



Co-funded by  
the European Union



Financiado por la Unión Europea. Sin embargo, los puntos de vista y opiniones expresados son únicamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser consideradas responsables de ellos.

**STEAME ACADEMY**  
**FACILITACIÓN DOCENTE DEL PLAN DE APRENDIZAJE Y CREATIVIDAD (L&C PLAN) –**  
**NIVEL 2: DOCENTES EN ACTIVO**  
**Manejo de datos en el contexto del cambio climático**

**S**

**T**

**Eng**

**A**

**M**

**Ent**



### 1. Descripción general

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Título                  | Manejo de datos en el contexto del cambio climático  |
| Pregunta o tema central | <ul style="list-style-type: none"><li>● ¿Cuáles son los conceptos y habilidades clave que los estudiantes deben aprender sobre el manejo de datos en el contexto del cambio climático?</li><li>● ¿Cuáles son los diferentes tipos de datos que los estudiantes deberían ser capaces de recopilar, analizar e interpretar?</li><li>● ¿Cómo pueden los estudiantes usar los datos para comprender el impacto del cambio climático en diferentes regiones, ecosistemas y comunidades?</li><li>● ¿Cuáles son algunos ejemplos del mundo real de cómo se han utilizado los datos para abordar el cambio climático?</li><li>● ¿Cómo pueden los estudiantes usar los datos para desarrollar y comunicar soluciones para mitigar los efectos del cambio climático?</li><li>● ¿Cómo representamos los datos sobre el tema?</li><li>● ¿Qué métodos estadísticos son apropiados para el análisis de datos climáticos y cómo podemos analizarlos para identificar tendencias, patrones y anomalías relacionadas con el cambio climático?</li><li>● ¿Qué áreas de los ámbitos del significado están involucradas en el proceso de comprensión y gestión de los datos sobre el cambio climático?</li></ul> |

- ¿Qué herramientas y plataformas tecnológicas pueden mejorar nuestra capacidad para manejar y visualizar datos sobre el cambio climático?
- ¿Cómo podemos aprovechar los recursos digitales y las simulaciones para hacer que la experiencia de aprendizaje sea más interactiva?
- ¿En qué consiste el proceso de tratamiento de datos?
- ¿Qué métodos de evaluación se pueden utilizar para evaluar la comprensión de los estudiantes tanto de las habilidades de manejo de datos como de los conceptos de cambio climático y cómo los incorporamos en el proceso de aprendizaje?
- ¿Qué acciones pueden tomar los estudiantes a partir de su comprensión de los datos sobre el cambio climático, como un proceso de reflexión y consideración sobre el impacto de los datos en el cambio climático?

Edades, grados, ...

**16-18 años**

**Grados 10-12**

Duración, cronograma, actividades

**10 horas de aprendizaje**

**4-5 Número de actividades**

Alineación curricular

Las preguntas anteriores implican que todo el enfoque se refiere principalmente a la Geografía y los Estudios Sociales, la Biología, la Química y las Matemáticas. Además, la reflexión sobre los problemas y la interpretación de los resultados requiere la consideración de la cuestión en todos los temas de los ámbitos del significado.

Colaboradores, Socios

*En el contexto de la consideración de este tema y teniendo en cuenta las preguntas conductoras, va a ser útil incluir la cooperación de una serie de expertos/profesores que cubran un amplio espectro de los ámbitos del significado. Por lo tanto, se sugiere involucrar a un profesor de Geografía (T1), un profesor de Ciencias (T2) y un profesor de Matemáticas (T3). Además, va a ser útil entrar en contacto con expertos en la materia que están involucrados en el estudio del cambio climático (por ejemplo, en Chipre es útil entrar en contacto con el Departamento de Meteorología y el Instituto de Investigación de Chipre, que tiene como una de sus prioridades el cambio climático). Estos expertos asesorarán sobre el tema, pero también para conectar el trabajo con el mundo real y proporcionar datos.*

*Se espera que la participación de un profesor de TI/Tecnología (T4) proporcione más ayuda en el manejo de los medios tecnológicos que puedan ser necesarios para el manejo de datos relacionados con el objeto del proyecto.*

