los componentes de la estructura celular en el reconocimiento de las funciones básicas de la célula como el transporte de membrana, la obtención de energía y la división celular.

Indagación: Utiliza la información sobre la relación entre las funciones celulares como la fotosíntesis y la respiración celular, generando hipótesis sobre su impacto en la fauna y flora

Analiza cómo el transporte, a través de las membranas celulares, contribuye al equilibrio osmótico en los organismos, diseñando un experimento sobre la relación entre las concentraciones de solutos y el movimiento de agua en diferentes condiciones.

Explicación de fenómenos: Relaciona la influencia de la teoría celular en el desarrollo de otras áreas de la biología y la medicina, mediante un esquema conceptual que resuma las interconexiones y aplicaciones.

Clasifica las funciones específicas de la interfase, profase, metafase, anafase y telofase en el ciclo celular, mediante ideogramas comparativos que resuman sus características.

Comprende cómo el CO2 y otros gases de efecto invernadero en la atmósfera actúan de manera similar a las membranas celulares, regulando el intercambio de energía y sustancias en su entorno, utilizando modelos comparativos.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Aplica conceptos relacionados con transporte de membrana como difusión, ósmosis, transporte activo y pasivo en diferentes tipos de célula, utilizando esquemas gráficos que ilustren los procesos.

Identifica el papel de las mitocondrias en la producción de energía, utilizando un gráfico que ilustre su estructura y función en la regulación del transporte de sustancias, a través de la membrana celular.

Explica el proceso de la mitosis, enfatizando en la importancia de cada una de las fases de división celular, mediante un modelo multidimensional.

Aplica el concepto de división celular como modelo comparativo para entender la capacidad de autorregeneración de otros niveles de organización de la vida.

Procesos de pensamiento

Componente

Aprendizaje

Evidencias de Aprendizajes

Enfoque sobre las ideas centrales de las Ciencias Naturales

Químico

Utiliza la clasificación de los materiales en el reconocimiento de elementos, compuestos, mezclas homogéneas y heterogéneas en contextos específicos.

Indagación: Analiza la composición de las mezclas homogéneas y heterogéneas, entendiendo sus propiedades distintivas, a través de un procedimiento experimental, que permita la separación de diferentes tipos de dichas mezclas.

Explicación de fenómenos: Examina las propiedades físicas y químicas de las sustancias que conforman una mezcla compleja, aplicando un experimento de separación de dichas sustancias.

Describe cómo los gases en la atmósfera como el CO2 influyen en la retención de calor y el equilibrio térmico del planeta, a través de un modelo que describa los principales gases presentes en el aire.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Representa la importancia de los elementos y compuestos en la química y en la vida diaria, utilizando modelos para explicar las diferencias entre átomos y moléculas.

Explica los principios y aplicaciones de las técnicas de separación de mezclas basadas en sus propiedades físicas, a través de simulaciones sobre las técnicas de separación: filtración, decantación, tamizado y evaporación.

Físico

Relaciona el concepto de carga eléctrica en el reconocimiento de los efectos de atracción y repulsión entre cuerpos cargados.

Indagación: Comprende las fuerzas de atracción y repulsión entre cargas eléctricas, mediante experimentos sencillos y documentando los procedimientos y resultados.

Formula una hipótesis para investigar el impacto de las tecnologías basadas en la carga eléctrica, utilizando ejemplos relevantes del contexto.

Explicación de fenómenos: Analiza cómo las cargas eléctricas se distribuyen en diferentes materiales y las consecuencias de esta distribución, a través de situaciones cotidianas donde se usen estos materiales.

Utiliza argumentos basados en el conocimiento científico para explicar los fenómenos eléctricos y su aplicación en tecnologías sostenibles.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Identifica las diferencias entre materiales conductores y aislantes, a través de ejemplos con objetos y situaciones de la vida diaria.

Aplica los conceptos de cargas eléctricas y los efectos de atracción y repulsión, mediante un análisis basado en evidencias sobre su aplicación en tecnologías cotidianas.

