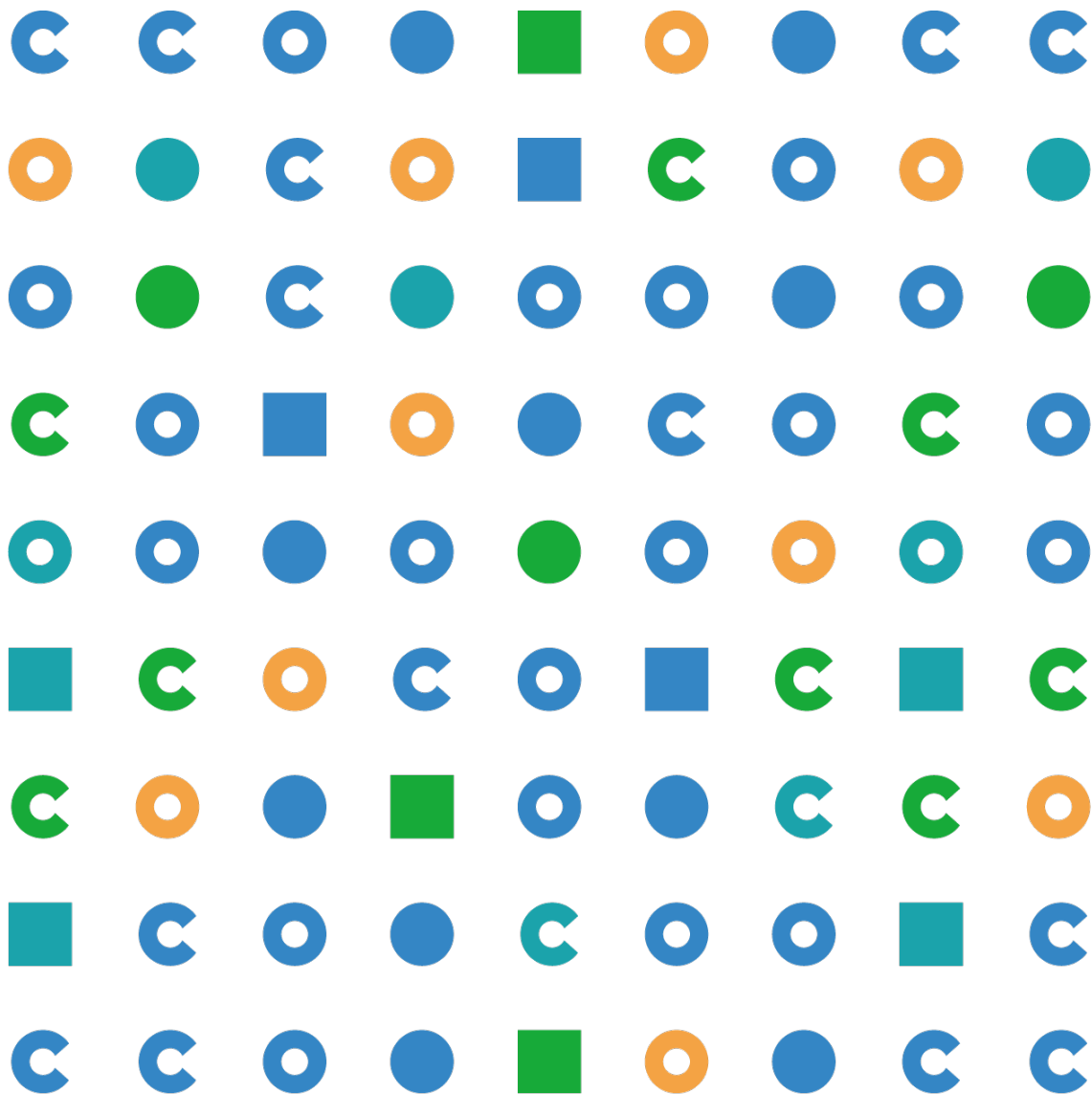


Manual para facilitadores

Para maestros y educadores



ÍNDICE

Introducción

Glosario

El proceso de Clicks On

Aspectos clave para desarrollar el proceso

Fase 1: Sesión de concienciación

Sesión de concienciación para adultos
Lanzar el proyecto

Fase 2: Comprender el cambio climático

Módulo 1: Cuestiones de energía: ¿qué está en juego?
Módulo 2: Actividades humanas
Módulo 3: Clima

Fase 3: Huella de carbono

Recopilación de datos
Calculadora

Fase 4: Plan de acción

El desafío
Buscar soluciones
Hacer un prototipo y evaluar la solución
Lanzar el plan de acción

Fase 5: Difundir el mensaje

Enseñanza sobre el cambio climático
Comparar las estrategias de transición y enseñanza
Alzar la voz
Involucrar a otros

Anexos

Anexo 1. Aspectos a considerar
Anexo 2. Propuesta de calendario
Anexo 3. Actividades recomendadas para la fase 2
Anexo 4. Actividades recomendadas para la fase 3
Anexo 5. Guía para la recopilación de datos
Anexo 6. Actividades recomendadas para la fase 5
Anexo 7. Plantillas

Bienvenido/a,

Si está leyendo estas páginas, es un maestro del proyecto Clicks On o alguien que contribuye al desarrollo de este proyecto y a su éxito en la escuela. En este kit de herramientas encontrará instrumentos, métodos, prácticas y actividades útiles para facilitar el trabajo con los estudiantes, medir las emisiones de GEI en la escuela y apoyar a los estudiantes a medida que estos toman acciones para reducir dichas emisiones y comparten sus acciones con el mundo.

El estado del planeta hoy en día significa **que debemos actuar ya**.

- El cambio climático es una realidad y debe mitigarse tanto como sea posible.
- Europa se ha comprometido a ser neutral con respecto al carbono para el 2050.
- Las normas medioambientales son cada vez más estrictas.
- La perspectiva de la disminución de las reservas de petróleo nos obliga a pensar en formas de hacer que nuestras actividades sean más resistentes y menos dependientes de la energía.
- Los jóvenes ahora expresan una fuerte demanda de acciones concretas que tendrán un impacto real en el clima.
- Debemos ayudarlos a fomentar iniciativas que crearán conciencia y facilitarán la transición a una sociedad con bajas emisiones de carbono.

Este manual le ayudará a **crear conciencia sobre el cambio climático** entre los estudiantes, los colegas y el personal de ANE, y **le ayudará a lograr que sus estudiantes se conviertan en los actores principales** de los desafíos del cambio climático mediante soluciones para mejorar su medioambiente. Como tal, el kit de herramientas tiene un enfoque particular en la función de los estudiantes como el centro de su educación. En las próximas páginas encontrará un conjunto de pautas diseñadas específicamente para el proyecto Clicks On que los maestros y estudiantes de toda Europa usarán en las escuelas.

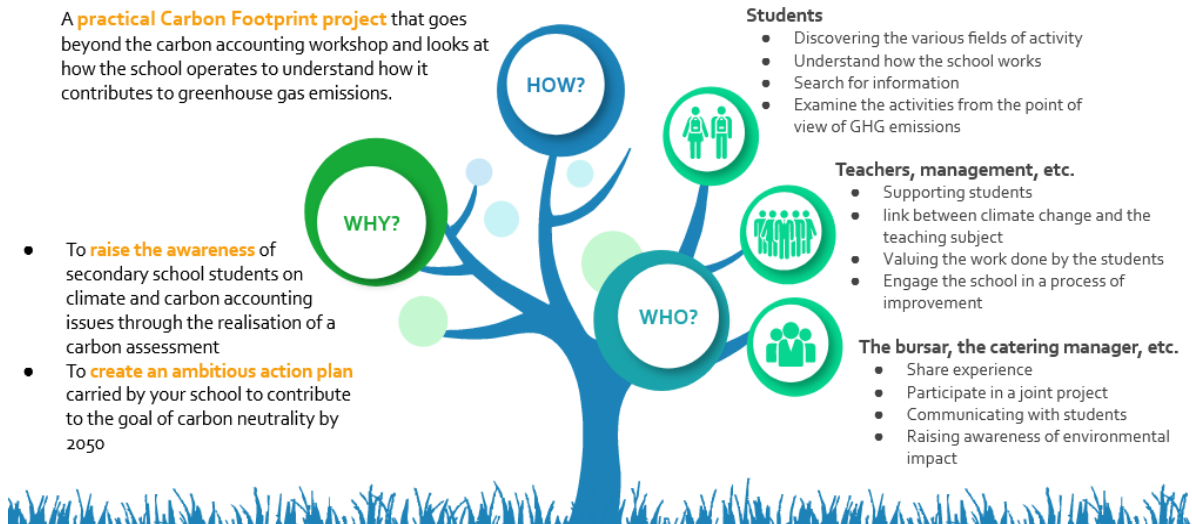
Tenga en cuenta que su escuela, su entorno, sus limitaciones y actores lo convierten en un caso único y el plan de acción debe adaptarse a su institución para ser verdaderamente eficaz. Este manual describe un método que se puede seguir paso a paso para establecer un plan operativo basado en su pensamiento colectivo. ¡Este proceso está diseñado para producir un plan de acción que funcione!

En este manual, encontrará lo siguiente:

- El glosario, que incluye la terminología principal usada en todo el proyecto.
- El proyecto Clicks On. Una breve presentación sobre el proyecto.
- El proceso de Clicks On. El proyecto consta de 5 fases, cada una diseñada específicamente para guiarlo en su recorrido por el proyecto y el proceso.

¡Disfrute de su lectura y de su pensamiento!

Qué es Clicks On...



El proyecto Clicks On tiene como fin crear conciencia sobre los problemas con el clima y la medición del carbono entre la mayor cantidad de estudiantes, maestros, líderes escolares y personal de ANE. El objetivo del proyecto Clicks On es brindar un **kit de herramientas educativo sobre el cambio climático replicable en toda Europa**; con este kit, los estudiantes y maestros reciben las herramientas necesarias para tomar acciones para reducir las emisiones de GEI de su institución y comunidad.

Sin embargo, sabemos que no todas las escuelas tienen las mismas limitaciones de tiempo y recursos; es por ello que el proyecto Clicks On se ha diseñado para que se pueda adaptar lo más posible.

Por ende, existen dos versiones: una iniciativa parcial y una iniciativa completa. Depende de ustedes usarlas y adaptarlas si es necesario.

La principal diferencia entre las dos iniciativas es que los materiales utilizados no serían tan extensos y el cálculo no será tan detallado: de hecho, la iniciativa completa se realizará en un año académico completo mientras que la iniciativa parcial tendrá un cronograma más corto, ya que el proyecto se realizará en unos meses y se utilizará como piloto.

Iniciativas parcial y completa

En la **iniciativa parcial**, Clicks On le ofrecerá a los maestros los elementos básicos para que elijan el tema (consultar la fase 2) que mejor se adapte a la escuela y a los estudiantes. Clicks On ofrecerá estos materiales básicos para facilitar el trabajo de los maestros en este primer experimento. Se espera que las escuelas naveguen por el proceso y hagan prototipos de los materiales para ajustarlos a la iniciativa completa.

En la **iniciativa completa**, los maestros y los estudiantes tendrán la posibilidad de profundizar en el proceso de Clicks On usando material extenso tanto en el contenido científico como en los procesos metodológicos.

Este documento les proporcionará a los maestros una fuente de enfoques pedagógicos que pueden implementar con sus estudiantes, así como una fuente de actividades recomendadas que se pueden realizar para mejorar la experiencia del proyecto Clicks On.

El proceso de Clicks On contará con cinco fases:



Fase 1. Sesión de concienciación: para los maestros y el personal de ANE (especialmente personal directivo) que participan en el proyecto, el fin es explicar los métodos y los objetivos y presentar los materiales¹

Fase 2. Comprender el cambio climático: contenido para estudiantes presentado en tres módulos (información sobre la energía, actividades humanas y clima).

Fase 3. Medición del carbono: contenido científico sobre la medición del carbono, la recopilación de datos y las instrucciones para usar la calculadora y medir las emisiones de GEI de la institución.

Fase 4. Plan de acción: elaboración de un plan de acción basado en el cálculo de emisiones de GEI, con la ayuda de una guía paso a paso.

Fase 5. Difundir el mensaje: poner en práctica estrategias para una emisión baja de carbono para estudiar el cambio climático en una escala internacional y nacional. Los estudiantes podrán compartir aquí los resultados de la evaluación de carbono, involucrar a la comunidad de Clicks On, pero también al resto de la escuela, los padres y los socios de la escuela para asegurarse de que la acción se entienda bien y se aplique en los años siguientes.

¹ Para la sesión de concienciación, no se implementan los siguientes métodos, dado que se trata de una sesión informativa para adultos que incluye la presentación de los métodos y del material de Clicks On.

Glosario

Aprendizaje basado en el proyecto (Project Based Learning, PBL):

Se motiva a los estudiantes a **alcanzar objetivos a largo plazo que lidian con problemas de la vida real**. Este método permite a los estudiantes observar la complejidad de muchos aspectos interdisciplinarios. Se abarca cualquier tipo de actividad de forma más realista para preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro.

Aprendizaje basado en problemas (Problem Based Learning, PRBL):

El punto de partida de este modelo es el problema: es el centro del proceso de adquisición de conocimientos. PBL permite establecer una conexión entre «saber qué» y «saber cómo». El análisis, la investigación y el descubrimiento son aspectos fundamentales en esta práctica. Se motiva a los estudiantes a activar su capacidad de autoaprendizaje y conectar una gran cantidad de información y conocimientos para elaborar nuevas soluciones e ideas.

Aprendizaje cooperativo (Cooperative Learning, CL):

Los estudiantes asumen una **función particular para alcanzar el mismo objetivo**. Trabajan en conjunto, pero se les asignan diferentes micro-objetivos para lograr un mismo objetivo en común.

Aprendizaje por la práctica (Learning by Doing, LBD):

Considera **la acción y la experiencia directa como la base real del aprendizaje**. Cuanto más participación activa tenga un individuo en el proceso de aprendizaje, más duradero y eficaz es el proceso de aprendizaje. **La experiencia debe ser consciente**, pues actuar sin pensar en las consecuencias no tiene sentido ni utilidad. «Pensar haciendo» debe ir de la mano de «aprender haciendo».