Resumen - Sinopsis

*Breve descripción de las actividades de aprendizaje relacionadas con los*

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Referencias,<br>Agradecimientos | <p><i>objetivos (50-100 palabras)</i></p> <p>Existe una amplia literatura sobre el tema, pero los estudiantes pueden hacer hincapié en:</p> <p>Sus libros de texto de Geografía, Química y Estadística/ Matemáticas</p> <p>Información de Internet para los diversos temas ya mencionados en las preguntas orientadoras.</p> <p>Para los problemas locales, los recursos pueden ser sugeridos por los expertos mencionados anteriormente. Se puede obtener información útil de</p> <p>(1) Planificación del aprendizaje - Instituto para la Innovación en la Enseñanza y el Aprendizaje<br/> <a href="https://itali.uq.edu.au/teaching-guidance/teaching-practices/planning-learning">https://itali.uq.edu.au/teaching-guidance/teaching-practices/planning-learning</a>.</p> <p>(2) Crear el plan de desarrollo escolar.<br/> <a href="https://www.cambridgeinternational.org/Images/271307-creating-the-school-development-plan.pdf">https://www.cambridgeinternational.org/Images/271307-creating-the-school-development-plan.pdf</a>.</p> <p>(3) Uso de preguntas efectivas   Centro de Innovación Docente.<br/> <a href="https://teaching.cornell.edu/using- Preguntas efectivas">https://teaching.cornell.edu/using- Preguntas efectivas</a>.</p> <p>NASA - <a href="https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool">https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool</a></p> <p>ONU - <a href="https://earthmap.org/">https://earthmap.org/</a></p> <p>CARRETERAS C - <a href="https://www.climateinteractive.org/c-roads/">https://www.climateinteractive.org/c-roads/</a></p> <p>IPCC - <a href="https://interactive-atlas.ipcc.ch/">https://interactive-atlas.ipcc.ch/</a></p> <p>FT - <a href="https://ig.ft.com/climate-game/">https://ig.ft.com/climate-game/</a></p> <p>CALACADEMY - <a href="https://www.calacademy.org/cornucopia">https://www.calacademy.org/cornucopia</a></p> <p>ILUMINAR - <a href="https://ic3uwaterloo.ca.itch.io/illuminate">https://ic3uwaterloo.ca.itch.io/illuminate</a></p> <p>VENTUSKY - <a href="https://www.ventusky.com">https://www.ventusky.com</a></p> |
|---------------------------------|--|

## 2. Marco de STEAME ACADEMY\*

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Cooperación de los docentes | <p>Docente T1 (profesor de geografía) con responsabilidad principal en los aspectos geográficos del cambio climático, variaciones regionales e impacto en los ecosistemas. Se espera que T1 colabore con T2 y T3 en la integración de datos geográficos en el proyecto.</p> <p>Se espera que T2 (profesor de ciencias) proporcione un contexto científico y apoye la comprensión del cambio climático, sus causas e impacto. Se espera que T2 colabore con T3 en el suministro y recopilación de datos y apoyo en el análisis y la interpretación científica de sus implicaciones.</p> <p>Se espera que T3 (profesor de matemáticas) ayude / enseñe / proporcione recursos sobre el manejo de datos, el análisis estadístico y el modelado. T3 consiste en cooperar con T2 en la identificación de conceptos y procesos matemáticos relevantes que puedan utilizarse en el proyecto. Además, T3 guiará a los estudiantes en el análisis e interpretación de datos utilizando técnicas y modelos matemáticos.</p> <p>T4 (profesor de Informática) apoyará a los estudiantes a través de la</p> |
|-----------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>sugerencia/explicación de software de análisis de datos y herramientas tecnológicas de presentación/visualización. En particular, se espera que T4 apoye a los estudiantes en modelos para presentar y explotar sus hallazgos. Cooperación del profesor 1 con el profesor 2 en caso de aprendizaje de elementos que involucran las dos disciplinas diferentes</p> <p>Organización STEAME in Life (SiL)</p> <p>Los profesores deben reunirse en las etapas iniciales e identificar los aspectos básicos que se necesitan para el estudio del cambio climático y sus repercusiones en la vida real. Además, deben intercambiar ideas con un experto en la materia e identificar las acciones que podrían adoptarse como resultado de la consideración de los datos en situaciones de la vida real. Con base en estos, se procede a la Formulación del Plan de Acción</p> <p>Formulación del Plan de Acción</p> <p><i>ETAPA I: Preparación por campo de uno o más maestros [PASOS 1-4], y</i><br/> <i>ETAPA II: Formulación del Plan de Acción [Preparación PASOS 1-3]</i></p> <p><i>Se refiere a la creación de este Plan de Aprendizaje, por parte de los docentes en colaboración.</i></p> <p><i>ETAPA III: Formulación del Plan de Acción [ETAPAS 4-18 DE DESARROLLO]</i></p> <p><i>Se refiere a la realización por parte de los alumnos de las diversas actividades del Plan de Aprendizaje.</i></p> <p><i>El apoyo, la retroalimentación y la evaluación por parte de los profesores se siguen a lo largo de la implementación de las actividades.</i></p> |
|--|--|