Procesos de pensamiento

Enfoque sobre la relación de las Ciencias Naturales con la Educación Ambiental

Aprendizaje

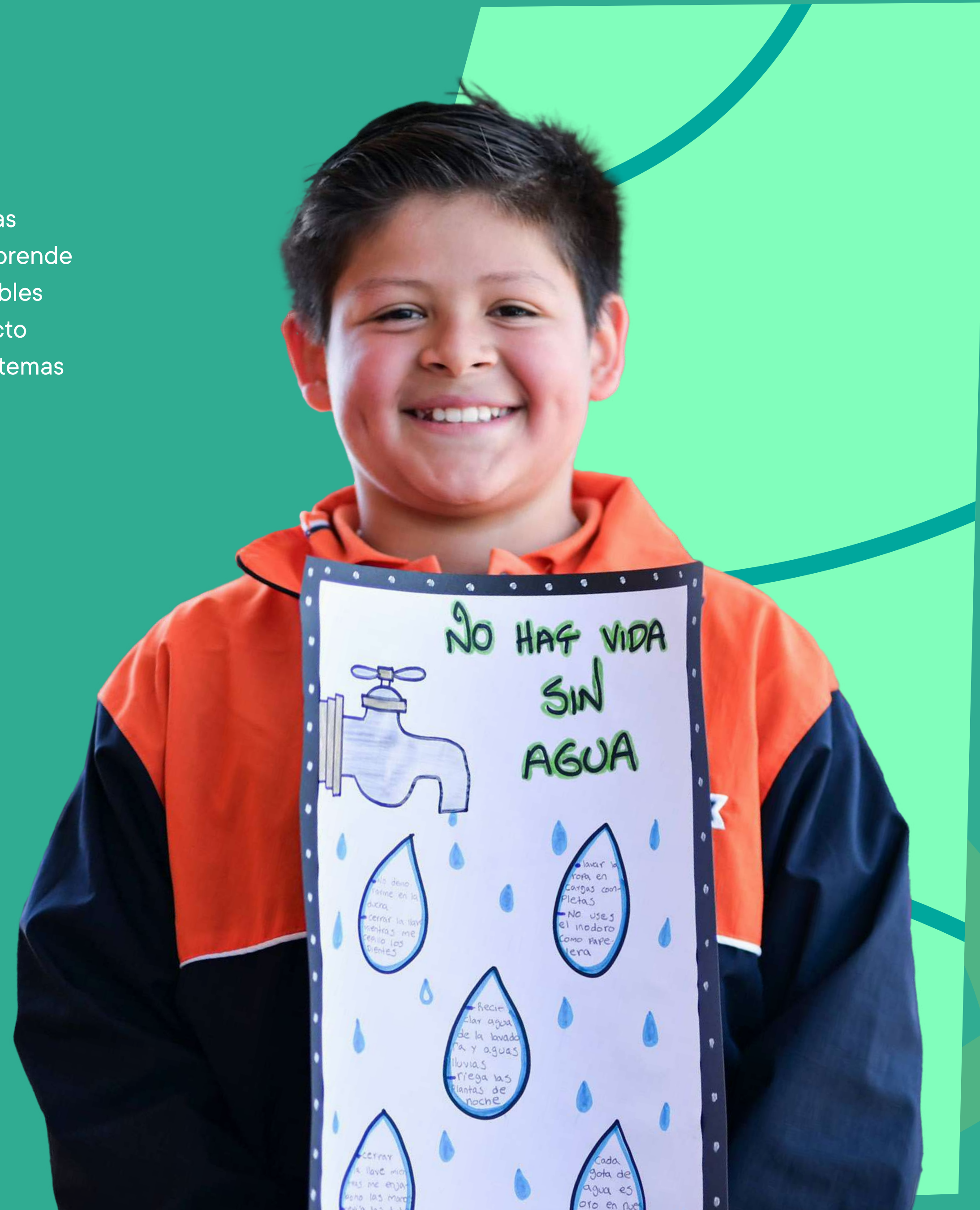
Establece diferencias entre energías renovables y no renovables, y comprende cómo el uso de energías no renovables genera contaminantes y gases efecto invernadero que afectan los ecosistemas y la salud de las personas.

Evidencias de Aprendizajes

Cognitivo: Explica por qué el uso de energías renovables tiene un menor impacto en la emisión de gases de efecto invernadero, en la salud de las personas y en la conservación de los ecosistemas, en comparación con el uso de energías no renovables.

Socioemocional: Evalúa y reflexiona sobre los comportamientos personales y familiares relacionados con el consumo de energía.

Comportamental: Toma decisiones informadas sobre el consumo de energía y la utilización de recursos no renovables.