Design thinking (pensamiento de diseño)²:

El pensamiento de diseño es un enfoque de innovación centrado en las personas que se basa en el kit de herramientas del diseñador para integrar las necesidades de las personas, las posibilidades de tecnología y los requisitos para el éxito empresarial. (Tim Brown. Director Ejecutivo de IDEO)

Evaluate:

Esta es una palabra inventada a partir de las palabras en inglés «evaluation» (evaluación) y «evolution» (evolución). Esto está específicamente diseñado para incluir en esta fase el espacio para que los estudiantes reflexionen sobre lo que han hecho (bien o para mejorar), y para hacer que sus ideas evolucionen a otras nuevas o adaptar y mejorar las que ya tenían.

Idea³:

Una idea es un conocimiento enfocado sobre una emoción, conducta o creencia humana. Las exposiciones de ideas articulan de manera concisa los conceptos más valiosos o los momentos en los que advertimos aspectos importantes durante la investigación. Elaborar exposiciones de ideas ayudará a determinar los pasos a seguir. Sus exposiciones de ideas lo ayudarán a formular las preguntas sobre cómo actuar y le darán forma a las siguientes lluvias de ideas. No siempre

² <https://designthinking.ideo.com/>; <https://landor.com/five-fundamentals-of-great-design-insight>

³ <https://www.designkit.org/methods/create-insight-statements>

es fácil elaborarlas, y probablemente requerirá un poco de trabajo para editarlos hasta lograr las tres o cinco ideas principales que lo ayudarán a buscar soluciones.

Kit de herramientas:

Conjunto de herramientas que se les brinda a los maestros y estudiantes para que puedan alcanzar los objetivos del proyecto. Es un diseño paso a paso que facilita la comprensión de la metodología y los guía a través del proceso en detalle.

Marco:

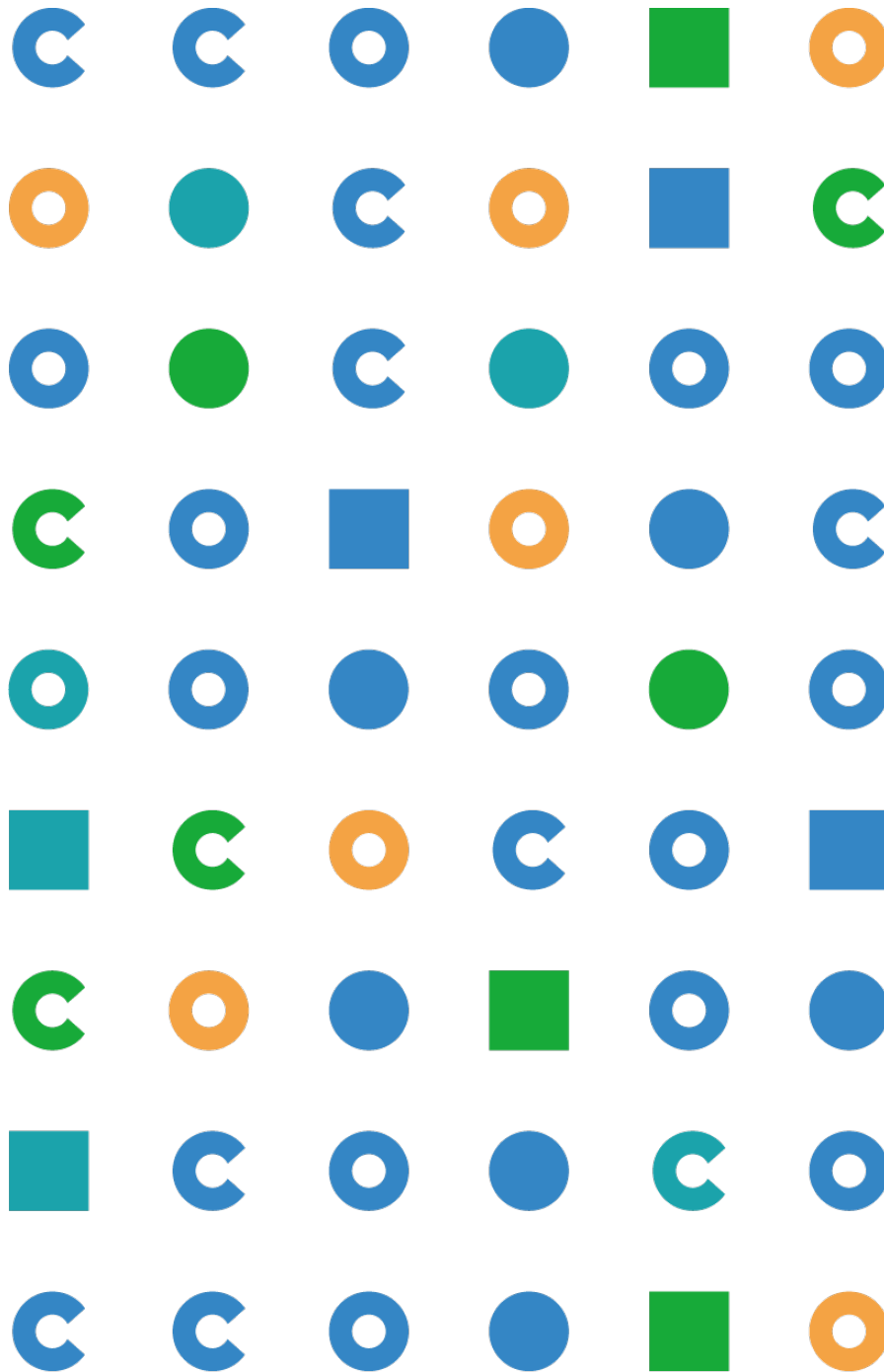
El punto de partida para identificar hacia dónde dirigir el enfoque de las personas que van a trabajar en el proyecto, dentro de su entorno cercano o su realidad.

Metodología DFC:

El proceso DFC puede comenzar con una observación del entorno de los estudiantes o dentro de un marco que establece el tema general por abordar. Esta metodología se divide en 5 pasos para garantizar que los estudiantes sean los protagonistas principales del proceso y que sus ideas sean escuchadas, a medida que los maestros ofrecen su ayuda.

Prototipo:

Prototipo de una primera versión o versión preliminar de la idea o solución que los estudiantes hayan elegido. La elaboración de prototipos se puede dar en diferentes resoluciones. Por ejemplo, puede ser tan sencillo como un dibujo que explique la acción que los estudiantes desean llevar a cabo en su plan. Esta resolución puede evolucionar a resoluciones más sofisticadas.



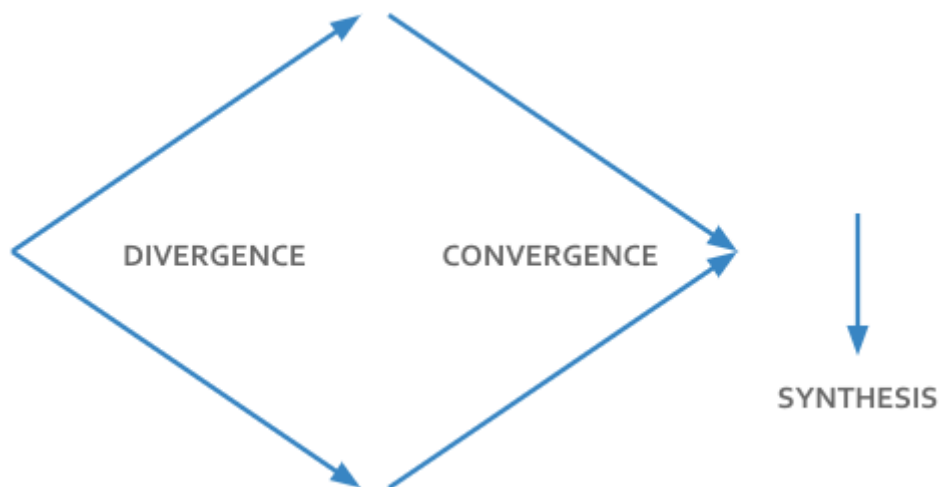
EL PROCESO: fases II-V

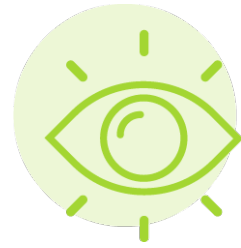
Aspectos clave para desarrollar el proceso

Usted, como facilitador del proceso, puede decidir cuánto tiempo desea invertir en el proyecto y cómo distribuirlo. Se puede realizar en horas como en días, en función del tiempo que los maestros y las escuelas puedan llegar a tener con los alumnos, teniendo en cuenta sus características y su entorno.

Este proceso se basa en una sucesión de ciclos de divergencia, convergencia y síntesis. Durante las divergencias, el objetivo es juntar información. En este período, es esencial considerar la premisa de no juzgar las opiniones ni los pensamientos propios ni los de los demás (ni siquiera de manera positiva).

La convergencia consiste de ordenar y clasificar la información obtenida durante la etapa de divergencia. En este punto, la clave es el dialogar y escuchar. Y, por último, durante la síntesis, se profundiza en los mensajes importantes de cada convergencia. La reflexión colectiva de todos los miembros del equipo es una pieza fundamental en esta etapa.





FASE 1: sesión de concienciación

Sesión de concienciación para adultos

Incluso un equipo de evaluación de carbono altamente motivado y medidas de reducción claramente orientadas no bastarían por sí mismos para garantizar el éxito de su plan de acción. **El éxito del plan de acción dependerá de un fuerte compromiso de la oficina central de la escuela**, es decir, del director y del personal administrativo y de apoyo.

Para ayudarlo, le recomendamos presentar el proyecto en forma de sesión de concienciación. La sesión incluirá la información general sobre el proyecto, sus características principales, los temas que se abordarán y la función y las responsabilidades de cada participante.

Usted debe consultar a la administración para entender la perspectiva de los administradores e integrar sus expectativas en su plan para que puedan aprobarlo y apoyarlo. No sea tímido: para obtener su apoyo, puede proponer una presentación inicial del inventario de carbono con las principales categorías y cifras de emisiones (no se preocupe, ¡aprenderá a hacerlo!). Este enfoque sentará las bases para el pensamiento y la elaboración en conjunto del plan de acción.

Se deben cumplir varios criterios para obtener esta colaboración y compromiso:

- Seguir los principios y valores pedagógicos de la escuela en la elaboración y ejecución del plan de acción. Tendrá que estar seguro de que ningún paso o medida contradigan estos principios.
- Proveer oportunidades y beneficios para la escuela. Aquí hay una lista no exhaustiva de puntos que mejorarán su argumentación. Puede añadir otros aspectos en base a su encuesta y experiencia en la escuela.
 - Preparar a las generaciones jóvenes para la mitigación y adaptación al cambio climático.
 - Desarrollar un fuerte enfoque pedagógico que incluya activamente a los estudiantes y favorezca el trabajo interdisciplinario.
 - Implementar una experiencia concreta que corresponda con los principales objetivos del currículo
 - Reforzar la motivación de los estudiantes abordando sus preocupaciones en estas áreas.
 - Mejorar la imagen de la escuela.
 - Obtener una etiqueta o calificación de calidad (certificación E3D para escuelas sostenibles, por ejemplo).
 - Tomar medidas para proteger los sistemas climáticos.
 - Anticipar las limitaciones futuras que puedan ser impuestas por los objetivos nacionales para lograr la neutralidad climática.
 - Reforzar la resistencia energética para mitigar los efectos de la subida de los precios.

- Reducir ciertos gastos y ahorrar dinero a largo plazo.
- Cuando prepare el trabajo con sus alumnos, tenga presente que usted no debería hacer más trabajo para el personal de la escuela.
- Establezca valores compartidos con todas las partes interesadas para federar a todos en torno a su proyecto.
- Facilite la elaboración de un plan que sea fácilmente accesible para todos – director, personal administrativo y de apoyo, administradores de propiedades, maestros, estudiantes – en términos de contenido y duración. ¡Debe ser conciso y fácil de leer!

Puede ver el vídeo sobre sesión de sensibilización aquí: **TO DO**

Lanzar el proyecto

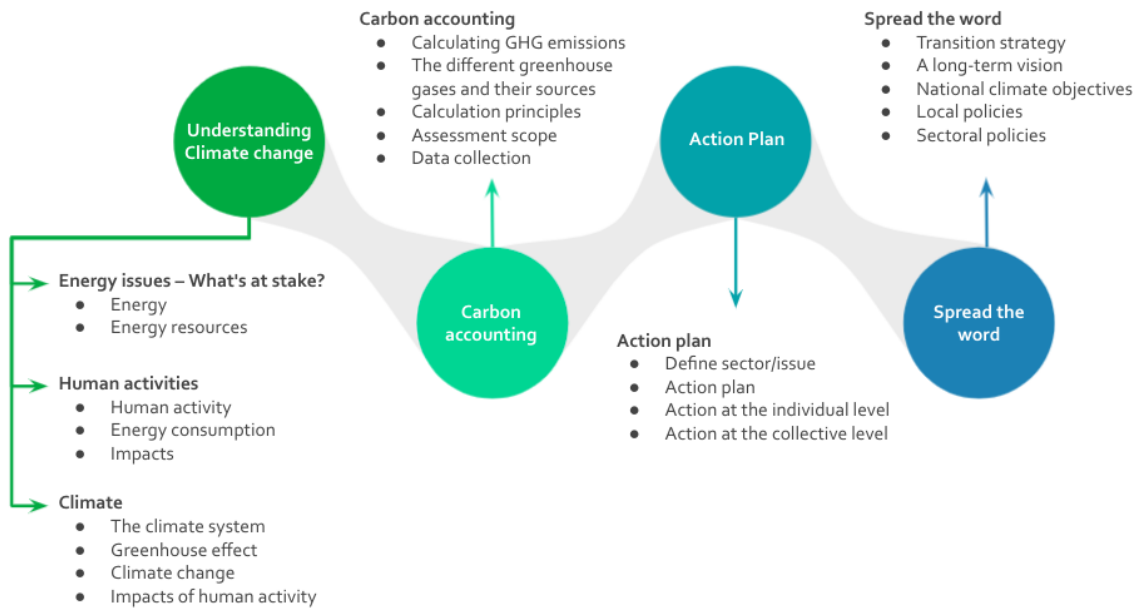
Tan pronto como obtenga la autorización y el compromiso de los actores principales de las escuelas, debe revisar los materiales del proyecto Clicks On para identificar cuándo y dónde pondrá en práctica este proyecto. Por ejemplo, puede usar el tiempo de sus clases, integrarlo en el plan de estudios de los estudiantes, proponerlo como una actividad extracurricular, etc.