### 3. Objetivos y metodologías

|   |  |
|---|--|
| <p>Metas y objetivos de aprendizaje</p> | <p>Adquirir habilidades en el manejo, análisis e interpretación de datos relacionados con el cambio climático, incluida la recopilación, organización y presentación de dichos datos</p> <p>Desarrollar habilidades matemáticas, incluido el uso de conceptos y técnicas estadísticas, así como competencias para modelar, representar e interpretar datos en el contexto del cambio climático.</p> <p>Utilizar medios y paquetes tecnológicos para la recopilación, visualización, análisis y comunicación de dichos datos.</p> <p>Promover el pensamiento crítico y las competencias de resolución de problemas.</p> <p>Explorar conexiones interdisciplinarias, reconociendo las amplias implicaciones del cambio climático en aspectos y problemas de la vida real.</p> <p>Inculcar y fomentar la conciencia ambiental a través de la exploración de datos</p> <p>Evaluar las habilidades del estudiante en el manejo de datos en el ámbito del cambio climático</p> <p>Fomentar la colaboración entre pares</p> <p>Reflexión sobre el impacto ambiental a través de la interpretación y el uso de datos</p> |
|---|--|

|  |  |
|--|--|
| Resultados de aprendizaje y resultados esperados | <p>En general, se espera que el proyecto proporcione a los estudiantes una experiencia de aprendizaje rica y significativa que integre las matemáticas con aplicaciones del mundo real y habilidades críticas para la resolución de problemas. También promueve una comprensión holística del alcance y las repercusiones del cambio climático a través de la consideración de los datos relacionados, incluido su impacto en la sociedad y las consideraciones éticas.</p>  |
| Conocimientos previos y requisitos previos       | <p>El manejo de datos en el contexto del cambio climático es un tema que requiere que los estudiantes tengan algunos conocimientos previos y requisitos previos para comprender y aplicar los conceptos de manera efectiva. Algunos de los posibles conocimientos previos y requisitos previos son:</p> <p>Comprensión básica del cambio climático y sus causas, efectos y soluciones. Esto puede incluir los conceptos de gases de efecto invernadero, calentamiento global, huella de carbono, mitigación y adaptación. Familiaridad con las fuentes de datos y los tipos de datos relacionados con el cambio climático. Esto puede incluir los tipos de datos recopilados por satélites, estaciones meteorológicas, sensores y encuestas, y cómo se clasifican en datos numéricos, categóricos, espaciales, temporales y textuales.</p> <p>Competencia básica en habilidades y técnicas de manejo de datos, como recopilar, organizar, resumir, visualizar, analizar e interpretar datos. Esto puede incluir el uso de tablas, cuadros, gráficos, mapas, estadísticas y herramientas de software para manipular y presentar datos de manera significativa</p> |
| Motivación, Metodología, Estrategias, Andamiajes | <p>Capacidad para comunicar y criticar datos y hallazgos relacionados con el cambio climático. Esto puede incluir el uso de lenguaje, terminología y evidencia apropiados para transmitir y evaluar argumentos, afirmaciones y recomendaciones basados en datos.</p> <p>Además de los recursos mencionados anteriormente, se puede utilizar:</p> <p>Banco Mundial: Portal de Cambio Climático</p> <p>El proyecto de la UE: ENSEÑAR EL FUTURO (<a href="https://teachingthefuture.eu">https://teachingthefuture.eu</a>)</p>   |