Grado 7°

Procesos de pensamiento

Enfoque sobre la construcción del conocimiento científico

Aprendizaje

Analiza diferentes respuestas a preguntas relacionadas con un fenómeno natural, comparándolas con algunas teorías científicas, identificando similitudes, diferencias y posibles mejoras en las explicaciones.

Evidencias de Aprendizajes

Indagación: Analiza diversas posibilidades de respuestas para una pregunta asociada a un fenómeno natural, desarrollando espacio de debate, donde se discutan las teorías científicas pertinentes y sugiera mejoras a las respuestas presentadas.

Explicación de fenómenos: Clasifica las respuestas a preguntas planteadas para explicar fenómenos naturales, desarrollando esquemas comparativos que incluyan teorías científicas relevantes, destacando similitudes y diferencias e las explicaciones.

Uso comprensivo del conocimiento científico Explica cómo las teorías científicas se desarrollaron en diferentes contextos y necesidades de conocimiento, realizando nuevas propuestas de preguntas de investigación basadas en sus hallazgos y contribuciones.



Procesos de pensamiento

Componente

Aprendizaje

Evidencias de Aprendizajes

Enfoque sobre las ideas centrales de las Ciencias Naturales

Biológico

Analiza la clasificación de los organismos en grupos taxonómicos según sus características físicas, biológicas y celulares, así como sus relaciones tróficas y su producción de energía.

Indagación: Investiga las diferentes especies y sus interacciones tróficas, utilizando datos existentes para desarrollar informes que detallen cómo estas afectan la dinámica del ecosistema.

Argumenta cómo las adaptaciones ecológicas de las diferentes especies permiten su clasificación taxonómica, utilizando ejemplos de un ecosistema local para describir las características que la determinan y su relación con las interacciones tróficas del ecosistema.

Explicación de fenómenos: Examina cómo las variables de los ecosistemas impactan las características físicas y biológicas de diferentes grupos taxonómicos, mediante la creación de modelos que ilustran estas relaciones.

Analiza la producción de energía en los distintos niveles tróficos de un ecosistema y cómo las características celulares y biológicas de los organismos en cada nivel afectan su capacidad para producir o consumir energía, presentando los resultados en un diagrama que muestre el flujo energético en el ecosistema.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Analiza cómo los seres vivos se adaptan a su entorno para sobrevivir, mediante ejemplos de adaptaciones específicas en diferentes organismos locales.

Examina los procesos básicos de la fotosíntesis y su importancia en la producción de energía en las plantas, a través de la elaboración de secuencias que representen las etapas del proceso.

Investiga los diferentes grupos taxonómicos para identificar especies vulnerables y, con ello, proponer estrategias para fomentar la conservación de manera contextualizada.

Procesos de pensamiento

Componente

Aprendizaje

Evidencias de Aprendizajes

Enfoque sobre las ideas centrales de la ciencia

Químico

Evalúa cómo las sustancias se forman a partir de la interacción de los elementos, explorando la relación entre los ciclos del carbono, el nitrógeno y el ciclo del agua, así como su influencia en la acidez y la basicidad como propiedades químicas fundamentales.

Indagación: Analiza los efectos de diferentes concentraciones de CO2 y nitrógeno en el crecimiento de las plantas, vinculando estos factores con la disponibilidad de agua en el suelo según el ciclo del agua, utilizando registros de datos y gráficos que muestren las variaciones en dicho crecimiento.

Explicación de fenómenos: Examina cómo el nivel de CO2 puede aumentarse por la deforestación y la quema de madera, carbón vegetal o residuos de cultivos, utilizando un gráfico de variables que ilustren las relaciones entre estas actividades y el incremento en la concentración de CO2 en la atmósfera.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Analiza los diferentes tipos de enlaces químicos (iónico, covalente y metálico) y sus características, utilizando un esquema comparativo que resuma sus propiedades y ejemplos de cada tipo.

Físico

Analiza las formas y transformaciones de energía en un sistema mecánico, así como la manera en que la energía se disipa en el medio en situaciones reales, considerando factores como el calor y el sonido.

Indagación: Argumenta cómo el uso de combustibles fósiles lleva a un aumento del nivel de CO2, mediante la elaboración de modelos gráficos que ilustren el proceso y sus consecuencias ambientales.

Explicación de fenómenos: Contrasta las ventajas y desventajas de diferentes fuentes de energía en términos de eficiencia, utilizando un esquema comparativo para organizar la información.