¡Y ya está listo!

PROCESO: fases II-V

Este manual incluye las actividades recomendadas para los módulos para hacer en clase, como tarea, en grupos o individualmente y con diferentes niveles de dificultad. Cada fase se divide deliberadamente en módulos y actividades. Para cada fase, encontrará contenidos y actividades teóricos (para comprender los conceptos) y prácticos (para facilitar) que integran los conceptos. Las fases 2 a 5 están diseñadas para trabajar con los estudiantes. Las presentaciones (en formato PDF y PPT) están enriquecidas con notas de los presentadores para ayudarlo a guiar las sesiones teóricas, aunque no tenga todo el conocimiento necesario; solo necesita estar motivado a hacer el proyecto con sus estudiantes. Como trabaja con sus estudiantes y necesita proporcionarles nuevas herramientas para desarrollar habilidades como ciudadanos del mundo, este manual también proporciona metodologías innovadoras que pueden usarse y combinarse.

Primero, los estudiantes aprenderán y estudiarán los temas del módulo sobre energía, actividades humanas y clima. **Comprender el cambio climático.** Estos son los conceptos básicos que los estudiantes necesitan para comprender la realidad de los desafíos del planeta y de dónde provienen, y la urgencia de acción. Fase 3 - **Medición del carbono:** los estudiantes tendrán información más detallada sobre qué son las emisiones de GEI y la presentación de la calculadora de Clicks On los ayudará a aprender a medir la huella de carbono de su escuela. En el Anexo 5, encontrará una guía para la recopilación de datos y los aspectos para tener en cuenta cuando hagan las mediciones. Para el **plan de acción**, y contará con una guía paso a paso para que sus estudiantes integren sus ideas y trabajen en la acción. Y, por último, pero no menos importante, en la fase V, **difundir el mensaje**, los estudiantes identificarán las acciones y las medidas que deben tomar para agrandar su proyecto y compartir su trabajo con toda las escuelas, sus familias y las comunidades.



Cada módulo se divide en:

Contenido: ¿De qué trata el módulo?

Mensajes: Estos son los mensajes principales que los estudiantes deberán llevarse al final del módulo.

Metodologías: Estos son ejemplos de metodologías innovadoras que se pueden combinar y usar durante las sesiones.

Habilidades interpersonales: Las habilidades que se fomentan o desarrollan durante el módulo.

Materiales: El material que le brindamos.

Actividades: Las actividades recomendadas que puede realizar con sus estudiantes.



Fase 2: Comprender el cambio climático

Objetivo: Proporcionar a los maestros los materiales necesarios para brindarles a los estudiantes el conocimiento y la información adecuados sobre la energía, las actividades humanas, el cambio climático y los GEI.

Puede navegar por todas las presentaciones de los módulos y guiarse con las notas de los presentadores cuyo fin es facilitar las sesiones.

Módulo 1. Cuestiones de energía: ¿qué está en juego?

Contenido: los estudiantes aprenderán qué es la energía, las ventajas y las desventajas de las diferentes fuentes de energía, los usos de la energía

Metodologías: PBL, LBD, CL, DFC

Materiales: presentación del módulo 1

Habilidades interpersonales: curiosidad, empatía, pensamiento crítico, trabajo en equipo

Mensajes:

- La energía no se crea ni destruye, solo se transforma de una forma a otra.
- Usamos diferentes formas de energía según nuestras necesidades.
- La diferencia entre fuentes renovables y no renovables.
- El consumo de energía a nivel mundial ha aumentado en el último siglo.
- Hoy en día, utilizamos en gran medida los recursos fósiles (84 %), lo que significa que el mundo depende de los combustibles fósiles.
- El petróleo es la fuente de energía más usada.
- Nunca reemplazamos las fuentes de energía, solo agregamos nuevas.

Módulo 2: Actividades humanas

Contenido: los estudiantes aprenderán para qué se usa la energía, los cambios en el estilo de vida y su impacto en el medioambiente

Metodologías: PBL, LBD, CL, DFC

Materiales: presentación del módulo 2

Habilidades interpersonales: curiosidad, empatía, pensamiento crítico, trabajo en equipo

Mensajes:

- Usamos la energía para todo.
- Con los combustibles fósiles, avanzamos más rápido, pero emitimos muchos GEI (CO₂, CH₄ y N₂O).
- El consumo de energía está directamente relacionado con nuestro estilo de vida y la organización de nuestras sociedades. Por eso no todas las sociedades tienen el mismo impacto.



Módulo 3: Clima

Contenido: los estudiantes aprenderán sobre el clima y las consecuencias del cambio climático

Metodologías: PBL, LBD, CL, DFC

Materiales: presentación del módulo 3

Habilidades interpersonales: curiosidad, empatía, pensamiento crítico, trabajo en equipo

Mensajes:

- Clima vs. tiempo
- El efecto invernadero es un fenómeno natural pero nuestras emisiones de GEI lo intensifican.
- Debemos reducir nuestras emisiones cuanto antes porque los gases que emitimos hoy permanecerán en la atmósfera por décadas.
- Las pequeñas variaciones en la temperatura mundial pueden provocar consecuencias significativas.



Fase 3: Medición del carbono

Contenido: en esta fase, se presentan los contenidos relacionados con la medición del carbono y se planifica de antemano el trabajo que se hará con la calculadora. Además, los estudiantes aprenderán sobre las emisiones que se deben medir para reducirlas efectivamente, definirán el perímetro de nuestra evaluación y aprenderán a usar la calculadora, necesaria para usar una unidad en común, CO₂eq, y factores de emisión para calcular las emisiones que no podemos medir directamente. Esta fase se divide en dos pasos: la recopilación de datos y la calculadora.

Materiales: Medición del carbono (pptx), calculadora (en línea), guía para la recopilación de datos (Anexo 5), manual

Metodologías: CL, LBD, DFC

Habilidades interpersonales: curiosidad, trabajo en equipo

Mensajes:

- Implementamos la medición del carbono para saber cómo reducir nuestras emisiones de manera efectiva.
- Para ello, usamos una unidad en común (CO₂eq) y factores de emisión para calcular las emisiones que no podemos medir directamente.
- Es muy importante definir el perímetro de nuestra evaluación de carbono.
- También es importante anotar todos nuestros supuestos y todas nuestras hipótesis en algún lugar para compartir nuestro trabajo.
- Una evaluación de carbono no se mide en términos de «correcta» o «incorrecta»; intentamos tener en cuenta todas las actividades relacionadas con la escuela y tener una idea de los órdenes de magnitud
- Una evaluación de carbono no se mide en términos de «bien» o «mal»; todos debemos esforzarnos muchos para reducir nuestras emisiones y es por ello que realizamos una evaluación de carbono.

Recopilación de datos

Contenido: En este paso, los estudiantes aprenderán que una evaluación de carbono no es «correcta» o «incorrecta», sino que tomarán en cuenta todas las actividades relacionadas con la escuela y tendrán una idea de los órdenes de magnitud cuando hablen con la gente y obtengan información sobre lo que puede ser fácil o difícil de hacer.

Presentará el paso de recopilación de datos con una vista preliminar de la calculadora para darles una idea a los estudiantes sobre por qué deben recopilar datos y cómo usarán dichos datos. La presentación de medición del carbono lo guiará en este proceso.

Este paso prepara al estudiante para la fase de cálculo: los datos que se recopilan se presentan al estudiante mediante la introducción de las diferentes partes que componen la calculadora (Energía, Servicio de comida, Viajes, Suministros, Activo Fijo).

Como facilitador de este paso, puede dividir la clase en grupos más pequeños y asignar la recopilación de ciertos datos (los estudiantes deben recopilar al menos una fuente para tener

una evaluación de carbono «real») que luego se presentará al resto de la clase, reforzando así el aprendizaje colaborativo. La recopilación activa de datos en el entorno también se puede considerar como una actividad para aprender por la práctica, ya que los estudiantes buscarán información de forma activa y consciente.

Con la guía para la recopilación de datos (Anexo 5), los estudiantes contarán con la herramienta adecuada para saber qué información necesitan, cómo recopilarla y algunas recomendaciones para hacerlo, y dónde encontrarla (a quién consultar).

Calculadora

Contenido: En este paso, la calculadora de Clicks On se usará para medir las emisiones de carbono generadas en la escuela.

Los estudiantes ingresarán datos recopilados en la sección anterior en la calculadora para promover el aprendizaje por la práctica (LBD) y con esto se obtendrá un resultado que, luego, los estudiantes deberán evaluar y analizar.

La calculadora se usará para ingresar todos los datos y obtener un resultado final sobre las emisiones de GEI de la escuela en las diferentes áreas. Para cada área, verá la cantidad total de emisiones de GEI asociadas en toneladas de CO₂ equivalentes. Esos números no están bien ni mal. Son solo reales. Ahora tendrá una base para comenzar a actuar y obtener emisiones más bajas en cada medición.

Tras la recopilación de datos y la medición de las emisiones de CO₂ de la escuela, proponemos una sencilla herramienta de evaluación que permite tanto analizar como imaginar el proyecto más allá del momento presente y la medición que acaban de realizar los estudiantes.

Como reflexión final sobre la fase 3 con los estudiantes, puede usar la actividad: *Difficult, Different, and Learned* (Difícil, diferente y aprendido)⁴:

En este caso, proponga a los estudiantes, divididos en grupos de tres, que lleguen a un acuerdo entre todos sobre algo que encontraron diferente, algo difícil y algo que han aprendido. Pídales que escriban esa información en notas adhesivas y que las peguen en tres paneles con las preguntas: ¿Qué encontramos diferente?, ¿Qué encontramos difícil? y ¿Qué hemos aprendido? Como alternativa, puede usar la plantilla «Difícil, diferente y aprendido» adjunta en los anexos. Si es posible, algún estudiante puede leerlos en voz alta y analizarlos con todo el grupo.

⁴ **To be inspired we present an example of real projects using Evolute, please refer to the project:** Waste consumption (Secondary school Spain). In this project students, organized in teams, undertook different actions such as the design of posters to save light, water, and energy, the creation of educational video games, a video to raise awareness, sending emails to vendors to request the replacement of plastic bags by paper bags, writing stories to tell the smaller students, and encourage teachers and older students who drink coffee at school to bring their cups and spoons to reduce the consumption of plastics. In the Evolute step (8:05 min) students work with post its to identify what was difficult, what was different and what they have learned of the process. They expressed having learned from environmental content, to cooperative skills, use of new technologies, use of applications. The students highlighted during the Evolute step, what they liked and enriched being able to choose for themselves what to do, how and for what. They also highlighted that they really enjoyed working with students from other grades (they were mixed from 1st to 6th grade of primary school depending on the overall objective they had chosen. **Project video:** https://www.youtube.com/watch?v=m9Rx2cMyoe8&list=PLNEukvDxklGm_nCz84n3bxZDMLbvkSNZo&index=11

Recuerde que las soluciones se pueden mejorar y que puede realizar el proceso de trabajo tantas veces como considere necesario. La habilidad proviene de la práctica; por lo tanto, cuantas más veces lo haga, mejores resultados obtendrá.



Fase 4: Plan de acción

Nota: Esta fase abarca únicamente los planes de acción para reducir las emisiones directas e indirectas de GEI relacionadas con el funcionamiento de una escuela. **No hacen referencia a medidas de compensación de carbono**, que por sí solas no serán suficientes para lograr las reducciones que los científicos del clima consideran necesarias y, por lo tanto, pasarán a ser las últimas en una estrategia de carbono.

Otro punto a tener en cuenta es que una escuela por sí sola no puede esperar ser neutra en carbono. La neutralidad del carbono, definida como un equilibrio general entre las emisiones de GEI a la atmósfera y los sumideros de carbono, captura o secuestro, se aprecia a una escala más amplia, territorial, regional, nacional o multinacional. Las escuelas forman parte de una entidad territorial. Al reducir las emisiones, su escuela contribuirá a mejorar el clima a escala nacional, ayudando al país a equilibrar las emisiones de GEI a la atmósfera y los sumideros de carbono a una escala territorial más grande.

Contenido: En esta fase, los estudiantes aprenderán sobre las acciones individuales y colectivas para reducir las emisiones de GEI y cómo trabajar en conjunto para elaborar un plan de acción individual y grupal. Para elaborar un plan de acción que se pueda poner en práctica, es necesario involucrar a las personas fuera del grupo (administración y gestión de la escuela, familias y facilitadores, agencias y la región).

Sobre la base de lo aprendido, los estudiantes deben ser capaces de interactuar con los diferentes actores y analizar con ellos sus necesidades y estrategias en materia del cambio climático y sobre la oportunidad de acciones que se puedan tomar a nivel colectivo.

