

Cambio climático: causas, impactos y mitigación

Ciencias Naturales | Medio Ambiente

Descripción del Curso

Este curso de Medio Ambiente está diseñado para estudiantes de 15 a 16 años y se orienta hacia un aprendizaje activo y práctico. A lo largo de las unidades, el alumnado explora conceptos clave sobre el cambio climático, sus causas, sus efectos en la naturaleza y en las comunidades humanas, y las respuestas posibles a nivel personal, escolar y comunitario. La metodología se fundamenta en el estudio de casos reales, análisis de información científica básica, debates responsables y la creación de propuestas concretas de acción local. En la Unidad 3, Impactos del cambio climático en ecosistemas y comunidades locales, se propone comprender cómo las alteraciones climáticas afectan tanto a los ecosistemas como a las condiciones de vida de las personas. A partir de un estudio de caso real, el alumnado identificará al menos dos impactos en un ecosistema concreto y, paralelamente, analizará impactos en una comunidad local (economía, salud, seguridad alimentaria, cultura y movilidad). Se debatirán medidas de mitigación y adaptación adecuadas a nivel local o escolar, fomentando la conexión entre ciencia y acción ciudadana. La unidad enfatiza el desarrollo de habilidades para observar, analizar, argumentar y proponerse soluciones. Se combinarán actividades de selección y descripción de un caso real, identificación de impactos ambientales, evaluación de efectos sociales y diseño de un plan de mitigación y/o adaptación. El curso integra lectura de fuentes, interpretación de datos simples, trabajo colaborativo, presentaciones y producción de informes. El objetivo último es que el alumnado pueda aplicar criterios científicos y sociales para proponer intervenciones viables que promuevan la resiliencia de su entorno cercano, fortaleciendo su responsabilidad cívica y ambiental.

Competencias

- Analizar críticamente información científica y social sobre el cambio climático y sus impactos en ecosistemas y comunidades.
- Identificar, describir y clasificar efectos en un ecosistema y en una comunidad local a partir de un estudio de caso real.
- Proponer medidas de mitigación y/o adaptación a nivel local o escolar, considerando viabilidad, equidad y sostenibilidad.
- Desarrollar habilidades de investigación, recopilación y análisis de datos, y comunicar hallazgos de forma clara y rigurosa.
- Trabajar en equipo, planificar tareas y presentar argumentos de forma oral y escrita.
- Aplicar principios éticos y de ciudadanía ambiental para proponer acciones responsables en su entorno.

Requerimientos

- **Materiales:** cuaderno, bolígrafos, regla, acceso a una computadora o tablet con conexión a internet y herramientas de presentaciones.
- **Recursos:** lectura de fuentes divulgativas y científicas, datos simples, videos y enlaces a casos reales relacionados con cambio climático.
- **Actividad central:** seleccionar un estudio de caso real, describir impactos en un ecosistema concreto y analizar impactos en una comunidad local.
- **Proyectos y evaluación:** informe escrito del estudio de caso, análisis de impactos, discusión en clase y una exposición breve de las medidas de mitigación/adaptación propuestas.
- **Tiempo y logística:** sesiones presenciales o virtuales, con duración suficiente para investigación, discusión y presentación (aproximadamente 2-3 semanas, según planificación del curso).
- **Requisitos previos:** interés por medio ambiente, lectura básica y participación activa en debates y trabajos en equipo.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Causas del cambio climático: naturales y antropogénicas

Objetivos de Aprendizaje

- Distinguir entre causas naturales y causas antropogénicas del cambio climático, con ejemplos de datos históricos y actuales.
- Analizar, a partir de gráficos y datos simples, señales que indiquen influencia humana frente a causas naturales.
- Explicar, con ejemplos, cómo las actividades humanas elevan las concentraciones de gases de efecto invernadero y contribuyen al calentamiento global.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Causas naturales del cambio climático

Descripción corta: variaciones orbitales (milankovitch), cambios en la actividad solar y volcanes que influyen en el clima a lo largo del tiempo.

2. Tema 2: Causas antropogénicas

Descripción corta: emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄, N₂O), deforestación y otros impactos de la actividad humana.

3. Tema 3: Datos y evidencia climática

Descripción corta: lectura básica de series temporales, proxies históricos y uso de datos de observación para interpretar tendencias.

Actividades

- **Actividad 1: Análisis de datos climáticos** – Tema: interpretación de gráficos de CO2 y temperatura. Descripción breve: los estudiantes examinan datos proporcionados en clase para identificar diferencias entre señales naturales y humanas. Puntos clave: reconocer tendencias, correlaciones y límites de los datos. Aprendizajes: comprender que el clima actual muestra una señal de influencia humana en combinación con procesos naturales.
- **Actividad 2: Debate guiado** – Tema: discutir cuál(es) causa(s) podrían ser más influyentes en determinados periodos. Descripción breve: en pequeños grupos, se evalúan evidencias y se defiende una postura basada en datos. Puntos clave: argumentación basada en evidencia, escucha activa y síntesis. Aprendizajes: valorar múltiples perspectivas y justificar afirmaciones con datos.
- **Actividad 3: Experimento breve de efecto invernadero** – Tema: demostrar el principio básico del efecto invernadero. Descripción breve: construcción de un sencillo experimento para observar cómo la humedad y la luz provocan calentamiento. Puntos clave: comprensión del mecanismo, límites de la simulación. Aprendizajes: relación entre gases y calentamiento, y diferencias entre causas naturales y humanas.

