

Actividad de Evaluación: Midiendo nuestra huella de carbono

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
<p>OA 3: Explicar los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad, la productividad biológica y la resiliencia de los ecosistemas, así como sus consecuencias sobre los recursos naturales, las personas y el desarrollo sostenible.</p> <p>OA 4: Investigar y comunicar cómo la sociedad, mediante la ciencia y la tecnología, puede prevenir, mitigar o reparar los efectos del cambio climático sobre los componentes y procesos biológicos de los sistemas naturales.</p> <p>OA c: Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.</p> <p>OA d: Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.</p> <p>OA f: Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales</p> <p>OA g: Diseñar proyectos para encontrar soluciones a problemas, usando la imaginación y la creatividad.</p> <p>OA h: Evaluar la validez de información proveniente de diversas fuentes, distinguiendo entre evidencia científica e interpretación, y analizar sus alcances y limitaciones.</p> <p>OA i: Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Investigan el fenómeno del cambio climático, su origen e implicancias, evaluando la validez de información proveniente de diversas fuentes. ● Explican el cambio climático a partir de modelos, analizando las relaciones entre fenómenos como cambios globales, contaminación, efecto invernadero y actividad humana. ● Describen los principales efectos del cambio climático en la atmósfera, la litósfera y la hidrósfera, considerando variables como temperatura, pH, corrientes marinas, nivel del mar y recursos naturales. ● Explican cómo la diversidad biológica aporta resiliencia a los ecosistemas ante cambios ambientales a diferentes escalas. ● Analizan efectos del cambio climático en la productividad biológica de especies en los últimos años, y las políticas para el desarrollo sostenible y el bienestar de las personas. ● Investigan cómo la ciencia y la tecnología se inspiran de la naturaleza para crear soluciones innovadoras a efectos del cambio climático. ● Diseñan y comunican soluciones en contextos locales para la prevención, mitigación y adaptación frente a los efectos del cambio climático. ● Analizan críticamente las implicancias éticas, económicas, sociales y ambientales de la actividad científica y tecnológica para dar soluciones al problema del cambio climático.

DURACIÓN

10 horas

I. Registro de huella de carbono

- Miden la huella de carbono de cada uno de los integrantes de su grupo familiar y registran en una tabla como la que se muestra a continuación, cada una de sus emisiones en las diversas actividades que realizan diariamente, como uso de electrodomésticos, tipos de medios de transporte, tipo de alimentación, etc. Para esto, pueden usar diversas páginas de internet disponibles en la web.
- Identifican las principales fuentes de emisión de gases del efecto invernadero en su hogar.
- Organizan los datos recolectados de todos los integrantes de su hogar, tomando en cuenta las siguientes variables:

Huella de carbono por integrante	Total transporte (toneladas de CO ₂ / año)	Total vivienda (toneladas de CO ₂ / año)	Total alimentos (toneladas de CO ₂ / año)	Total compras (toneladas de CO ₂ / año)	Huella total antes de las reducciones (toneladas de CO ₂ / año)
Integrante 1					
Integrante 2					
Integrante 3					

- Construyen gráficos de los resultados que indiquen claramente la cantidad de CO₂/año emitido en función de cada una de las categorías propuestas.

II. Análisis e interpretación de gráficos

- A partir de sus gráficos, analizan y explican los resultados, respondiendo las siguientes preguntas:
 - ¿En qué categoría contribuyó tu familia a aumentar cada día más su huella de carbono?
 - ¿Qué tipo de actividad diaria, qué tipo de medio de transporte, cuál o cuáles artefactos eléctricos utilizados y qué tipo de alimentos consumidos son los que más afectan al planeta con una mayor huella de carbono?
 - ¿Qué categoría y qué tipo de actividad, medio de transporte o alimento, produce una huella de carbono más pequeña en el ámbito familiar?
 - Señalen qué tipo de medidas estarían dispuestos a implementar como grupo familiar para reducir la huella de carbono en su hogar. Además, hagan un cálculo matemático de cuál sería la reducción total, en toneladas de CO₂/año, si se llevan a cabo las medidas que adoptarían en su familia.
 - De la lista de acciones o medidas para reducir la huella de carbono total de su familia, escojan una y expliquen por qué decidieron implementar esa acción. Aclaren qué tanto impacto tendría este cambio tanto en la huella de carbono como en su estilo de vida.

- Establezcan las medidas que se debe adoptar en el hogar, la comuna, la ciudad, la región y el país para disminuir la huella de carbono en el planeta. Nombren y expliquen al menos cinco medidas por cada nivel.
- Nombren e identifiquen al menos tres empresas chilenas que han estado disminuyendo su huella de carbono al elaborar sus productos. Expliquen el procedimiento que utilizan y su compromiso con los sistemas naturales.
- Expliquen qué significa ser carbono neutro o neutral.