Metodologías: ABP, PBL, LBD, CL, DFC⁵

⁵ *To be inspired we present an example of real projects using the methods:*

Example 1. Name of the project: "Kairós: Your consumption consumes the Earth" (Secondary school Spain)

The students of 3rd ESO determine in the Feel step that the situation in which our planet finds itself urges that we get down to work to take care of it and recover it. This project is much more than concrete actions to recycle or reuse goods. It is an in-depth analysis of our consumption system to understand the environmental crisis that the Earth is suffering and to raise awareness of our reality by proposing a sustainable consumption model that is respectful of nature and people. **Project video:** <https://www.youtube.com/watch?v=63zjir4dJ0k&list=PLNEukvDxklGnqTGE-2bOIWShWJg3bK8T9&index=9>

Example 2. Name of the project: #EcoVedruna " (Secondary school Spain)

Based on the imminent need to take care of the environment and try to stop climate change, the 3rd ESO students, after studying the different materials in technology (including plastics), have realized that none of us did enough to separate and recycle. Hence our project: #EcoVedruna, whose main objective is the creation of a recycling system in the center, and thus make the entire educational community aware of the importance of caring for the environment. To do this, we have contacted a company to request containers to separate the garbage, the students have created digital posters with slogans to fill the school with the message of #EcoVedruna, they have created the Hashtag on social networks to make people see an image of what they want to change, both at school and in the city, to favor the care of the environment. As sharing the message is important, also for social networks they have made small explanatory videos on how to recycle and where the different waste separation containers will be, in addition to recording their messages to make the rest of the world aware that, as one of their mottos, "The bravest thing is to take care of the environment". **Project video:** <https://www.youtube.com/watch?v=JsvY4GEawNE>

Materiales: presentación Tomar acciones y Manual

Habilidades interpersonales: creatividad, pensamiento crítico, trabajo en equipo, empatía, liderazgo

Mensajes:

- Tener una idea de la distribución de nuestras emisiones como individuos
- Comprender los objetivos de la reducción y tener una proyección de lo que sucederá si no tomamos acciones
- 1. Reducir el consumo de energía; 2. Mejorar la eficacia de nuestras actividades; 3. Usar fuente de energía baja en carbono; ¡en ese orden!
- Podemos tomar algunas acciones a nivel individual, pero, para combatir el cambio climático, debemos actuar colectivamente.
- Es necesaria una transición porque las consecuencias son gigantescas.
- Para limitar el calentamiento global, debemos dejar de quemar combustibles fósiles y conservar el 75 % de ellos en el suelo.
- La transición de una emisión baja de carbono también es una oportunidad para formar una sociedad más inclusiva, justa y solidaria.

Antes de realizar la actividad, prepare el material que usará. El kit que ofrecemos a continuación está diseñado para clases de hasta 30 estudiantes:

- Notas adhesivas; 1 paquete por grupo
- Marcadores negros; 1 por estudiante
- Marcadores de colores; 1 paquete por grupo
- Papel para rotafolio; 3 hojas por grupo
- Folios

Debe organizar a los estudiantes en grupos (se recomiendan grupos de 5 a 6 personas, nunca menos de 4). El número de grupos debe ser par. La clase se debe ubicar de manera que facilite el diálogo entre los grupos.

Durante la actividad, es necesario garantizar que el ritmo de trabajo sea similar entre los grupos.

El desafío

A partir de los conocimientos adquiridos en las Fases 2 y 3 y los resultados de la medición de carbono, durante el paso Desafío, los estudiantes identifican conjuntamente el enfoque en el que van a trabajar. Este paso se basa en empatía y comprensión. En este punto, con los conceptos aprendidos durante las Fases 2 y 3, los estudiantes avanzan para entender más el problema presentado y las personas afectadas.

Los siguientes son los pasos para la facilitación:

1. Identificar un marco

Los estudiantes desarrollarán proyectos para mejorar el planeta empezando por su entorno, es decir, su escuela. El marco desde el que parten no debe ser demasiado genérico ni abierto porque podrían perderse. Sin embargo, si lo cerramos y achicamos demasiado, no tendrán suficiente espacio para encontrar muchos enfoques de acción posibles. Esto quiere decir que debemos encontrar un marco lo suficientemente amplio que permita a los estudiantes investigar un posible enfoque de acción, pero sin dejarlo demasiado abierto para que no se pierdan.

Un marco podría ser una de las áreas vistas en la Fase 2 (transporte, comida, etc.), o también se pueden encontrar otros marcos motivadores (una colaboración entre escuelas, la participación de los niños, etc.).

2. Distribuir el material (en toda la clase).

Se debe distribuir el material de forma equitativa para todos. La idea de que todos tengan el mismo material es no poder identificar «quién escribió qué». Es por ello que los estudiantes tendrán los mismos marcadores y los mismos materiales para el proceso. Esto promueve la libertad de expresión y la confianza.

3. Explicar el proceso diverso, convergente y de síntesis (a toda la clase).

Se empieza con una lluvia de ideas individual en la que cada participante escribe en una nota adhesiva lo que sabe o cree saber sobre el marco (tema elegido para debatir). Este es el momento de divergencia porque TODO lo que se considera relevante se debe plasmar en papel. Luego, se colocan las notas en una pared para que todos las puedan ver y se lee toda la información en voz alta. Una vez finalizada esta parte, se agrupa la información de acuerdo con el contenido a través de conversaciones grupales (convergencia). Por último, se le da un título a cada grupo que contiene información (síntesis). El maestro puede explicarse con gestos, como abrir los brazos como una «boca de cocodrilo» (divergencia), cerrarlos (convergencia) y con la mano que está debajo hacer un movimiento descendente simulando que se extrae algo (síntesis). Una vez que los estudiantes entendieron el proceso, se los debe alentar a comenzar a escribir en las notas adhesivas.

4. Comenzar el proceso de divergencia (con grupos pequeños)

Se comienza por preguntarles a los estudiantes lo siguiente: ¿Qué saben o creen que saben sobre el marco elegido? ¿Qué les produce/inspira/hace sentir el marco elegido?

En este momento, no se trata de buscar una definición como tal del marco, simplemente deben expresar lo que saben o creen saber sobre este, y qué sentimientos y emociones provoca en ellos. Este es un momento de trabajo individual: cada uno plasma la información (notas adhesivas) que considera oportuna, fomentando así los diferentes puntos de vista.

Es importante enfatizar que cada nota adhesiva contiene información; es decir, se debe escribir una oración completa (no una palabra) que comunique solo un aspecto (limita varias

interpretaciones posibles), y no se buscan soluciones en esta parte del proceso. Esta es la mejor manera de facilitar la comunicación.

5. Compartir y finalizar la divergencia (con grupos pequeños)

Todos los estudiantes leen las notas adhesivas al azar y las colocan en el siguiente papel, sin ordenarlas (no es necesario ir uno a uno, puede ser simultáneo para acelerar). Si a alguien se le ocurre algo nuevo, se pueden agregar notas adhesivas nuevas.

6. Comenzar el proceso de convergencia (con grupos pequeños)

El grupo comienza a ordenar las notas adhesivas de acuerdo con lo que consideran que tiene información similar (a esto se le llama «hacer nubes de información»). La información no se debe categorizar por palabras, sino por campos semánticos. Es importante tener en cuenta que el objetivo es identificar el enfoque de la acción.

7. Sintetizar el proceso (con grupos pequeños)

Para finalizar la fase Sentir, los estudiantes tienen que sintetizar juntos las diferentes agrupaciones de notas adhesivas en una frase (no es un resumen ni puede ser una palabra, por las razones explicadas anteriormente). A continuación, entregue a cada grupo un paquete de marcadores de colores e invítelos a hacer la síntesis: les ayudará a pensar y cada uno tendrá la oportunidad de expresarse como mejor le parezca. Cada síntesis será un enfoque de acción.

8. Seleccionar un enfoque por grupo

Tienen que ponerse de acuerdo entre los equipos para ver en qué enfoque de acción trabajará cada uno (no se pueden juntar dos ni reformular un nuevo enfoque de acción. Esto es porque muchas veces sucede que queremos hacer tantas cosas que, al final, no hacemos nada). El enfoque de acción tiene que plasmarse por escrito en media página.

9. Ganar conocimiento

Ahora es el momento de ampliar y enriquecer la visión de la situación que han elegido mejorar. Comprender fundamentalmente cómo sucede y por qué sucede de esa manera, y lo que piensan otras personas. ¿A quiénes creen que puede afectar la situación? Hablen con ellos para saber cómo viven esta situación.

No se trata de saber si lo que piensan es bueno para ellos, sino de saber qué piensan sobre el tema que se aborda. Es mejor hacer preguntas abiertas que lleven a debates. De esta forma, podrán escuchar anécdotas y vivencias, y evitar preguntas cuya respuesta sea solo sí o no. Anoten todo lo que les llame la atención, sin pasar por alto nada, documentando lo mejor posible la investigación (haciendo dibujos, tomando fotografías, haciendo vídeos, etc.). Si toman fotografías o hacen vídeos, pidan permiso primero.

10. Sintetizar lo aprendido

Sinteticen todo lo que saben y dejen en claro lo siguiente:

¿Cuál es la situación?

Es probable que hayan desarrollado una nueva interpretación basada en lo que han aprendido, de tal manera que el enfoque del trabajo ha evolucionado. Si es así, reformulen la frase que expresa lo que aparece en la nube para expresar el enfoque como lo entienden en este momento, y escríbanla en grande en una hoja nueva.

¿A quiénes afecta y de qué manera?

¿Qué opinan, sienten y hacen estas personas al respecto? Recuerden que cuanto más claro y visual se exprese, mejor.

11. Especificar el desafío

Para esto, pueden usar la fórmula «¿Cómo podemos...?» de la siguiente manera:

¿Cómo podemos... [aumentar, reducir, bajar, mejorar, cambiar, optimizar, eliminar, crear, lograr] que ... [usuarios/personas objetivo] resuelvan... [necesidad] en... [marco]?

Por ejemplo: ¿Cómo podemos lograr que los estudiantes consuman menos carne en la cantina de la escuela?

Desarrollen varios desafíos y elijan el que les resulte más atractivo y motivador.

b. Buscar soluciones

El objetivo de este paso es elaborar ideas para mejorar las situaciones previamente identificadas como desafío y preparar su implementación. En esta fase, la creatividad es clave.

1. Actividad sobre el cambio de energía (con toda la clase)

Se pide a los estudiantes que se levanten y se saluden como quieran (puede ser un guiño, un choque de puños, lo que surja). La importancia de esta dinámica consiste en promover un cambio de energía hacia una más activa. Esto es especialmente necesario si la fase anterior acaba de finalizar y, dado que es más contemplativa, los estudiantes tienen que cambiar el ritmo y la energía para este paso de búsqueda de soluciones.

2. Lluvia de ideas (con grupos pequeños)

Se pide a los estudiantes que den la vuelta al rotafolio y expliquen la dinámica: busquemos soluciones. En grupos pequeños, los estudiantes deben identificar posibles acciones que

podrían llevarse a cabo para resolver el desafío elegido. La lluvia de ideas es la forma de hacerlo. En esta parte del proceso, la cantidad importa: todas las ideas son bienvenidas. Invite a los estudiantes a basar sus ideas en las ideas de otros. Y recuérdelos que «la única idea que no es válida es la que no se dice».

3. Elegir una solución (con grupos pequeños)

Se invita a los estudiantes a elegir una solución, solo una o una combinación de varias soluciones.

Para hacerlo, habrá dos rondas:

- Ronda 1: Los estudiantes votan las ideas que más les gustan. Dependiendo de la cantidad de ideas que hayan salido en la divergencia, puede darles 2 o 3 votos por persona.
- Ronda 2: Sobre las ideas con más votos en la ronda anterior, se realiza una nueva votación. Esta vez se les pide que voten las ideas en función de su viabilidad e impacto; es decir, las ideas que creen que son más viables y que tendrán el mayor impacto.

c. Hacer un prototipo y evaluar la solución

Una vez que se ha elegido una idea, es el momento de desarrollarla y probarla. Para ello, usaremos el prototipo. En el primer paso, el prototipo nos ayuda a definir características y funciones más detalladas de la idea. En el segundo paso, probaremos la idea mostrando el prototipo a otras personas para que puedan darnos su opinión y ayudarnos a mejorar la idea.

1. Creación de prototipos (con grupos pequeños)

El maestro explica qué es un prototipo y qué implica. Para ello, hay dos premisas fundamentales. La primera, el prototipo, tiene una premisa principal: «fracasar rápido sin perder mucho dinero». Esto significa que, al principio, no buscan la mejor opción, sino un punto de partida más rápido. Y, además, para realizar este ejercicio hay que tener en cuenta que «las manos también piensan». Esto significa que para contrarrestar el «síndrome de la página en blanco», lo mejor es tomar un marcador y dejarse llevar por lo que nos venga a la mente, ¡y empezar a redactar! Existen tipos de prototipos muy diferentes: dibujos, maquetas, colajes, juegos de rol, etc. Incluso una pequeña representación teatral puede funcionar muy bien. Cualquier apoyo que ayude a los estudiantes a hacer realidad una idea.

Todos los miembros del equipo deben crear el prototipo para que sientan que es suyo y quieran actuar.

2. Compartir el prototipo (con toda la clase)

En este paso, los estudiantes en grupos muestran el prototipo y la idea a otros para ver si funciona bien.

Todos los equipos muestran su prototipo al resto de sus compañeros y brindan sus comentarios para una retroalimentación. Esta retroalimentación debe centrarse en el potencial que ven y dar consejos sobre lo que se podría hacer para darle más. La fórmula recomendada para brindar

comentarios es la de Sue Walden, que consiste en decir «Sí (y lo que ven como potencial, lo que les gustó) y también (dar comentarios, lo que mejorarían)». Esto reemplaza la forma habitual de brindar comentarios: «Sí, PERO». Al usar la palabra «TAMBIÉN» en lugar de «pero», fomentamos la crítica constructiva.

En cuanto a la respuesta a los comentarios, el grupo que presenta el prototipo siempre debe responder con un «gracias» (y nada más). Con esta técnica, los estudiantes aprenden a no justificarse y a generar la retroalimentación correcta, sin descuidar ni desperdiciar las oportunidades de aprendizaje de cada opinión.

d. Lanzar el plan de acción

En este paso, se llevarán a cabo las acciones preparadas y será el momento de actuar. Las acciones propuestas por los alumnos deberán realizarse en la escuela con la ayuda de los profesores y del personal de ANE, si es necesario. El tiempo empleado para este paso variará dependiendo de cuánto quieran profundizar en las acciones.

1. Elaborar un plan de acción (en grupos pequeños)

A través de la plantilla «Especifique su propuesta», los equipos se prepararán para tomar acciones. Cada equipo escribirá lo siguiente:

1. ¿Cuál es la idea? Una oración breve que resuma la propuesta.
2. ¿A quién ayudará? Identificar las personas que se beneficiarán de la solución.
3. ¿Qué hará? Los logros que se obtendrán después de su puesta en práctica.
4. ¿Qué se requiere para poder implementarla? Necesidades tanto de recursos materiales como de colaboración de otras personas ajenas al equipo.