#### 4. Preparación y medios

##### Preparación, configuración del espacio, *consejos para la resolución de problemas*

Asegurarse de que el plan de aprendizaje se alinee con los estándares y objetivos del currículo relevantes para el nivel de grado de los estudiantes.

Realizar investigaciones exhaustivas sobre el tema del cambio climático, incluidas sus causas, impactos y el papel de los datos para comprenderlo y abordarlo.

Anticipar las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes y planificar actividades y recursos que se adapten a estas diferencias.

Incorpore actividades prácticas e interactivas, como ejercicios de análisis de datos, simulaciones y experimentos, para involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Utilizar herramientas y plataformas tecnológicas, como software de visualización de datos y bases de datos en línea, para facilitar la exploración y el análisis de datos.

Cree un entorno de aprendizaje flexible que se adapte a varios modos de instrucción, incluida la instrucción para toda la clase, actividades en grupos pequeños y exploración independiente.

##### Recursos, Herramientas, Material, Accesorios, Equipos

Algunos posibles recursos, herramientas, materiales, archivos adjuntos y equipos para que los estudiantes aprendan sobre el manejo de datos en el contexto del cambio climático son:

Cursos y libros de texto en línea que pueden ayudar a los estudiantes a recopilar, analizar y visualizar datos, por ejemplo:

- [Recursos de datos de la NASA](#)
- [Horizontes climáticos humanos](#)
- [Portal de Conocimiento sobre Cambio Climático](#)

Paquetes estadísticos que se pueden utilizar para el manejo de datos. En particular, para este nivel (estudiantes escolares de 12 a 18 años), el Microsoft Excel se puede explotar a nivel escolar (y no solo). Además, se pueden explotar las herramientas de Inteligencia Artificial para el manejo de datos.

Vídeos, animaciones, simulaciones y juegos que ilustran los conceptos y aplicaciones de la ciencia de datos y el cambio climático, como [NASA Climate Kids](#). Estudios de caso y experimentos que demuestran el uso de la ciencia de datos y el cambio climático en escenarios del mundo real.

Aulas, laboratorios, bibliotecas, espacios al aire libre y plataformas virtuales que proporcionan un entorno de aprendizaje propicio para la colaboración, la creatividad y la innovación, como [Google Classroom]

## 5. Implementación

Actividades  
instruccionales,  
procedimientos,  
reflexiones

**DESARROLLO DE INTERESES** Desarrolle el interés pidiéndoles a los estudiantes que consideren un documento o una discusión reciente o una conferencia política sobre el tema del cambio climático y desafíos a proceder en la identificación de datos y en el desarrollo de métodos y medios para manejar dichos datos.

Una o más de las siguientes actividades proporcionan un marco para el estudio del tema:

**Estudio** de análisis de datos: Proporcioneles conjuntos de datos climáticos (por ejemplo, temperatura, precipitación) y pídale que analicen los datos para identificar tendencias, patrones y anomalías. Guíe a los estudiantes a través del proceso de graficar los datos utilizando software como Excel o herramientas en línea, y luego interprete los gráficos para sacar conclusiones sobre el cambio climático.

**Estudios de caso y estudios de investigación:** Asigne a los estudiantes la tarea de investigar estudios de casos específicos en los que el análisis de datos desempeñó un papel crucial en la comprensión de los impactos del cambio climático (p. ej., derretimiento de los casquetes polares, eventos climáticos extremos). Pida a los estudiantes que presenten sus hallazgos, incluidos los datos recopilados, analizados y las implicaciones para las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.