III. Diseño de infografía

- Colaborativamente diseñan una infografía relacionada con el impacto del cambio climático sobre los ecosistemas debido a las actividades que realiza el ser humano, considerando los siguientes aspectos:
 - Determinan qué importancia se asigna a medir la huella de carbono respecto del cuidado y la protección de la biodiversidad y los recursos naturales de los sistemas de una región o país.
 - Explican sintéticamente la relación entre los efectos del cambio climático y el origen de la huella de carbono en el ámbito mundial.
 - Elaboran un modelo explicativo que muestre las evidencias existentes que demuestran la presencia de un cambio climático a escala global.
 - Identifican las políticas gubernamentales que se ha establecido y se promueve en Chile para regular y/o mitigar el efecto del cambio climático sobre la vulnerabilidad de nuestros ecosistemas, de acuerdo a los tratados internacionales.
 - Argumentan sobre la importancia de las medidas de adaptación y mitigación que se debe adoptar para desarrollar la sustentabilidad de un país y la humanidad.
 - Discuten, desde el punto de vista ético, social, económico y ambiental, hasta qué punto la influencia del ser humano puede modificar el funcionamiento de los sistemas naturales sin alterar su propia existencia.
 - Proponen un proyecto de participación educativa que contemple estrategias específicas, medidas de mitigación o planes de acción para reducir los efectos del cambio climático, que se pueda implementar en su colegio mediante campañas o afiches que promuevan la conciencia colectiva de todos sus integrantes para disminuir la emisión de gases contaminantes en el establecimiento.

OBSERVACIONES AL DOCENTE

Se sugiere el siguiente formato para el póster o infografía, y la rúbrica que se presenta a continuación:

Identificación	
Título – Integrantes – Profesor – Establecimiento	
<p>Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumen – <i>Abstract</i> • Relevancia del tema que se investiga • Objetivo(s) • Hipótesis • Definiciones conceptuales necesarias 	<p>Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumen de los resultados • Selección de los datos más relevantes en función del o de los objetivos • Tablas, gráficos y fotografías indispensables
<p>Metodología</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listado de materiales y recursos utilizados • Diagrama o dibujo simple del montaje experimental • Descripción del procedimiento experimental • Variables de trabajo • Descripción de cómo se analizaron las variables • Confiabilidad de las evidencias experimentales 	<p>Conclusiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comentarios sobre los resultados • Interpretación de los resultados • Conclusión en función del o de los objetivos
	<p>Referencias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección de las principales referencias bibliográficas y/o la webgrafía utilizada, con un formato establecido; por ejemplo, las normas APA.

Rúbrica para póster o infografía

Conceptos	Logrado 4	Medianamente logrado 3	Por lograr 2	No logrado 1
Introducción	<ul style="list-style-type: none"> • Están todas las secciones, ordenadas en forma lógica. • Las secciones se entienden con claridad. • El lenguaje científico utilizado es apropiado al nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Están todas las secciones. • Hay que releerlas para entenderlas bien. • El lenguaje científico utilizado es básico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las secciones están incompletas. • Se requiere ayuda para entenderlas. • El lenguaje científico utilizado es deficitario. 	<ul style="list-style-type: none"> • No están las secciones. • Están mal redactadas, no se comprenden. • No se utiliza lenguaje científico.
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • El listado de materiales y recursos está completo y ordenado. 	<ul style="list-style-type: none"> • El listado de materiales y recursos está completo. • Las variables de trabajo están definidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El listado de materiales y recursos está incompleto y/o contiene algunos elementos no utilizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • No está el listado de materiales y recursos o está muy incompleto o erróneo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Las variables de trabajo están bien definidas. • El diagrama ilustra correctamente el montaje experimental. • La descripción del procedimiento experimental permite reproducirlo sin ayuda. • Las explicaciones sobre el procesamiento de las evidencias son claras y precisas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El diagrama se entiende, pero tiene algunas imprecisiones. • La descripción del procedimiento experimental es básica, pero se entiende. • Las explicaciones del procesamiento de las evidencias requiere algunas precisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere precisión en la definición de las variables de trabajo. • Se requiere ayuda para entender el diagrama. • La descripción del procedimiento experimental requiere explicaciones adicionales. • Las explicaciones del procesamiento de evidencias es incompleto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Están mal definidas las variables de trabajo. • El diagrama experimental no está o no se entiende. • La descripción del procedimiento no está o no se entiende. • Las explicaciones del procesamiento de evidencias no están, no se entienden o contienen errores.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta los datos y evidencias relevantes en tablas, gráficos, fotografías u otros medios gráficos. • El resumen de los resultados es claro y preciso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta los datos y evidencias destacadas, en tablas, gráficos fotografías u otros medios, pero algunos no se relacionan con el o los objetivos de trabajo. • Hay que releer el resumen de resultados para comprenderlo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay datos y evidencias relevantes que no se incluye en tablas, gráficos, fotografías u otros medios. • Se requiere ayuda para entender el resumen de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay datos y evidencias relevantes. • El resumen de los resultados no está o no se entiende.
Conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Están basadas en evidencias obtenidas en la investigación. • Se refieren al o a los objetivos de la investigación. • Están expresadas en un lenguaje científico apropiado al nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay apreciaciones que no se basan en evidencias de la investigación. • Hay apreciaciones que no se refieren al o a los objetivos de la investigación. • El lenguaje científico utilizado es básico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay apreciaciones subjetivas que no se refieren al o a los objetivos de la investigación. • El lenguaje científico utilizado es deficitario. 	<ul style="list-style-type: none"> • No están o no están basadas en evidencias de la investigación. • No se utiliza lenguaje científico.
Referencias	<ul style="list-style-type: none"> • Referencias completas y correctamente presentadas. • Conducen directamente a la información utilizada en la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Referencias correctamente presentadas, pero una o más requieren más precisión. • Una o más no conducen directamente a la información utilizada en la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Referencias incompletas en su presentación. • No conducen directamente a la información utilizada en la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • No están.