Investiga de qué manera las actividades humanas como la quema de combustibles fósiles transforman la energía química en térmica y CO2, elaborando un informe que resuma sus conclusiones.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Examina las leyes de la termodinámica y su relevancia en aplicaciones tecnológicas, mediante ejemplos prácticos que muestren sus principios.

Analiza el concepto de disipación de energía y su importancia en los sistemas físicos, elaborando un esquema que relacione este fenómeno con ejemplos de la vida cotidiana.

Procesos de pensamiento

Enfoque sobre la relación de las Ciencias Naturales con la Educación Ambiental

Aprendizaje

Comprende qué es el cambio climático, sus causas y consecuencias en los ecosistemas y comunidades humanas de las regiones biogeográficas de Colombia.

Evidencias de Aprendizajes

Cognitivo: Investiga las principales causas del cambio climático como la deforestación, el cambio del uso del suelo, la ganadería y el uso de combustibles fósiles, y explica cómo estos factores afectan los ecosistemas y las comunidades en diferentes regiones biogeográficas de Colombia.

Socioemocional: Reflexiona con sus compañeros sobre la vulnerabilidad de niños, niñas y adolescentes frente al cambio climático en las diferentes regiones de Colombia.

Comportamental: Es consciente de su alimentación y los cambios que puede realizar como la elección en la compra de alimentos locales, aumento de consumo de frutas, verduras y proteína vegetal, así como la disminución de alimentos ultra procesados en su dieta.



Grado 8°

Procesos de pensamiento

Enfoque sobre la construcción del conocimiento científico

Aprendizaje

Resuelve preguntas específicas, generadas a partir de observaciones y experiencias científicas, considerando las implicaciones éticas, sociales y económicas de las aplicaciones de las teorías científicas.

Evidencia de Aprendizaje

Indagación: Analiza las implicaciones éticas del conocimiento científico y tecnológico, desarrollando espacios de debate, donde argumenta diferentes puntos de vista de diversos grupos sociales locales afectados.

Explicación de fenómenos: Compara diferentes experiencias científicas de observación relacionadas con problemáticas ambientales y sus efectos en la sociedad, mediante la socialización de hallazgos y reflexiones sobre la responsabilidad colectiva.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Compara las conexiones entre preguntas científicas y los avances en tecnología para establecer su impacto, a través de la creación de recursos divulgativos que muestren ejemplos concretos.



Procesos de pensamiento

Componente

Aprendizaje

Evidencias de Aprendizajes

Enfoque sobre las ideas centrales de las Ciencias Naturales

Biológico

Analiza cómo los sistemas de órganos (excretor, inmune, nervioso, endocrino, óseo y muscular) regulan las funciones vitales en los seres vivos y examina la importancia de la reproducción (asexual y sexual) en distintos grupos de organismos para la preservación de la vida en el planeta.

Indagación: Analiza los procesos de adaptación y evolución de las especies, a través de la revisión de los cambios en los órganos y sistemas en diferentes eras geológicas.

Analiza los procesos de adaptación y evolución que responden a cambios ambientales, a través de debates, donde se discutan ejemplos de adaptación y evolución en diferentes especies.

Explicación de fenómenos: Relaciona las funciones e interacciones entre diferentes sistemas de órganos (excretor, inmune, nervioso, endocrino, óseo y muscular), mediante el diseño de modelos de equilibrio en las funciones vitales que muestren las conexiones y funciones de cada uno.

Analiza las diferencias entre los procesos de reproducción asexual y sexual, destacando su importancia en la continuidad de las especies con estudios de caso de fauna y flora característica de la región.

Examina cómo la diversidad genética y las adaptaciones contribuyen a la evolución de las especies, a través del planteamiento de ejemplos con especies del territorio.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Examina los principales hitos históricos y descubrimientos científicos relacionados con la biología y la evolución, realizando una representación gráfica que muestre su linealidad.

Analiza cómo interactúan los diferentes sistemas de órganos en el cuerpo humano y cómo se regulan sus funciones, elaborando modelos que muestren estas relaciones.

Analiza las conexiones entre la diversidad genética, la adaptación y la evolución de las especies con el impacto ambiental, mediante escenarios de argumentación guiada sobre problemas locales.