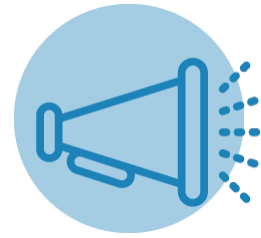
Pueden usar la plantilla de plan de acción adjunta en los anexos.

2. Tomar acciones (en grupos)

El momento llega cuando la idea prototipo se pone en práctica.

Para ello, los estudiantes solo tienen que revisar el plan de acción e...
¡Ir a por ello!

Es posible que las acciones no resulten exactamente como se imaginaron. Los estudiantes deben estar preparados para que este sea un primer paso, la «primera forma» que toma la solución. Luego, los estudiantes podrán mejorarlo y realizar acciones más avanzadas: lo importante es que la solución no se quede en una idea.



Fase 5: Difundir el mensaje

Contenido: en esta fase, los estudiantes aprenderán más sobre las estrategias de transición, los factores clave para llegar a la transición y los beneficios que se lograrán con la transición. Ahora, los estudiantes compartirán sus experiencias y los resultados de su proyecto.

Materiales: presentación Difundir el mensaje y manual

Metodologías: DFC

Habilidades interpersonales: comunicación, liderazgo y empatía

a. Lecciones aprendidas sobre el cambio climático

El objetivo de esta fase es ofrecer un espacio de reflexión, ya que el crecimiento nace de pensar en el proceso que se ha emprendido y del aprendizaje que conlleva. Proponemos una simple herramienta para la evaluación:

DETENER, COMENZAR, CONTINUAR (por grupos)

Es muy constructivo identificar aquellos aspectos que han funcionado mejor o que no han funcionado tan bien. Usen esta herramienta de evaluación:

Comenzar / Detener / Continuar

Lleguen a un consenso de equipo sobre tres aspectos. Primero, algo que no se haya hecho durante el proceso y que desearían haber hecho (COMENZAR); segundo, algo que se ha hecho y que consideran que el grupo debe dejar de hacer (DETENER); finalmente, algo que se ha hecho y que vale la pena seguir haciendo (CONTINUAR). Escriban cada aspecto en tres paneles, cada uno en su correspondiente bloque (COMENZAR / DETENER / CONTINUAR). Luego, los leen en voz alta y analizan con todo el grupo.

Pueden usar la plantilla Detener, Comenzar, Continuar adjunta en los anexos.

Recuerde que las soluciones se pueden mejorar y que puede realizar el proceso de trabajo tantas veces como considere necesario. La habilidad proviene de la práctica; por lo tanto, cuantas más veces lo haga, mejores resultados obtendrá.

b. Comparar las estrategias de transición y enseñanza

Evolución de las emisiones
Objetivos climáticos nacionales e internacionales
Metas
Discusión

c. Alzar la voz

Compartir el proyecto con la escuela

En esta fase, los grupos presentan sus soluciones. Los estudiantes han realizado acciones para cambiar el planeta y deben compartir su experiencia vivida.

Se puede usar la estructura propuesta en el Plan de acción nuevamente:

- ¿Cuál es la idea?
- ¿A quién ayudará?
- ¿Qué hará?
- ¿Qué se requiere para poder implementarla?

Para presentarlo, además de responder a estas preguntas, es posible que también quiera animar a los estudiantes a utilizar imágenes, vídeos, presentaciones, etc. Todo es válido, siempre que cumpla con la normativa en materia de derechos de imagen y protección de datos.

Si el maestro está dispuesto a hacerlo (opcional), se puede realizar una actividad de cierre que fomente el sentido del trabajo en equipo y la importancia de compartir las lecciones aprendidas con los demás para extender el cambio de comportamiento que acaban de experimentar los estudiantes. Para hacer esto, se les pide a los estudiantes que escriban algo que quieran compartir en una hoja de papel. Luego, hacen un avión con ese papel y lo arrojan todos juntos haciendo una cuenta regresiva (3, 2, 1...). Cada estudiante podrá coger un avión de los que han volado por la clase y así llevar consigo el mensaje que otra persona ha compartido.

Compartir más allá de la escuela: eG. Sitio web de Clicks On

d. Involucrar a otros⁶

¿Quién puede participar?

¿Quién puede ayudar a multiplicar el impacto?

⁶ *To be inspired we present an example of real projects using the share step*

Example 1. Name of the project: The wipes to the bin (primary school in Spain)

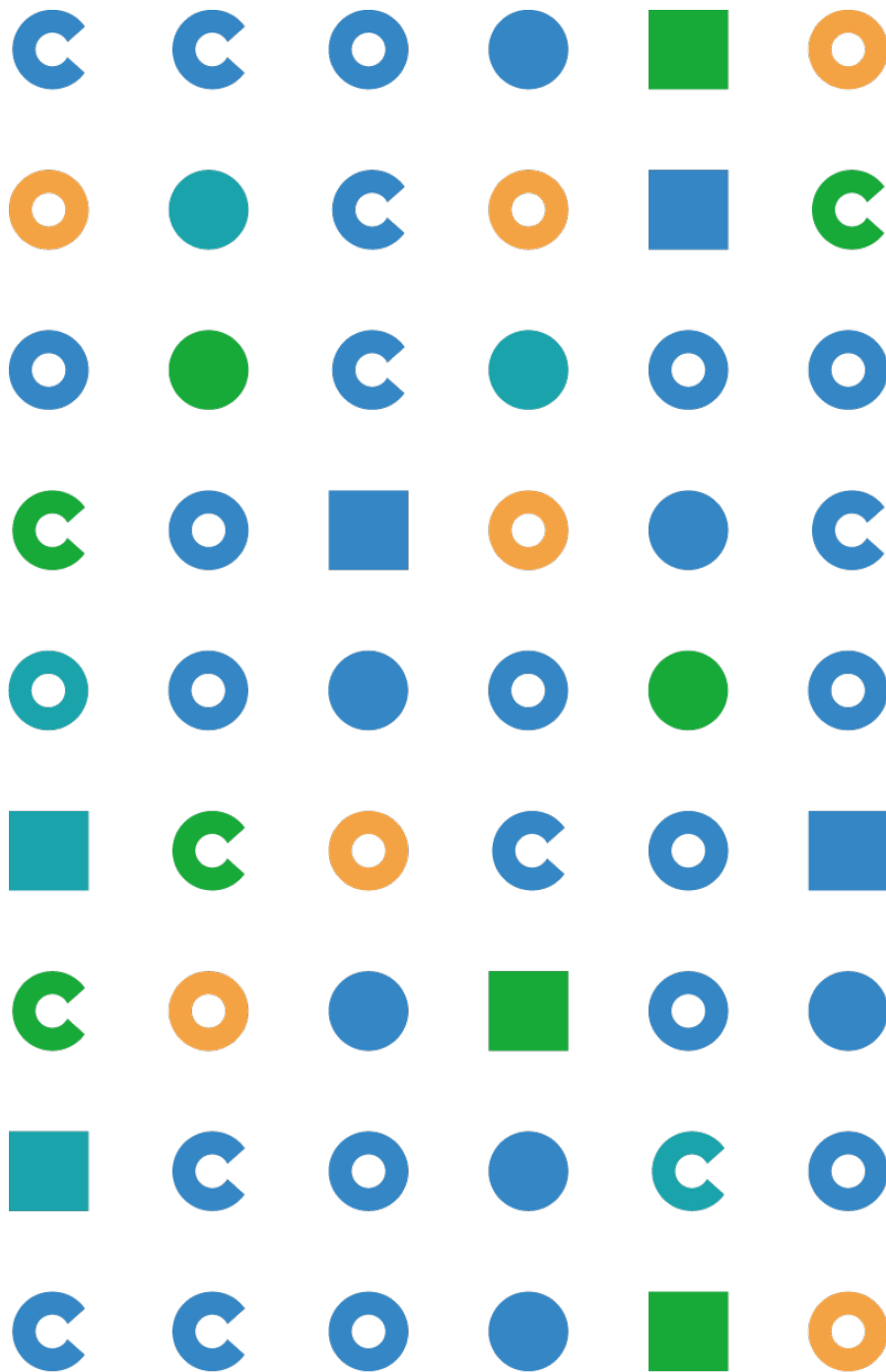
The students sent letters to their parents telling them the importance of not flushing the wipes down the toilet and that the solution is to put a trash can in the bathroom. They made some posters with the slogan "The wipes in the bin, not the toilet." They hung them around the school and sent them to supermarkets to be hung in the aisle for the wet wipes. The Masymas supermarket collaborated by hanging the posters and made an explanatory video of the project that was seen on the screens of its 22 stores in Oviedo (Spain). A total of 15 establishments and/or professionals collaborated by hanging our posters in their stores. In the last phase, SHARE, the SER Asturias network interviewed one of the tutors about the project, the news was published by the online newspaper Asturias Mundial, the newspaper La Nueva España conducted an interview in class with the children. Link: https://www.youtube.com/watch?v=rTk_MehHQOU&list=PLNEukvDxkIGIs8-FXiVy52oUNu4hailEz&index=13

Example 2. Name of the project: Without Limits (Secondary school in Spain)

Secondary students have carried out their projects on inclusion. Upon reviewing their reality, they realized that many people around them had a lot to offer them and whom they wanted to get to know up close. They have got down to work and have created ties of friendship with the elderly from the Madre de la Veracruz residence, and the boys and girls with different abilities from the Aviva de Salamanca Foundation; designing and working together on activities that promote social inclusion. With the motto: "You too can have a heart without limits" they want to invite us to discover, welcome, and value all the people who make up our society. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=KuygVC-5qol&list=PLNEukvDxkIGIs8-FXiVy52oUNu4hailEz&index=2>

Para una participación activa y planificada de toda la escuela, la comunidad y las familias, así como de otras partes interesadas relevantes, los estudiantes pueden hacer lo siguiente:

- Pedirles que informen de eventos y temas de importancia en torno a su plan de acción y también que busquen ayuda para adaptar los contenidos para la comunicación institucional a través del sitio web y las redes sociales de las escuelas.
- Conectarse a sus perfiles sociales y etiquetarlos/mencionarlos cuando publican información relevante.
- Ofrecerles el espacio en la página web Clicks On para incluir su proceso y acciones.
- Organizar eventos para difundir sus resultados y soluciones.



ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1: aspectos a considerar (para maestros y personal de ANE)

En primer lugar, gracias por dar el paso y sorprenderse con este manual. Este documento es el punto de partida para comenzar a implementar las metodologías y los procesos innovadores dentro del marco del cambio climático y la medición del carbono. Ahora tiene las herramientas para adaptarlo a las necesidades de su grupo e incorporarlo a su dinámica, sus tiempos y sus formas de trabajo.

Sabemos que solo usted tiene los conocimientos para llevarlo a cabo y hacerlo lo más útil posible para sus estudiantes. Disfrute el proceso y adáptelo a sus necesidades. A partir de aquí, imagine formas de adaptarlo a sus necesidades, tome acción, evolucione en su propio aprendizaje y, por supuesto, comparta la experiencia con el mundo (y con el proyecto Clicks On).

Por nuestra parte, lo invitamos a leer algunos aspectos clave a tener en cuenta a la hora de dinamizar el proceso de «Clicks On», si le resultan útiles.

La función del facilitador es convertirse en guía para que el protagonista sea el estudiante. Esto no quiere decir que usted desaparece, solo que se mantiene objetivo. Lo invitamos a tomar un papel activo cuando sea necesario para fomentar la participación, abrir perspectivas, reflejar lo que se escucha, etc.

El aspecto fundamental de las intervenciones del maestro es escuchar y actuar cuando se considera que el grupo lo necesita, sin intentar imponer su propia opinión. Para trabajar como facilitador, el maestro también se considerará estudiante, ya que tendrá la información sobre los temas para aprender sobre ellos y enriquecer el proceso.

El lenguaje es importante. Por ejemplo, en el paso Sentir, no es necesario hablar de ideas, pues tienden a llegar a la solución, y este no es el momento; tiene que recurrir a la información relevante: lo que sabe o cree saber.

Debe comunicar cuál es el objetivo del proceso Clicks On y cómo los estudiantes pueden beneficiarse de este. Generará más interés si puede demostrar cómo el proceso se puede aplicar en otros aspectos de la vida.

Sea flexible: el proceso le permite avanzar y retroceder.

No se obsesione con el resultado: el proceso lo guía, confíe en él. El proceso está diseñado para aprender de la experiencia y desarrollar las capacidades de los estudiantes. Además, insistimos en que no solo el resultado no es importante, porque aunque no se logre, no es un problema: en la fase de *Evolúa*, los estudiantes tienen la oportunidad de analizar lo sucedido, y, a partir de esa reflexión, se toma el aprendizaje, la parte más valiosa del proceso. Recuerde que la clave es

tomar conciencia y tomar acciones, asumiendo la responsabilidad individual que tiene cada persona y actuando en consecuencia para reducir la huella de carbono.

Por su parte, es importante para la correcta ejecución del proceso, definir y seguir los tiempos de cada fase, poder dedicar el tiempo necesario a cada una y mantener la coherencia de la sistematización de las dinámicas.

Como facilitador del proceso Clicks On, debe prestar atención a qué tipo de energía se necesita en cada momento: en el paso Sentir, se recurre mucho a la observación y, por lo tanto, los estudiantes tienen que estar tranquilos. En el paso Imaginar, se necesita más creatividad, por lo que habrá que fomentar el dinamismo. Y durante el paso de *Evolúa*, necesitamos tiempo para reflexionar.

Los estudiantes deben aprender de lo que han hecho durante la sesión del proyecto, tanto de forma individual como en grupos. También es importante aprender del trabajo de otros. El trabajo en equipo debe destacarse.