**Excursiones y recolección de datos:** Organice excursiones a ecosistemas locales, estaciones meteorológicas o sitios de monitoreo ambiental donde los estudiantes puedan recopilar datos relevantes sobre el cambio climático (por ejemplo, temperatura, precipitación, biodiversidad). Después de recopilar datos, guíe a los estudiantes en el análisis e interpretación de sus hallazgos, relacionándolos con las tendencias más amplias del cambio climático.

**Debates y discusiones:** Divida la clase en grupos y asigne a cada grupo un aspecto específico de los datos sobre el cambio climático (por ejemplo, aumento de la temperatura, aumento del nivel del mar, emisiones de CO<sub>2</sub>). Pida a los grupos que investiguen y preparen argumentos para respaldar su postura sobre la importancia de los datos asignados en la comprensión del cambio climático. Luego, facilite un debate o discusión en el que los estudiantes puedan presentar sus hallazgos y contraargumentos.

**Actividades de visualización de datos:** Introduzca a los estudiantes a varias técnicas de visualización de datos, como la creación de gráficos, tablas y mapas para representar datos climáticos de manera efectiva. Proporcionar oportunidades para que los estudiantes practiquen la creación de sus visualizaciones utilizando herramientas de software o a mano, enfatizando la claridad y la precisión en la comunicación de las tendencias de los datos.

**Oradores invitados y entrevistas a expertos:** Invite a científicos, investigadores o profesionales que trabajan en el campo del cambio climático y el análisis de

datos a hablar en la clase o participar en sesiones virtuales de preguntas y respuestas. Los estudiantes pueden preparar preguntas con anticipación e interactuar con el orador invitado para obtener información sobre las aplicaciones del análisis de datos en el mundo real para abordar los desafíos del cambio climático.

**Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL):** Diseñar una experiencia de aprendizaje basada en proyectos en la que los estudiantes trabajen en colaboración para investigar un aspecto específico del cambio climático utilizando técnicas de análisis de datos. Anime a los estudiantes a identificar preguntas de investigación, recopilar y analizar datos, y presentar sus hallazgos en un informe o presentación final del proyecto.

#### Valoración - Evaluación

Algunos puntos y criterios para evaluar los resultados del estudio/actividad sobre el tema son:

La precisión y confiabilidad de las fuentes de datos, métodos y herramientas utilizados para recopilar, analizar e interpretar datos relacionados con el cambio climático.

La pertinencia y aplicabilidad de los datos y la información al contexto, los objetivos y las preguntas específicas del estudio.

La claridad e integridad de la presentación, visualización y comunicación de los datos, utilizando formatos, idiomas y estilos adecuados.

La profundidad y amplitud del análisis, interpretación y síntesis de datos, que muestra la comprensión de la ciencia, las causas, las consecuencias y las soluciones del cambio climático.

Las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas demostradas en el análisis, interpretación y síntesis de datos, mostrando la capacidad de identificar, evaluar y abordar los desafíos y oportunidades de la adaptación y mitigación del cambio climático.

Las habilidades de creatividad e innovación demostradas en el análisis, interpretación y síntesis de datos, mostrando la capacidad de generar, explorar e implementar ideas y soluciones novedosas y efectivas para la adaptación y mitigación del cambio climático.

Las habilidades de colaboración y participación demostradas en la recopilación, análisis, interpretación y síntesis de datos, mostrando la capacidad de trabajar y aprender de otros, incluidas las partes interesadas y los socios de diferentes sectores y orígenes.

Las habilidades de reflexión y evaluación demostradas en la recopilación, análisis, interpretación y síntesis de datos, mostrando la capacidad de monitorear, evaluar y mejorar el proceso de aprendizaje y los resultados.

La eficacia del uso de los diversos componentes de STEAME en el contexto del estudio, así como en la relación con los problemas del mundo real.