Procesos de pensamiento

Componente

Aprendizaje

Evidencias de Aprendizajes

Enfoque sobre las ideas centrales de las Ciencias Naturales

Químico

Analiza cómo en una reacción química, los átomos de los reactivos se recombinan para formar nuevos productos, mediante fuerzas intramoleculares, relacionando de qué forma el comportamiento de un gas ideal se ve influenciado por las relaciones entre temperatura, presión, volumen y cantidad de sustancia.

Indagación: Aplica la ley de conservación de la masa para balancear ecuaciones químicas, utilizando ecuaciones no balanceadas como práctica.

Explicación de fenómenos: Examina las fuerzas intramoleculares en diferentes tipos de enlaces (iónicos, covalentes y metálicos), utilizando diagramas y modelos moleculares para representarlos visualmente.

Analiza cómo ocurren las reacciones químicas, utilizando ejemplos de la vida cotidiana para ilustrar la ley de conservación de la materia en el contexto de la transferencia y transporte de energía.

Examina los principios básicos de la termodinámica y su aplicación en sistemas químicos y físicos, utilizando ejemplos que demuestren su relevancia en procesos cotidianos.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Analiza la evolución histórica de las teorías atómicas y su contribución al conocimiento actual, mediante esquemas gráficos de línea de tiempo que resuma los principales hitos y teorías, junto con sus implicaciones en la ciencia moderna.

Examina los conceptos de presión, volumen, temperatura y cantidad de sustancia en problemas de química y física, resolviendo ejercicios que involucren la ecuación de estado de los gases ideales, documentando cada paso del proceso de resolución.

Clasifica los reactivos y productos en una reacción química, mediante gráficos comparativos que reflejan características y cambios que ocurren durante la reacción.

Procesos de pensamiento

Componente

Aprendizaje

Evidencias de Aprendizajes

Enfoque sobre las ideas centrales de las Ciencias Naturales

Físico

Examina el funcionamiento de máquinas térmicas como motores de combustión y sistemas de refrigeración, a través de las leyes de la termodinámica (primera y segunda ley).

Indagación: Examina la relación entre los procesos químicos y físicos en las máquinas térmicas y su impacto en la contaminación atmosférica, elaborando reportes que incluyen datos y estadísticas relevantes.

Explicación de fenómenos: Analiza diferentes ciclos termodinámicos y su importancia en la generación y utilización de energía, presentando esquemas comparativos que los ilustre y su aplicación práctica.

Explica las leyes de la termodinámica y sus implicaciones en la eficiencia de los procesos energéticos, creando esquema gráficos que resuman sus principios y ejemplos de aplicación.

Examina el funcionamiento de las máquinas térmicas y su aplicación en la conversión de energía, presentando un modelo físico que ilustre su operación

Uso comprensivo del conocimiento científico: Examina la evolución histórica de la termodinámica y los principales hitos en su desarrollo, elaborando ideogramas como líneas de tiempo que resalten los eventos clave y sus contribuciones.

Analiza los principios básicos de calor y temperatura, y sus procesos dentro de los ciclos termodinámicos en diversas situaciones prácticas, identificando aplicaciones en la industria y la vida cotidiana.

Procesos de pensamiento

Enfoque sobre la relación de las Ciencias Naturales con la Educación Ambiental

Aprendizaje

Comprende cómo el cambio climático está relacionado con el aumento de la intensidad y frecuencia de los Fenómenos de el Niño y la Niña en Colombia, y analiza sus efectos en los ecosistemas, la agricultura y las comunidades humanas de las diferentes regiones biogeográficas de Colombia.

Evidencias de Aprendizajes

Cognitivo: Analiza el impacto ecológico, social y económico en Colombia de los Fenómenos de el Niño y la Niña y las acciones de adaptación, mitigación y resiliencia que se deberían implementar.

Explicación de fenómenos: Reflexiona sobre cómo las comunidades más vulnerables, especialmente en zonas rurales, y la biodiversidad del país se ven afectadas por los extremos climáticos asociados a los Fenómenos de el Niño y la Niña, de manera que comparta en su escuela y hogar ideas para apoyar a estas comunidades y conservar los ecosistemas, mediante acciones solidarias.

Comportamental: Participa en proyectos escolares o comunitarios que promuevan la adaptación a estos fenómenos extremos como campañas de ahorro de agua durante las sequías de el Niño o reforestación para prevenir la erosión en épocas de lluvias intensas de la Niña.