Anexo 2. Propuesta de calendario para el proceso de Clicks On

PASOS	ACTIVIDADES	TIEMPO
Aprendizaje sobre el cambio climático	información sobre la energía	
	Actividades humanas	
	Clima	
Medición del carbono	Recopilación de datos	
	Medición del carbono	
	estrategias de transición	
Sentir	Distribuir el material	5 min
	Explicar el proceso diverso, convergente y de síntesis	5 min
	Comenzar el proceso de divergencia	5 min
	Compartir y finalizar la divergencia	10 min
	Comenzar el proceso de convergencia	15 min
	Sintetizar el proceso	15 min
	Seleccionar un enfoque por grupo	5 min
Imaginar	Actividad de cambio de energía	5 min
	Lluvia de ideas	10 min
	Elegir una solución	5 min
	Prototipo	15 min
	Compartir el prototipo	20 min
	Elaborar un plan de acción	30 min
Hacer	Tomar acciones	Según cada proyecto
<i>Evaluate</i>	DIFÍCIL, DIFERENTE, APRENDIDO	5 min
Compartir	Los grupos presentan sus soluciones ante los demás grupos	3 min por grupo

Anexo 3. Actividades recomendadas para la fase 2

Actividad recomendada 1:

Participantes: grupos de estudiantes (4/5 grupos)

Duración: 5,5 horas

Dificultad: media

Tipo de actividad: salón de clases y tarea

Tema: información sobre la energía

Instrucciones: Divida la clase en grupos (4/5 personas). Cada grupo representa un diario (nombre a elegir) que trabaja con información sobre la energía. Los estudiantes deben organizar su trabajo para recopilar información (sitios web, libros, búsquedas, entrevistas) sobre:

- **Qué es la energía:** la energía no se puede crear ni destruir, solo se puede transformar de una forma a otra.
- **Uso de la energía** de acuerdo con nuestras necesidades
- **Formas y fuentes de energía** (renovables/no renovables) + sus **ventajas/desventajas:** el planeta depende de los combustibles fósiles y el petróleo es la fuente de energía más usada. Nunca reemplazamos una forma de energía por otra, solo agregamos nuevas
- **El consumo de energía a nivel mundial** ha aumentado en el último siglo

Los estudiantes deben desarrollar un producto o material para la clase (artículo, presentación, narración, imagen, obra de arte, etc.) que contenga toda la información encontrada.

El maestro puede determinar la duración. Se recomienda dividir el material recopilado y el producto creado en dos momentos diferentes (por ejemplo, dos horas de un día dedicadas a la recopilación y dos horas de otro día dedicadas a la producción). La duración de la presentación depende del número de grupos; sería ideal dedicar 15 minutos por grupo para que todos tengan la posibilidad de hablar.

Actividad recomendada 2:

Participantes: grupos de estudiantes (4 grupos)

Duración: 2 horas

Dificultad: alta

Tipo de actividad: salón de clases

Tema: actividad humana

Instrucciones: Después de una explicación del maestro sobre los problemas relacionados con el uso de combustibles fósiles, se enumeran los aspectos positivos y críticos de los combustibles fósiles en nuestra vida diaria. Divida la clase en dos grupos grandes: cada grupo representa un desarrollador de smartphones. Harán un dibujo de un smartphone y de sus cuatro componentes: PANTALLA-ELECTRÓNICA-BATERÍA-CARCASA. Su tarea es desarrollar un smartphone ecológico utilizando materiales de reemplazo o disminuyendo los más utilizados para reducir las emisiones de GEI. Ambos grupos deben presentar sus soluciones a la clase.

Después de la presentación de sus soluciones, podrían debatir sobre cuestiones como la manera en que la energía está conectada a nuestro modo de vida y la organización de nuestras sociedades (por ejemplo: cuánto dependen las sociedades occidentales de los smartphones, cómo y cuánto se utilizan en países en vías de desarrollo) o las posibles alternativas útiles para vivir una vida más verde. Recomendamos dos horas para esta actividad: 15 minutos dedicados

a la presentación de la actividad por parte del maestro, 15 minutos para la organización de las funciones dentro del grupo y la asignación de las tareas, 30 minutos para la planificación de la producción y recopilación de información, 30 minutos para la producción, 30 minutos para la presentación y el análisis.

Esta actividad puede parecer muy difícil pero se puede realizar con la ayuda de un dibujo o una imagen de un smartphone dividido en cuatro grupos de partes (PANTALLA-ELECTRÓNICA-BATERÍA-CARCASA). Cada grupo debe centrarse en anotar en la parte de referencia del smartphone los materiales reales utilizados para la mayoría de los teléfonos móviles y sustituirlos por otros posibles materiales que generen menos emisiones de carbono.

Toda la información se puede encontrar en Internet y el maestro puede ayudar a integrarla, como se explicó anteriormente.

Cuanta más información tengan los estudiantes, más interesante será el debate.

→ Este ejercicio puede ayudar a los estudiantes a pensar en la manera en que la energía está conectada con nuestro estilo de vida y la organización de nuestras sociedades (por ejemplo: cuánto dependen las sociedades occidentales de los smartphones, cómo y cuánto se usan en los países en vías de desarrollo).

Además, esta actividad debe fomentar el debate dentro de los grupos que tienen que empezar a pensar en posibles alternativas útiles para vivir una vida más verde. Partiendo de una herramienta (como el smartphone, que, por supuesto, no es el único que se puede considerar, pero que para esta actividad pensamos que era un ejemplo apropiado) que se utiliza regularmente en nuestro día a día, se puede discutir sobre cómo lidiar con ella, sobre cómo mejorar un objeto tan usado para que tenga un menor impacto de carbono y sobre la composición de diferentes materiales y su adecuación.

Actividad recomendada 3:

Participantes: A nivel individual

Duración: 0,5 horas

Dificultad: baja

Tipo de actividad: salón de clases o tarea

Tema: actividad humana e información sobre la energía

Instrucciones: Cree un crucigrama para evaluar la comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes: <http://www.crosswordpuzzlegames.com/create.html>. Los maestros pueden hacer el crucigrama fácil o difícil, según los objetivos de los ejercicios en determinado momento.

Duración y organización: esta actividad se puede asignar como tarea para los estudiantes y se puede utilizar para corroborar su comprensión de los contenidos.

Puede encontrar un modelo de crucigrama sobre la energía aquí:

<https://drive.google.com/file/d/1GzCQ79Tdy-IXrFG1UPkwjK2xrPlh88nO/view?usp=sharing>

Actividad recomendada 4:

Participantes: la clase o grupos de estudiantes (4/5 personas por grupo)

Duración: 0,5 a 7,5 horas

Dificultad: baja-media

Tipo de actividad: salón de clases

Tema: Actividades humanas

Instrucciones: La idea de esta actividad es que los niños estimen las emisiones que generan las diferentes actividades humanas. Para hacerlo, el maestro les dará muchas tarjetas (~30) que representan diferentes actividades humanas (al principio, solo pueden ver el frente de la tarjeta). Todavía no saben cuánto CO₂ emiten. Deben estimar las emisiones y clasificar todas las actividades humanas, poniéndolas una al lado de la otra, por ejemplo. Una vez que todas las cartas están clasificadas, las dan vuelta para comparar las emisiones reales con su percepción (dorso de la tarjeta). También pueden darlas vuelta durante la actividad si tienen dificultades o si necesitan pistas. Las tarjetas se pueden descargar desde el sitio web de Clicks On en este enlace: [LINK TO THE CLICKS ON WEBSITE PAGE](#)

Si bien esta actividad se puede realizar con toda la clase, los alumnos entienden fácilmente lo que tienen que hacer, por lo que el maestro puede dividirlos en pequeños grupos y controlar cómo les va de vez en cuando.

Frente: presentación de actividad humana



Dorso: números y explicación



Actividad recomendada 5

Participantes: grupos de estudiantes (4/5 grupos)

Duración: 4,5 horas

Dificultad: alta

Tipo de actividad: salón de clases

Tema: Clima

Instrucciones: Esta actividad ayudará a los estudiantes a pensar en la necesidad de reducir nuestras emisiones rápidamente porque los gases que emitimos hoy permanecerán en la atmósfera durante décadas. Después de una breve explicación sobre la diferencia entre el clima y el tiempo guiada por una lluvia de ideas, los estudiantes deben enfocarse en un problema real: la alteración del clima y el calentamiento global. Si la escuela o el docente está en contacto con la comisión regional (u otras entidades locales), puede presentarles un tema específico relacionado con los fenómenos regionales de cambio climático y la organización de la comisión y asignar funciones para cada grupo y sus principales características.

Los estudiantes son miembros de la comisión regional de cambio climático. Luego de analizar las problemáticas de mayor importancia en su región que provocan un aumento del calentamiento global, con todo lo que esto conlleva, deben diseñar soluciones objetivas en diferentes formatos, como documentos, campañas sociales, artículos de prensa, videos para las noticias, con el fin de establecer un plan de acción para reducirlas en el futuro.

Organización y duración: (en clase, 30 minutos). Después de esta fase, los estudiantes profundizan en el problema de acuerdo con la función asignada e intentan encontrar soluciones (esta fase de profundización se puede realizar incluso en casa como tarea, con una duración de 2 horas). Después de analizar las posibles soluciones en el grupo, pueden diseñar el resultado (en clase, 2 horas).

Actividad recomendada 6:

Participantes: grupos de estudiantes (4/5 grupos)

Duración: 4,5 horas

Dificultad: media

Tipo de actividad: salón de clases

Tema: Clima

Instrucciones: Los maestros buscarán un video sobre la adaptación al cambio climático de su región (pueden encontrar videos de WWFtv, GIZ o las agencias nacionales). El video debe ser corto (no más de 10 minutos). Los estudiantes en grupos deben analizar las principales

consecuencias del cambio climático en su región y, luego, encontrar una forma (presentación, artículo de prensa, vídeos, podcasts, etc.) de crear conciencia sobre el cambio climático y sus consecuencias en su comunidad.

Organización y duración: (en clase, 30 minutos). Después de esta fase, los estudiantes profundizan en el problema de acuerdo con la función asignada e intentan encontrar soluciones (esta fase de profundización se puede realizar incluso en casa como tarea, con una duración de 2 horas). Después de analizar las posibles soluciones en el grupo, pueden diseñar el resultado (en clase, 2 horas).

Actividad recomendada 7:

Participantes: A nivel individual

Duración: 15 minutos

Dificultad: alta

Tipo de actividad: salón de clases o tarea

Tema: Clima

Instrucciones: Una pequeña prueba de matemáticas. Explique el concepto de porcentaje en materia del clima.

Duración y organización: las pruebas de matemáticas que se presentan a continuación se pueden introducir en el salón de clases durante una lección o como tarea. No hay un horario sugerido para esta actividad, aunque recomendamos verificar si hubo dificultades en la resolución de los ejercicios, especialmente si se asignan como tarea.

1. El sector de la construcción emite 446 millones de toneladas de CO₂e. La emisión total en Europa es de aproximadamente 3493 millones de toneladas. **¿Cuánto representa la emisión del sector de la construcción en las emisiones totales?**

$446/3493 = 12,3 \%$, el sector de la construcción representa el 12,3 % de las emisiones totales.

2. En el presente, la Unión Europea emite 3493 millones de toneladas de CO₂eq/año. Más precisamente, los países europeos emiten 2864 toneladas de CO₂ (dióxido de carbono), 12 millones de toneladas de CH₄ (metano) y 727 000 toneladas de NO₂ (óxido de nitrógeno). Saber que una molécula de CH₄ equivale a 28 moléculas de CO₂ y que una molécula de NO₂ equivale a 268 moléculas de CO₂ **determina cuánto contribuye cada gas a las emisiones totales de CO₂eq en Europa.**

Primero: cuántas toneladas de CO₂eq, las emisiones de CH₄ y NO₂ representan:

12 millones de toneladas CH₄ * 28 = 339 millones de toneladas de CO₂eq,

727 000 toneladas de NO₂ * 268 = 194 millones de toneladas de CO₂eq.

Segundo: cuál es la composición de las emisiones totales de CO₂eq:

2864/3493 = el 82 % de las emisiones de GEI totales proviene de CO₂,

339/3493 = el 10 % de las emisiones de GEI totales proviene de CH₄,

194/3493 = el 8 % de las emisiones de GEI totales proviene de NO₂.

3. Para lograr la neutralidad de carbono en la UE, tenemos que reducir nuestros gases de efecto invernadero en un 7,6 % anual hasta 2050. En el presente, la UE emite 3493 millones de toneladas de CO₂eq.

¿Cuántas toneladas de CO₂eq debería emitir la UE el próximo año para estar en línea con el objetivo de neutralidad de carbono?

Disminuir la cantidad de emisiones en un 7,6 % equivale a multiplicarla por un 92,4 %. Entonces, el objetivo para el año próximo es: $3493 \times (92,4/100) = 3227$ millones de toneladas de CO₂eq.

Datos obtenidos de: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>

Actividad recomendada 8:

Participantes: A nivel individual

Duración: 1 hora

Dificultad: media

Tipo de actividad: salón de clases (también se puede hacer en línea)

Tema: Actividades humanas

Instrucciones: Para comprender la forma en que la energía ha transformado nuestras vidas, calcularemos el tiempo de un viaje por Europa mediante diferentes medios de transporte. Esta actividad ayudará a los estudiantes a reflexionar sobre los combustibles fósiles: avanzamos más rápido, pero emitimos muchos GEI (CO₂, CH₄ y N₂O). El maestro decidirá los dos puntos de cálculo (por ejemplo: Madrid- Oslo) y presentará el desafío a los estudiantes. De forma individual buscarán en Internet la distancia recorrida en términos de tiempo y emisiones de GEI. Primero, el maestro les pedirá que levanten la mano si su respuesta a la siguiente pregunta es afirmativa: «¿Creen que el tiempo de viaje a Oslo a pie se puede contar en días? ¿En semanas? ¿En meses? Una vez que tenga la respuesta «meses», haga que los participantes levanten la mano nuevamente: «¿Creen que el viaje tomaría 1 mes, 2 meses, 3 meses, 4 meses?»

Luego de esta primera pregunta, los docentes presentarán el desafío a los estudiantes, para que busquen:

¿Cuánto tiempo se tarda en llegar a Oslo a pie? ¿Cuántas emisiones se generan? ¿Y en tren? ¿Y por avión? ¿Cuántas emisiones se generan?

El primer estudiante que tenga la respuesta levantará la mano para compartirla con el grupo. ¿Están todos de acuerdo? ¿Alguien tiene alguna respuesta diferente?

Organización y duración: para esta actividad, se requieren aplicaciones web (como Google Maps) para que el maestro calcule el tiempo de viaje en diferentes medios de transporte. La duración de la actividad dependerá del número de repeticiones, pero es una actividad muy rápida, útil para introducir el pensamiento crítico.