Evaluación

- Criterio de desempeño: identificar y clasificar correctamente al menos dos causas (una natural y una antropogénica) a partir de datos proporcionados en clase.
- Criterio de desempeño: explicar con ejemplos la relación entre una causa humana y el calentamiento global, sustentando la explicación con datos simples.
- Instrumentos: cuestionario corto de revisión de conceptos; informe breve en grupo que analice un dato o gráfico y lo clasifique.

Unidad 2: Emisiones de gases de efecto invernadero y calentamiento global

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar y clasificar los principales GEI y sus fuentes (energía, transporte, industria, agricultura, deforestación).
- Comprender la relación entre emisiones y aumento de temperatura mediante ejemplos y gráficos simples.
- Analizar el concepto de huella de carbono y estrategias para reducir emisiones a nivel personal y comunitario.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Gases de efecto invernadero y su efecto en la temperatura

Descripción corta: qué son los GEI, cómo atrapan calor y cómo contribuyen al calentamiento global.

2. Tema 2: Fuentes y sectores emisores

Descripción corta: principales sectores emisores (energía, transporte, industria, agricultura, uso del suelo) y sus características.

3. Tema 3: Relación entre emisiones y calentamiento

Descripción corta: interpretación de gráficos de emisiones y temperatura y escenarios posibles de mitigación.

Actividades

- **Actividad 1: Cálculo de la huella de carbono de la escuela** – Tema: estimación de emisiones de la institución. Descripción breve: se identifican fuentes, se cuantifican emisiones y se proponen medidas de reducción. Puntos clave: clasificación de fuentes, cálculo aproximado, propuestas de acción. Aprendizajes: entender el impacto institucional y la viabilidad de mitigación.
- **Actividad 2: Lectura e interpretación de gráficos** – Tema: analizar gráficos de emisiones vs temperatura. Descripción breve: los estudiantes describen tendencias y discuten la relación causa-efecto. Puntos clave: lectura de ejes, identificación de correlaciones y límites de la interpretación. Aprendizajes: justificar la relación entre dumps de GEI y calentamiento.
- **Actividad 3: Simulación de escenarios de mitigación** – Tema: experimentar con cambios en hábitos y políticas. Descripción breve: mediante una simulación, se observa cómo distintas reducciones de emisiones afectan el calentamiento previsto. Puntos clave: impacto de políticas, eficiencia de medidas y límites de tiempo. Aprendizajes: comprender que las reducciones tienen efectos diferidos y que las acciones tempranas son más efectivas.

Evaluación

- Criterio de desempeño: identificar GEI y fuentes en al menos dos ejemplos y explicar su rol en el calentamiento global.
- Criterio de desempeño: interpretar correctamente un gráfico de emisiones y temperatura y explicar la relación observada.
- Instrumentos: cuestionario de comprensión, informe breve con análisis de un escenario de mitigación.

Unidad 3: Unidad 3: Impactos del cambio climático en ecosistemas y comunidades locales

Objetivos de Aprendizaje

- Seleccionar un estudio de caso real y describir impactos en un ecosistema concreto (p. ej., cambio de distribución de especies, alteración de hábitats).
- Analizar impactos en una comunidad local: economía, salud, seguridad alimentaria, cultura y movilidad.
- Proponer medidas de mitigación y/o adaptación a nivel local o escolar.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Impactos en un ecosistema

Descripción corta: pérdida de biodiversidad, cambios en hábitats, cambios en ciclos biogeoquímicos y servicios ecosistémicos.

2. Tema 2: Impactos en comunidades locales

Descripción corta: efectos en recursos hídricos, salud, economía, migración y vulnerabilidad social.

3. Tema 3: Estudio de caso y respuestas locales

Descripción corta: análisis de un caso real y diseño de acciones de mitigación/adaptación a nivel comunitario o escolar.

Actividades

- **Actividad 1: Estudio de caso de ecosistema afectado** – Tema: secuencia de eventos y efectos ecológicos. Descripción breve: se revisa un caso real (p. ej., sequía prolongada o aumento de temperatura) y se describen impactos en biodiversidad y servicios ecosistémicos. Puntos clave: identificar actores clave, efectos directos e indirectos, y resiliencia del ecosistema. Aprendizajes: comprender las interdependencias del ecosistema y el significado de servicios ecosistémicos.
- **Actividad 2: Análisis de impactos en la comunidad local** – Tema: efectos sociales y económicos. Descripción breve: se analizan noticias o datos de la comunidad local para identificar problemas de salud, agua, ingresos y movilidad. Puntos clave: vulnerabilidad y capacidad de respuesta. Aprendizajes: reconocer cómo el clima afecta a personas y comunidades.
- **Actividad 3: Propuesta de mitigación/adaptación a nivel local** – Tema: planes de acción para la escuela o barrio. Descripción breve: en equipos, diseñan acciones concretas y medibles, considerando factibilidad y tiempo de implementación. Puntos clave: convivencia de objetivos, recursos y evaluación. Aprendizajes: aplicar teoría a acciones prácticas y realistas.

Evaluación

- Criterio de desempeño: presentar un estudio de caso con al menos dos impactos descritos (uno en ecosistema y otro en la comunidad local) y un análisis claro de sus causas y consecuencias.
- Criterio de desempeño: proponer acciones de mitigación/adaptación viables y justificadas para el contexto local.
- Instrumentos: informe de estudio de caso, presentación oral y rubrica de evaluación de propuestas.