Grado 9°

Procesos de pensamiento

Enfoque sobre la construcción del conocimiento científico

Aprendizaje

Analiza modelos basados en pruebas para predecir relaciones entre sistemas asociados a fenómenos naturales del entorno, apoyándose en las Matemáticas para analizar datos y evaluar información, comunicando el proceso de indagación, mediante gráficas y ecuaciones.

Evidencias de Aprendizajes

Indagación: Diseña experimentos sencillos para analizar las relaciones entre variables como temperatura y velocidad de reacción en fenómenos naturales, utilizando modelos matemáticos para interpretar los resultados.

Explicación de fenómenos: Explica cómo diferentes factores influyen en los sistemas naturales, utilizando gráficos y ecuaciones para ilustrar las relaciones identificadas y comunicar los resultados.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Evalúa la interacción entre distintos sistemas naturales, usando datos cuantitativos para predecir cambios futuros y comunicar sus conclusiones de manera clara y fundamentada.



Procesos de pensamiento

Componente

Aprendizaje

Evidencias de Aprendizajes

Enfoque sobre las ideas centrales de las Ciencias Naturales

Biológico

Evalúa cómo los principios de herencia y variabilidad mendelianos, post mendelianos y genéticos explican procesos de adaptación de los organismos, fenotipos, patrones de diversificación y evolución de las especies.

Indagación: Analiza las contribuciones de los experimentos de Gregor Mendel desde una perspectiva histórico-cultural, a través de comparaciones entre estas ideas, los conocimientos actuales sobre genética y su influencia en la ciencia moderna.

Explica las leyes de Mendel y su aplicación en la herencia genética, justificando cómo estas predicen la transmisión de rasgos en estudios de casos reales sobre genética humana.

Esquematiza cuadros de Punnett para predecir la probabilidad de ciertos rasgos genéticos en la descendencia, realizando ejercicios prácticos en los que justifique sus predicciones con cálculos y ejemplos de cruas genéticas.

Explica la relación entre la meiosis y las leyes de Mendel, mediante esquemas o diagramas que relacionen los procesos de división celular con la distribución de alelos.

Compara los procesos de meiosis y mitosis destacando sus diferencias y similitudes, a través del análisis de situaciones cotidianas, donde se determine qué proceso ocurre en diferentes contextos biológicos.

Identifica los mecanismos de reproducción sexual y cómo se reflejan en la reproducción humana, mediante la explicación de casos reales que incluyan descripciones de la fertilización y el desarrollo embrionario en humanos.

Explicación de fenómenos: Analiza el concepto de gen, su papel en la herencia y variabilidad genética, mediante representaciones gráficas que describan el flujo de información genética de padres a hijos.

Descompone los elementos básicos del ADN, realizando modelos de su estructura, donde relacionen cada componente con su función biológica y su importancia en la biología molecular.

Evalúa el modelo de cadena simple del ARN y su importancia en la replicación del ADN, argumentando su relevancia con ejemplos en donde involucre diferentes tipos de ARN.

Compara los diferentes tipos de mutaciones genéticas y sus efectos en los organismos, desarrollando ejemplos que comparen las consecuencias de mutaciones en distintos grupos de organismos.

Analiza los factores que contribuyen a la variabilidad genética en las poblaciones, argumentando cómo la selección natural y la deriva genética influyen en la diversidad biológica en diferentes ecosistemas.

Uso comprensivo del conocimiento científico:

Argumenta las limitaciones de los cuadros de Punnett en la predicción de patrones hereditarios, evaluando casos donde la genética mendeliana no puede predecir todos los resultados posibles.

Explica los procesos de transcripción y traducción del ADN y su papel en la síntesis de proteínas, desarrollando representaciones gráficas que relacionen la secuencia de ADN con la producción de proteínas.

Argumenta cómo la composición y procesos asociados al ADN contribuyen a la adaptación de las especies, a través del análisis de estudios de caso relacionados con la evolución biológica de especies locales.

Explica cómo la variabilidad genética contribuye a la conservación de especies, a través del planteamiento de ejemplos relacionados con poblaciones que poseen diferentes ciclos de vida.

Formula hipótesis sobre el efecto del procesamiento de alimentos industrializados en la mutación celular, diseñando escenarios experimentales que evalúen factores relacionados con la alimentación y sus posibles consecuencias en la salud celular.