Anexo 4. Actividades recomendadas para la fase 3: medición del carbono

Actividad recomendada 9:

Participantes: grupos de estudiantes (4/5 grupos)

Duración: 1 hora de «juego» + 1 hora de «interrogatorio»

Dificultad: alta

Tipo de actividad: salón de clases

Tema: Cálculo

Instrucciones : Esta actividad le permite a los estudiantes pensar y aprender a recopilar datos en una escuela, como parte de un juego, antes de recopilar datos reales. .

«Enquête Carbone» («Encuesta de carbono») es un juego para comprender la medición del carbono y su método dentro de una escuela secundaria. Está diseñado para jugar entre 2 a

8 jugadores que cumplen el papel de 4 personajes que exploran su establecimiento para recopilar pistas (y datos) y encontrar las actividades de la escuela secundaria que emiten gases de efecto invernadero.

Para ello, deben tomar tarjetas de diferentes lugares. Hay 20 tarjetas pero solo pueden elegir 16 de ellas, por lo que tendrán que pensar si necesitan más información sobre Comida o Transporte, por ejemplo. Una vez que tienen toda la información posible, los estudiantes tienen que tomar las cifras relevantes, estimar las que faltan y hacer algunos cálculos para hacer una evaluación de carbono completa. Pueden comparar los resultados con los de otros equipos y con la corrección.

<https://educlimat.fr/la-mediatheque/enquete-carbone-2/>

Actividad recomendada 10:

Participantes: A nivel individual

Duración: 0,5 hora

Dificultad: baja

Tipo de actividad: salón de clases

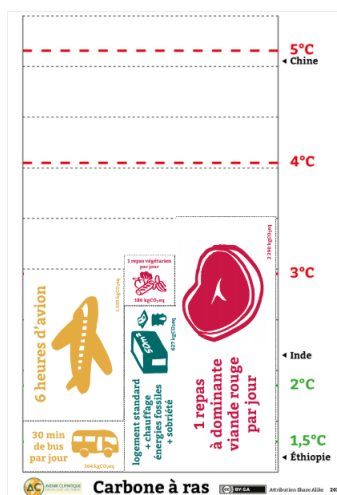
Tema: actividades humanas y medición del carbono

Asignaturas de enseñanza más cercanas: -

Instrucciones: Cada estudiante recibe una pizarra con un tamaño específico y múltiples pegatinas que representan hábitos de consumo que también tienen un tamaño específico según sus emisiones de GEI. El objetivo del estudiante es seleccionar todas las pegatinas que representen sus propios hábitos de consumo y disponerlas en la pizarra sin salirse del marco, de abajo hacia arriba.

A la derecha de la pizarra, hay una «escala de temperatura» que representa el aumento de temperatura media global si todas las personas del planeta tuvieran los mismos hábitos de consumo. También se presentan recursos nacionales.

Ejemplo de una pizarra parcialmente completada:



Anexo 5. Guía para la recopilación de datos

Guía para la recogida de datos

Esta guía ha sido diseñada para facilitar la recogida de datos. Se trata de un proceso de

gran valor pedagógico, pues los alumnos están a cargo de su investigación y deben mostrar iniciativa. Por consiguiente, el objetivo de este documento no es suministrar información directamente a los estudiantes, sino ayudarlos en caso de que encuentren dificultades. La forma y la calidad de la información que deben conseguir es gran parte del análisis que tienen que hacer.

Energía

Para la categoría Energía, nos enfocaremos en el consumo de energía del establecimiento durante un año escolar. En la actividad para principiantes, se recogerán los datos relacionados con la electricidad y la calefacción. En la actividad completa, se añadirá el consumo relacionado con el aire acondicionado (fugas de gas refrigerante) y los diversos gases utilizados en los laboratorios de química.

Para los alumnos, la forma más sencilla de hacer esto es pedir a la administración las facturas de electricidad. Sin embargo, en algunos casos, el establecimiento no paga directamente su consumo de energía, pues de esto se ocupa la tesorería del departamento o de la región. En este caso, será necesario encontrar a la persona que pueda proporcionar dicha información.

Si se obtienen únicamente datos parciales (solo de algunos meses o de algunos edificios), habrá que estimar los datos que faltan prestando atención a los meses en que el establecimiento está abierto y a la ocupación de los edificios. Atención: Suele haber grandes diferencias de consumo entre los meses de invierno y el resto del año, sobre todo, en el consumo relacionado con la calefacción, y es preciso tener esto en cuenta al realizar nuestras estimaciones.

Si no ha sido posible obtener esta información al investigar, habrá que estimarla buscando en Internet el consumo promedio de establecimientos similares. Sin embargo, es importante tener en cuenta que cada vez que utilizamos datos de consumo que no son los reales, aumenta la incertidumbre respecto de nuestra huella de carbono.

Datos que deben recogerse:

En la actividad para principiantes:

- consumo anual de electricidad del establecimiento (en kWh);
- consumo anual de combustible de las calderas (gasóleo, gas o madera según el establecimiento, en kWh).

Adicionales para la actividad completa:

- tipo de gas utilizado en el aire acondicionado;

- consumo anual de combustible en los laboratorios de química (mecheros Bunsen, entre otros).

Personas de referencia: administrador del colegio/instituto

Para los colegios: responsables en la administración del departamento.

Para los institutos: responsables en la administración de la región.

Alimentación

En la categoría Alimentación, los estudiantes deben estimar las emisiones relacionadas con las **comidas que tienen lugar en el establecimiento, es decir, al mediodía en la mayoría de los casos, pero también hay que considerar la cena si se trata de un internado**. En algunos establecimientos, también será necesario que busquen datos sobre los alimentos vendidos en la cafetería o en las máquinas expendedoras.

Hay varias formas de estimar estas emisiones relacionadas con las comidas, y el método de recogida de datos variará en función de la precisión que desee obtener y del tiempo que quiera dedicarle a esta actividad. Por lo tanto, el primer paso es definir qué datos quiere recoger.

Elección de la metodología:

- Etapa 1: Elección del método de cálculo

La calculadora ofrece **3 métodos diferentes** para contar las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la alimentación, ordenados de menor a mayor precisión (y de menor a mayor complicación). Tenga en cuenta que estos métodos son excluyentes: debe elegir uno u otro; de lo contrario, correrá el riesgo de contar dos veces las mismas emisiones.

- **Método 1:** Cálculo a partir del factor de emisión «Comida promedio»

Las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la alimentación se calculan a partir del factor de emisión de 1 comida promedio multiplicado por la cantidad de comidas al año (para todas las personas del establecimiento). Por lo tanto, los estudiantes solo tienen que encontrar **la cantidad de comidas** que se sirven durante todo un año.

Ventaja: La recogida de datos es sencilla: basta con contar la cantidad de comidas al año de todas las personas del establecimiento.

Desventaja: Con el factor de emisión de 1 comida promedio, es posible hacer una estimación de las emisiones de las comidas a lo largo de un año y, por lo tanto, realizar una comparación con otras fuentes de emisiones (energía, desplazamientos, etc.). Pero este factor no permite entrar en más detalles ni averiguar con mayor precisión qué hábitos (qué tipo de comida, qué alimentos) son responsables de la mayor cantidad de emisiones.

- **Método 2:** Cálculo basado en factores de emisión: comidas «**vegetarianas**», «con **carne blanca**», «con **carne roja**»

Las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la alimentación también pueden calcularse con mayor precisión utilizando tres factores de emisión específicos de cada tipo de comida: vegetariana, con carne blanca y con carne roja. Se puede observar que una comida vegetariana provoca menos emisiones de gases de efecto invernadero que una comida con carne blanca y que esta última, a su vez, genera menos emisiones que una comida con carne roja. En este caso, los estudiantes deben averiguar la **cantidad de comidas de cada tipo** que se sirven durante todo un año.

Ventaja: Los factores de emisión corresponden a las emisiones promedio de cada tipo de comida. Un resultado detallado permite, por lo tanto, conocer qué tipos de comida producen más emisiones y analizar las prácticas de consumo dentro del establecimiento.

Desventaja: La recogida de datos es más precisa y, por consiguiente, menos sencilla que con el método 1, pero continúa siendo accesible.

- **Método 3:** Cálculo completo **desde el transporte de los ingredientes hasta la gestión de los residuos** generados por la actividad del comedor

Con este tercer método, entramos más en detalle y buscamos describir con precisión cada actividad relacionada con el comedor escolar, para lo cual consideramos también el transporte y el final de la vida útil de los productos. Detallar estas actividades nos permite identificar qué pasos de la cadena de producción son los que emiten más gases de efecto invernadero. Con este método, los estudiantes deberán **trabajar junto con la administración del establecimiento y con el comedor escolar** para obtener información precisa. A la cantidad de comidas de cada tipo (vegetarianas, con carne blanca, con carne roja) deberán añadir la información sobre el transporte de los platos

hasta el comedor y sobre la gestión de los residuos (los orgánicos y también los platos y los cubiertos de plástico, los vasos de cartón, etcétera).

Ventaja: Detallar estas actividades permite ampliar las posibilidades de actuar: se puede evaluar el impacto que podría tener un cambio de proveedor, de medio de transporte o de gestión de los residuos (incineración o compostaje, por ejemplo).

Desventaja: Para que este método sea realmente preciso, es necesario un gran trabajo no solo de los alumnos, sino también de la administración y del comedor escolar. Por supuesto, puede utilizarse este método como paso posterior, para afinar los resultados obtenidos primero con los métodos 1 y 2.

- Paso 2: Recogida de datos

La forma más fácil de encontrar esta información es preguntar al responsable del comedor escolar o al administrador del establecimiento. Si el servicio del comedor está a cargo de una empresa externa, la administración del establecimiento debería poder facilitarle un contacto que pueda responder a sus preguntas.

Si la información recabada con el administrador corresponde a un periodo de tiempo más corto (una semana o un mes), puede hacer una estimación del resto de las comidas para del año. Tenga en cuenta que cuanto más corto sea el periodo, mayor será la incertidumbre de la huella de carbono calculada.

Si no encuentra la información con facilidad, es posible que tenga que hacer una breve encuesta:

- Método 1: «¿Cuántos días por semana comes en el comedor?» (*Respuesta: de 0 a 5 días*)
- Método 2: «Si comes en el comedor, ¿cuántas veces por semana comes...
 - ... comida vegetariana?» (*Respuesta: de 0 a 5 veces*)
 - ... comida con carne roja?» (*Respuesta: de 0 a 5 veces*)
 - ... comida con carne blanca?» (*Respuesta: de 0 a 5 veces*)

Algunas recomendaciones para las encuestas

Una vez que tenga lista su encuesta, podrá elegir entre enviarla a los alumnos y al personal por correo electrónico o hacerla usted mismo personalmente. Para decidir por una u otra opción, considere el tiempo de que dispone y las diferentes tasas de respuesta que obtendrá.

La encuesta nunca obtiene respuesta de todas las personas a las que se envía, y esto debe tenerse en cuenta al realizar los cálculos. Como primera hipótesis, podemos considerar que la comida elegida no influye en que se responda o no la encuesta. Por consiguiente, el perfil de quienes no respondieron puede considerarse similar al de quienes sí lo hicieron. Por ejemplo, si solo el 50 % de las personas que asisten al establecimiento responden la encuesta, podemos estimar que las emisiones relacionadas con su alimentación representan el 50 % de las emisiones del transporte del establecimiento. Para estimar las emisiones totales, solo hay que aplicar la regla de tres simple: multiplicar las emisiones obtenidas por el 100 % y dividir ese resultado por el 50 %, lo que equivale a multiplicar las emisiones obtenidas por 2.

Esta es la fórmula general:

$$\begin{aligned} & \text{emisiones totales} \\ &= \text{emisiones de las respuestas al cuestionario} \\ & \times \frac{\text{número de personas en el establecimiento}}{\text{número de respuestas al cuestionario}} \end{aligned}$$

Atención: Cuantas menos respuestas reciba la encuesta, mayor será la incertidumbre del resultado obtenido. Por eso, es necesario obtener un mínimo de respuestas a la encuesta, para que los resultados sean representativos. En general, es importante superar el mínimo del 30 % de respuestas.

Método 3: Para aplicar este método, hay que obtener mucha información sobre los medios de entrega y el tratamiento de los residuos. Esto implicará no solo revisar todas las facturas, sino también hacer preguntas a las empresas de servicios que intervienen en cada etapa del proceso.

Datos que deben recogerse:

Actividad para principiantes:

- Cantidad total de comidas o cantidad de comidas por cada tipo de comida.

Actividad completa:

- Cantidad de km y medio de transporte empleado para los alimentos que se utilizan en la preparación de las comidas.
- Modo de gestión de los diferentes residuos generados con la actividad del comedor escolar.

Personas de referencia: administrador del colegio/instituto, responsable del comedor.

Desplazamientos

En la categoría Desplazamientos, nos interesan las emisiones relacionadas con los desplazamientos domicilio-establecimiento de los estudiantes, los profesores y el personal no docente, así como los viajes escolares si los hay.

El objetivo es que los alumnos recojan datos de todos los desplazamientos personales de una gran cantidad de personas y que los sumen para introducirlos en la calculadora. Los alumnos deben obtener las **distancias recorridas (en km)** en los **distintos medios de transporte** (automóvil, tren, autobús, metro, escúter, etc.), **en todo el año**.

La forma más sencilla de recoger estos datos es realizar **encuestas** a los alumnos y al personal para averiguar cómo se desplazan a la escuela. Para reducir el tamaño de la encuesta, habrá que preguntar cómo se desplazan en un «día normal» y multiplicarlo por la cantidad de días de clase en el año. Si le parece que los desplazamientos difieren mucho de un día a otro, puede preguntarles por sus desplazamientos durante una «semana normal» y multiplicar ese dato por la cantidad de semanas de clase en el año. (Ver más arriba el apartado «Algunas recomendaciones para las encuestas»).