#### Presentación - Informes

Los profesores colaboradores deben reflexionar y discutir los resultados del

- Compartir

tema en el contexto de su área temática, así como en el contexto de los objetivos de STEAME

*Extensiones - Otra información*

-

**STEAME ACADEMY Prototipo/Guía para el Aprendizaje y la Creatividad**  
Formulación del Plan de Acción

*Principales pasos en el enfoque de aprendizaje de STEAME:*

**ETAPA I: Preparación por parte de uno o más profesores**

1. Formulación de reflexiones iniciales sobre los sectores/áreas temáticas que se van a abarcar
2. Involucrarse en el mundo del medio ambiente / trabajo / empresa / padres / sociedad / medio ambiente / ética
3. Grupo de edad objetivo de los estudiantes - Asociación con el currículo oficial - Establecimiento de metas y objetivos
4. Organización de las tareas de las partes involucradas - Designación de Coordinador - Lugares de trabajo, etc.

**ETAPA II: Formulación del Plan de Acción (Pasos 1-18)**

*Preparación (por parte de los profesores)*

1. Relación con el Mundo Real – Reflexión
2. Incentivo – Motivación
3. Formulación de un problema (posiblemente en etapas o fases) que resulte de lo anterior

*Desarrollo (por parte de los estudiantes) – Orientación y Evaluación (en 9-11, por los profesores)*

4. Creación de antecedentes - Buscar / Recopilar información
5. Simplifique el problema: configure el problema con un número limitado de requisitos
6. Fabricación de casos - Diseño - identificación de materiales para la construcción / desarrollo / creación
7. Construcción - Flujo de trabajo - Implementación de proyectos
8. Observación-Experimentación - Conclusiones Iniciales
9. Documentación - Búsqueda de Áreas Temáticas (campos de IA) relacionadas con el tema en estudio - Explicación basada en Teorías Existentes y/o Resultados Empíricos
10. Recopilación de resultados / información basada en los puntos 7, 8, 9
11. Primera presentación grupal de los estudiantes

*Configuración y resultados (por parte de los estudiantes) – Orientación y evaluación (por parte de los profesores)*

12. Configurar modelos STEAME para describir/representar/ilustrar los resultados
13. Estudiar los resultados en 9 y sacar conclusiones, utilizando 12
14. Aplicaciones en la vida cotidiana - Sugerencias para desarrollar 9 (Emprendimiento - Días SIL)

*Revisión (por parte de los profesores)*

15. Revisar el problema y revisarlo en condiciones más exigentes

Finalización del proyecto (por parte de los estudiantes) – Orientación y evaluación (por parte de los profesores)

16. Repita los pasos 5 a 11 con requisitos adicionales o nuevos tal como se formularon en 15
17. Investigación - Estudios de caso - Expansión - Nuevas teorías - Prueba de nuevas conclusiones
18. Presentación de Conclusiones - Tácticas de Comunicación.

## **ETAPA III: STEAME ACADEMY Acciones y Cooperación en Proyectos Creativos para estudiantes de la escuela**

Título del proyecto: \_\_\_\_\_

Breve descripción/esbozo de los arreglos organizacionales/responsabilidades para la acción

| <b>ETAP A</b> | <b>Actividades/Pasos</b><br>Profesor 1(T1)<br>Cooperación con T2<br>y orientación estudiantil | <b>Actividades / Pasos</b><br><b>Por los estudiantes</b><br>Grupo de edad: _____ | <b>Actividades / Pasos</b><br>Profesor 2 (T2)<br>Cooperación con T1 y<br>Orientación al estudiante |
|---------------|---|--|--|
|               |   |  |  |
| Un            | Preparación de los pasos 1,2,3  |  | Cooperación en la etapa 3  |
| B             | Orientación en el paso 9  | 4,5,6,7,8,9,10   | Guía de soporte en el paso 9   |
| C             | Evaluación creativa   | 11   | Evaluación creativa  |
| D             | Orientación   | 12   | Orientación  |
| E             | Orientación   | 13 (9+12)  | Orientación  |
| F             | Organización (SIL)<br>STEAME en la vida   | 14<br>Reunión con representantes de las empresas                                 | Organización (SIL)<br>STEAME en la vida  |
| G             | Preparación de la etapa 15  |  | Cooperación en la etapa 15   |
| H             | Orientación   | 16 (repetición 5-11)   | Orientación de soporte   |
| Yo            | Orientación   | 17   | Orientación de soporte   |
| K             | Evaluación creativa   | 18   | Evaluación creativa  |