Procesos de pensamiento

Componente

Aprendizaje

Evidencias de Aprendizajes

Enfoque sobre las ideas centrales de las Ciencias Naturales

Químico

Analiza la acidez y la basicidad como propiedades químicas fundamentales que, junto con las características de las partículas, definen las propiedades físicas y químicas de las sustancias y su importancia biológica, diaria e industrial, considerando también los cambios físicos y químicos en la naturaleza y los factores que afectan la formación de soluciones.

Indagación: Interpreta las propiedades físicas de la materia como peso, volumen, cantidad de materia y densidad, a través de experimentos sencillos, donde se establezcan diferencias entre cada una de las propiedades observadas.

Explica las diferencias entre mezclas homogéneas, heterogéneas y sustancias puras, utilizando ejemplos específicos reales con compuestos de uso cotidiano.

Explicación de fenómenos: Aplica métodos de separación de mezclas y soluciones basados en las propiedades físicas y químicas de sus componentes, justificando el uso adecuado de técnicas como la filtración, destilación o decantación en una práctica experimental.

Diferencia entre elementos, moléculas y compuestos, explicando sus propiedades y estructura, mediante diagramas comparativos moleculares.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Analiza el movimiento de partículas en los estados sólidos, líquido y gas relacionándolo con la teoría cinética molecular, a través de interpretaciones gráficas que describen el comportamiento de las partículas bajo diferentes condiciones de temperatura y presión.

Evalúa la función de los ácidos y las bases en procesos de los seres vivos (respiración y digestión en el estómago) e industriales (fertilización de cultivos y saponificación), demostrando la relación del pH de diversas sustancias en experimentos o estudios de caso.

Procesos de pensamiento

Componente

Aprendizaje

Evidencias de Aprendizajes

Enfoque sobre las ideas centrales de las Ciencias Naturales

Físico

Argumenta cómo los objetos pueden generar efectos sobre otros sin contacto directo y cómo el movimiento de un cuerpo en un marco de referencia inercial se puede describir y predecir, mediante gráficos y expresiones matemáticas.

Indagación: Diferencia entre magnitudes físicas fundamentales y derivadas, aplicando estos conceptos para resolver ecuaciones asociadas a situaciones reales donde se utilicen diferentes magnitudes físicas.

Interpreta gráficas que relacionan posición y tiempo en diferentes tipos de movimiento, desarrollando ejercicios predictivos sobre la trayectoria de un objeto, a partir de su análisis gráfico.

Explicación de fenómenos: Analiza el movimiento de un cuerpo (rectilíneo uniforme, uniformemente acelerado) en gráficos que relacionan desplazamiento, velocidad y aceleración en función del tiempo.

Explica el concepto de fuerza y su relación con la masa y la aceleración, a través de aplicaciones en diferentes contextos físicos asociados a situaciones cotidianas.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Compara sistemas inerciales y no inerciales, mediante la evaluación de sistemas de contexto, donde relacione sus características con el uso de ejemplos específicos.

Predice el movimiento de un cuerpo, a partir de las expresiones matemáticas que relacionan distancia recorrida, velocidad y aceleración en función del tiempo.

Procesos de pensamiento

Enfoque sobre la relación de las Ciencias Naturales con la Educación Ambiental

Aprendizaje

Analiza cómo el calentamiento global se ha acelerado desde la industrialización y su impacto en los diferentes ecosistemas del planeta y en las comunidades humanas más vulnerables.

Evidencias de Aprendizajes

Cognitivo: Argumenta cómo el calentamiento global se ha acelerado desde la industrialización y analiza sus efectos en los ecosistemas y en las comunidades más vulnerables del planeta.

Socializa sus reflexiones en debates durante la clase.

Socioemocional: Muestra empatía y compromiso al reflexionar sobre los efectos del calentamiento global en las comunidades humanas más vulnerables, especialmente aquellas que enfrentan desastres naturales como inundaciones y sequías.

Participa en debates o discusiones en clase sobre las posibles acciones para ayudar a estas comunidades, considerando su bienestar y derechos.

Comportamental: Participa activamente en iniciativas para reducir la huella de carbono en su entorno escolar o comunidad, mediante la adopción de estilos de vida sostenibles.





Secretaría de Educación del Distrito

Avenida El Dorado No. 66 - 63

Teléfono: (601) 3241000

Bogotá, D. C. - Colombia

www.educacionbogota.edu.co



@Educacionbogota



Educacionbogota



@Educacionbogota



@educacion_bogota