Ejemplo de encuesta:

Elaborar una buena encuesta no es una tarea fácil. Por un lado, tiene que ser fácil de rellenar y, por otro, tiene que permitir recabar información útil. Se trata de un ejercicio que lo obligará a pensar mucho en el problema para encontrar las palabras adecuadas y pertinentes. Lo animamos a intentar redactarla usted mismo, pero que la valide su profesor o alguno de los otros adultos implicados en el proyecto. Si le resulta difícil crear su propia encuesta, le proponemos una a continuación.

La dificultad de esta encuesta radica en que hay que conocer las diferentes distancias recorridas con cada medio de transporte, ya que estos no emiten la misma cantidad de gases de efecto invernadero. Es probable que muchos casos particulares no encajen en esta encuesta. Por eso, es aconsejable proponer a los encuestados que hagan una promedia de sus desplazamientos durante un mes o que indiquen algunos casos bastante comunes como en el ejemplo: compartir el coche o realizar diferentes desplazamientos por la mañana y por la tarde.

1) *¿Qué distancia recorre para venir al establecimiento desde su domicilio (en un trayecto)?*

1.a) *A pie o en bicicleta: (en km)*

1.b) *En tren o metro: (en km)*

1.c) *En autobús: (en km)*

1.d) *En coche: (en km)*

1.e) *En escúter: (en km)*

!/\ En la mayoría de los formularios en línea, tendrá que crear cinco preguntas diferentes.

Información que debe suministrarse en la encuesta:

En esta encuesta, puede utilizar Google Maps para calcular las distancias.

Si no tiene los mismos hábitos cada semana, rellene el formulario con el promedio de sus desplazamientos durante un mes.

Si sus trayectos de mañana y de tarde son diferentes (por ejemplo, viene en coche por la mañana pero vuelve a su domicilio en autobús), indique la mitad de los kilómetros recorridos en cada trayecto para que, al multiplicar por la cantidad de trayectos, calculemos el total de kilómetros recorridos en cada medio de transporte. *Ejemplo: Si hago 10 km en coche por la mañana y 12km en autobús por la tarde, debo responder 6 km en la pregunta 1.c) y 5 km en la pregunta 1.d). Así, cuando indique en la siguiente pregunta que hago 10 viajes a la semana, tendré $10 \times 6 \text{ km} = 60 \text{ km}$ correspondientes a los viajes en autobús y $10 \times 5 \text{ km} = 50 \text{ km}$ correspondientes a los viajes en coche.*

Si comparte el coche con otras personas (estudiantes o adultos), recuerde dividir la cantidad de kilómetros entre el número de personas que viajan a su establecimiento.

- 2) *¿Cuántas veces hace este trayecto (domicilio-establecimiento) en la semana?*
- *2 (es interno y hace 1 viaje de ida y vuelta para volver a casa el fin de semana)*
 - *10 (= 1 viaje de ida a la mañana y 1 de vuelta a la tarde por día, de lunes a viernes)*
 - *12 (= 1 viaje de ida a la mañana y 1 de vuelta a la tarde por día, de lunes a viernes, más 1 viaje de ida y vuelta a casa al mediodía por semana)*
 - *14 (va a su casa al mediodía 2 veces por semana)*
 - *16 (va a su casa al mediodía 3 veces por semana)*
 - *18 (va a su casa al mediodía 4 veces por semana)*
 - *20 (va a su casa al mediodía todos los días de lunes a viernes)*
 - *Otra situación/Respuesta libre*

Indicaciones que debe dar a los encuestados:

Si no tiene los mismos hábitos cada semana, rellene el formulario con el promedio de sus desplazamientos durante un mes.

Una vez concluida la encuesta, obtendrá una tabla similar a la siguiente. A continuación, solo tendrá que sumar la cantidad de kilómetros recorridos a la semana en cada medio de transporte (en azul).

	km a pie o en bicicleta	km en tren o metro	km en autobús	Cantidad de trayectos	Cantidad total de kilómetros en bicicleta	Cantidad total de km en metro	Cantidad total de kilómetros en autobús
Persona A	Respuesta a	Respuesta b	Respuesta c	Respuesta d	$a \times d$	$b \times d$	$c \times d$
Persona B	2	3	0	10	20	30	0
Persona C							

Datos que deben recogerse:

En la actividad para principiantes:

- Cantidad de kilómetros recorridos en cada medio de transporte por los alumnos.

Además, para la actividad completa:

- Cantidad de kilómetros recorridos en cada medio de transporte por los profesores y el personal no docente.
- Cantidad de kilómetros recorridos en cada medio de transporte en los viajes escolares.

Persona de referencia: ninguna.

Suministros

En la categoría Suministros, se tiene en cuenta todo el material que se compra para un año escolar. Suelen ser artículos de consumo o de corta duración que se utilizarán durante el año y tendrán que volver a comprarse para el año siguiente.

Datos que deben recogerse:

En la actividad para principiantes:

- Libros (cantidad)
- Insumos de oficina (lápices, bolígrafos, cartuchos de impresora, etc.): (cantidad de estas compras en euros)
- Resmas de papel (cantidad)

Además, para realizar la actividad completa:

- Compras de productos electrónicos y de productos químicos (por ejemplo, para los trabajos prácticos en las clases de ciencias):
 - Pilas alcalinas AAA (cantidad)
 - Pilas alcalinas AA (cantidad)
 - Ácido clorhídrico (litros)
 - Ácido sulfúrico (litros)
- Compras de artículos deportivos:
 - Balones de baloncesto (cantidad)
 - Balones de fútbol (cantidad)
 - Balones de voleibol (cantidad)
 - Balones de rugby (cantidad)

Persona de referencia: administrador del colegio/instituto.

Activos fijos

Algunos bienes emiten muchos gases de efecto invernadero durante su fabricación pero duran varios años, como un edificio, una mesa o un ordenador portátil. Para evitar que las emisiones consideradas sean muy elevadas en el año de compra o de construcción y muy bajas en los años siguientes, las emisiones de estos bienes **se amortizan** a lo largo de un determinado periodo de tiempo (a menudo, la vida útil prevista del bien), que se denomina plazo de amortización.

Veamos un ejemplo concreto con un ordenador. Se calcula que el periodo de depreciación de un ordenador es de 5 años, es decir, que, en promedio, se compra un ordenador nuevo cada 5 años. Por lo tanto, durante los primeros 5 años de la compra de un ordenador, contabilizaremos cada año $\frac{1}{5}$ de las emisiones vinculadas a su fabricación. Al final del 6.º año, las emisiones vinculadas a la fabricación del ordenador se habrán amortizado por completo (5 veces $\frac{1}{5}$: lo hemos contabilizado todo), por lo que saldrá de nuestro balance de carbono.

Pero, si el ordenador se avería al final del tercer año, debemos seguir contando su depreciación hasta el quinto año, aunque el ordenador ya no se utilice.

En esta categoría, los estudiantes deben obtener 2 datos adicionales:

- no solo **el tipo de objeto** (factor de emisión incluido en la calculadora para cada tipo de objeto/construcción);
- sino también **la fecha de compra de cada objeto**, para saber si deben seguir contabilizándose en el balance o no.

Para simplificar, hemos fijado el plazo de amortización de los bienes inmuebles (edificios y aparcamientos) en 20 años y el de los bienes muebles (mesas, ordenadores, fotocopiadoras, etc.) en 5 años.

Datos que deben recogerse:

En la actividad para principiantes: solo nos interesan **los edificios y los aparcamientos**. Por lo tanto, buscaremos obtener estos datos: su **superficie**, su **fecha de construcción** y el **tipo de materiales utilizados**.

Se puede empezar la recogida de datos por la fecha de construcción, ya que, si el edificio tiene más de 20 años, no es necesario encontrar el resto de la información, pues no habrá que incluirlo en el balance de carbono.

Para los edificios:

	Material de construcción (hormigón, ladrillo, madera, prefabricado)	Superficie	Fecha de construcción
Edificio 1			XX
Edificio 2 (expl.: comedor)...			

Para los aparcamientos:

	Tipo de aparcamiento: (hormigón, asfalto; semirrígido)	Superficie	Fecha de construcción
Aparcamiento 1			XX
Aparcamiento 2...			

Además, para la actividad completa, podemos añadir los **muebles** y los **equipos informáticos**, que también se consideran bienes duraderos que se amortizan en 5 años:

	Cantidad de objetos adquiridos por el establecimiento con menos de 5 años de antigüedad
Mesas	

Sillas	
Ordenadores de sobremesa	
Tabletas	
Fotocopiadoras	
Videoproyectores	
Impresoras	

Personas de referencia: administrador del colegio/instituto, responsable informático.

Es posible que el departamento o la región se hayan encargado de la construcción del establecimiento, por lo que deberían poder brindarle información al respecto.

Lo más sencillo es pedir una lista de los bienes comprados en los últimos 5 años, para poder gestionar correctamente la amortización.

Consejo: Si las personas de referencia no pueden proporcionarle la información de todo el establecimiento, recorra los lugares donde puede encontrar este material: sala de profesores, sala multimedia, sala de tecnología, etc. Y contabilice los bienes que encuentre allí como si se hubieran comprado hace 2 años.

Lista de personas de referencia

CATEGORÍA	DATOS	FUENTE DE INFORMACIÓN MÁS ACCESIBLE	PERSONAS DE REFERENCIA
-----------	-------	-------------------------------------	------------------------

Energía	kWh de electricidad o combustible consumido	Facturas	Responsable del establecimiento, personal de Mantenimiento, autoridades locales
Comedor escolar	menús, cantidad de comidas	Menús, entrevista, encuesta	Jefe de cocina, responsable del comedor
Desplazamientos	cant. de km por medio de transporte	Encuesta	-
Suministros	Cant. de productos comprados	Facturas, órdenes de compra, inventario	Responsable administrativo
Activos fijos	Cant. de bienes + fecha de construcción	Entrevista	Autoridades locales, responsable de propiedades del distrito, propietario del edificio

Anexo 6. Actividades recomendadas para la Fase V

Actividad recomendada 11:

Participantes: grupos de estudiantes (4/5 grupos)

Duración: 2-4 horas

Dificultad: media

Tipo de actividad: salón de clases/escuela/comunidad

Tema: Difundir el mensaje

Instrucciones: En esta actividad, la transición de una emisión baja de carbono también es una oportunidad para formar una sociedad más inclusiva, justa y solidaria. Con lo aprendido sobre el cambio climático y dado que las acciones realizadas tienen un mayor impacto, es recomendable compartir todo con personas fuera del centro escolar también. Para ello, el Internet ofrece múltiples opciones: abrir un blog, subir vídeos a YouTube, crear una campaña de comunicación en las redes sociales, etc. Pueden realizar campañas de información y

sensibilización, y realizar actividades en el barrio, como juegos de rol, bailes, canciones o cualquier otro tipo de espectáculo. El objetivo es sensibilizar a más personas y que las acciones contra el cambio climático no acaben al final del proyecto.

Actividad recomendada 12:

Participantes: salón de clases

Duración: 0,75 horas

Dificultad: media-alta

Tipo de actividad: salón de clases

Tema: Difundir el mensaje

Instrucciones : 1. En primer lugar, el maestro coloca en el salón de clases 5 carteles con los nombres de los 5 continentes (África, América del Norte, América del Sur, Asia-Oceanía, Europa). Luego, les pide a los estudiantes que se dividan en cada región de acuerdo con la distribución de la población mundial. (17 % África, 5 % América del Norte, 9 % América del Sur, 60 % Asia/Oceanía, 10 % Europa). Si la división realizada por el estudiante no es correcta, el profesor reorganiza los datos para que se ajusten a la división real de la población mundial. Si no fue correcta, el maestro puede preguntar a los estudiantes por qué creen que subestimaron/sobrestimaron algunas áreas.

2. Una vez que todos los estudiantes están en posición, deben pensar en la distribución de la riqueza. En este juego, la riqueza se representa con las sillas de los estudiantes. Los estudiantes deben dividir las sillas entre cada continente de acuerdo con la distribución de la riqueza en el mundo (5 % África, 18 % América del Norte, 6 % América del Sur, 50 % Asia/Oceanía, 20 % Europa). Una vez que los estudiantes han terminado, el maestro comprueba su división y la reorganiza para que se ajuste a la división real. Después de eso, el maestro pide a todos los estudiantes que se sienten en las sillas, sin dejar ninguna vacía ni desocupada.

América del Norte y Europa tienen una gran cantidad de sillas con pocas personas, por lo que los estudiantes deben acostarse para ocuparlas todas, mientras que, en las otras 3 regiones, se deben amontonar para encajar. Por otra parte, después de cada cambio, es importante dejar que los estudiantes hablen sobre cómo se sienten con esta nueva información.

3. Ahora, el maestro coloca un símbolo de GEI (impreso antes) por participante en el centro y pide a los estudiantes que los dividan entre los continentes según las emisiones que creen que se han emitido desde el inicio de la era industrial.

Una vez distribuidos los símbolos de GEI, el facilitador da la distribución correcta (3 % África, 30 % América del Norte, 3 % América del Sur, 31 % Asia/Oceanía, 34 % Europa). Si los estudiantes no estimaron bien, el maestro reorganiza los símbolos de manera correcta y comienza una discusión con los estudiantes.

4. Ahora es momento de pensar en las emisiones futuras. Solo podemos emitir una cierta cantidad de GEI para limitar el calentamiento global por debajo de 2 °C, digamos 50 símbolos de GEI. El maestro coloca estos 50 símbolos de GEI en el centro del salón y comienza una discusión con los estudiantes: ¿cómo dividirían las emisiones restantes?

El objetivo de esta actividad es visualizar físicamente la distribución de la riqueza y las responsabilidades climáticas de los diferentes países. El efecto visual se logra mediante la distribución de los estudiantes en el salón de clases, el uso de sillas y la distribución de símbolos.

Anexo 7. Plantillas



Difficult, Different, Learned Template

DIFFICULT

DIFFERENT

LEARNED



Action Plan Template



Challenge

How could we... ?

What is the idea?

A short sentence that summarizes the proposal.

Who is it going to help?

Identify the people who will benefit from the solution.

What is it going to do?

The achievements once it is put into practice.

What does it take to be able to carry it out?

Needs, both for material resources and collaboration from other people outside the team.

Prototype

A drawing, model, collage...





Stop, Start, Continue Template

STOP

START

CONTINUE

