

INSTRUCCIONES/RECOMENDACIONES DIRIGIDAS AL PROFESORADO

El taller/bloque **Investigación y Método científico** se compone de 5 partes. En la Guía *Salvando mi territorio* se explica en detalle el contenido de cada taller/bloque y se incluyen recomendaciones para trabajarlo en el aula.

Esta parte/sesión se acompaña de 2 presentaciones:

1) **Presentación-guía La ciencia para mejorar nuestro entorno dirigida al profesorado** con las instrucciones y recomendaciones necesarias para impartir cada parte/sesión en el aula. Las presentaciones incluyen contenido audiovisual, actividades de debate y otras dinámicas o retos para trabajar el contenido expuesto. Se facilita una temporización para organizar la sesión, pero el profesorado deberá ajustar el tiempo de cada actividad o el material audiovisual según su criterio: conforme se avance en el aula, dependiendo de las necesidades del alumnado o si prefiere reiterar unos contenidos sobre otros. También, hay diapositivas con personajes a modo de hilo conductor y sugiriendo la tarea final de cada sesión.

2) **Presentación dirigida al alumnado** para facilitarle las ideas clave de cada parte. El contenido de esta presentación se extrae de la presentación-guía del profesorado.

Las instrucciones y recomendaciones dirigidas al profesorado aparecen en **texto de color MORADO**, como el que aquí se utiliza, para que se identifique claramente como texto complementario. Las diapositivas de actividades se diferencian porque tienen el fondo grisáceo.

Esperamos que el contenido resulte interesante y útil.

Salvando mi territorio

Taller de Investigación y Método científico

Ángeles Gómez Martínez
a.gomez@umh.es

Begoña Ivars Nicolás
bivars@umh.es



INSTITUT INTERUNIVERSITARI
LÓPEZ PIÑERO - SEU UMH



¡Mirad! Esto parece que nos viene al pelo.

Voy a buscarlo en Google.

Ya lo he encontrado... parece interesante... mmhh... ¿Nos apuntamos, mentes curiosas?

¿Eres una mente curiosa?
¿Eres capaz de salvar tu territorio usando el método científico?

¡Apúntate!



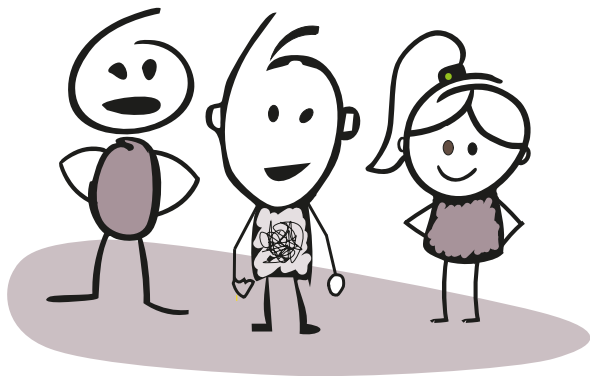
Pero ¿qué es eso del método científico?

Espera, tal vez Google no sea muy fiable. Mi madre busca las cosas para sus clases en Google Académico.

¡Bienvenidas, mentes curiosas!

*En Salvando mi territorio observaremos
problemas reales de nuestro entorno para
buscar soluciones científicamente.*

Soy Lucía y os voy a guiar en el proceso.



Salvando mi territorio

**Proyectos de investigación
científica para mentes curiosas**



Investigación y Método científico

Objetivos

Familiarizar en la investigación y el método científico.

Entender la ciencia como medio para mejorar nuestro entorno.

2

3

Entender por qué es importante investigar aplicando el método científico.

4

Conocer los pasos para desarrollar una investigación de forma científica.

5

Saber aplicar estos pasos a un proyecto de investigación propio.

1



Investigación y Método científico

Sumario

Parte I: La ciencia para mejorar nuestro entorno

- 1.1. Ciencia y Tecnología
 - 1.1.1. La importancia de la ciencia y la tecnología
 - 1.1.2. Definiciones
- 1.2. Comprender nuestro entorno
 - 1.2.1. La realidad es compleja
 - 1.2.2. Colisión de intereses
- 1.3. Proyecto Salvando mi territorio

Parte II: La actividad científica

- 2.1. La actividad científica
 - 2.1.1. Investigación y desarrollo (I+D)
 - 2.1.2. Tipos de investigación
- 2.2. Proyecto Salvando mi territorio

Parte III: El Método científico

- 3.1. El método científico
 - 3.1.1. ¿Qué es el método científico?
 - 3.1.2. Limitaciones
- 3.2. Esquema del método científico
- 3.3. Proyecto Salvando mi territorio

Parte IV: Aplicar el Método científico (opcional)

- 4.1. Aplicar el método científico
- 4.2. Proyecto Salvando mi territorio

Parte V: Kit Salvando mi territorio

- 5.1. Poster Método científico y Técnicas de investigación
- 5.2. Viabilidad del proyecto de investigación
- 5.3. Memoria del proyecto de investigación

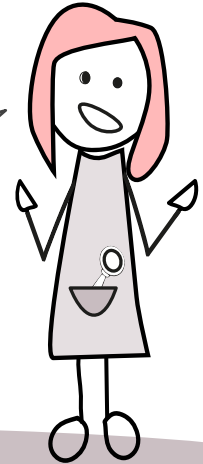
Investigación y Método científico

Parte I

La ciencia para mejorar nuestro entorno

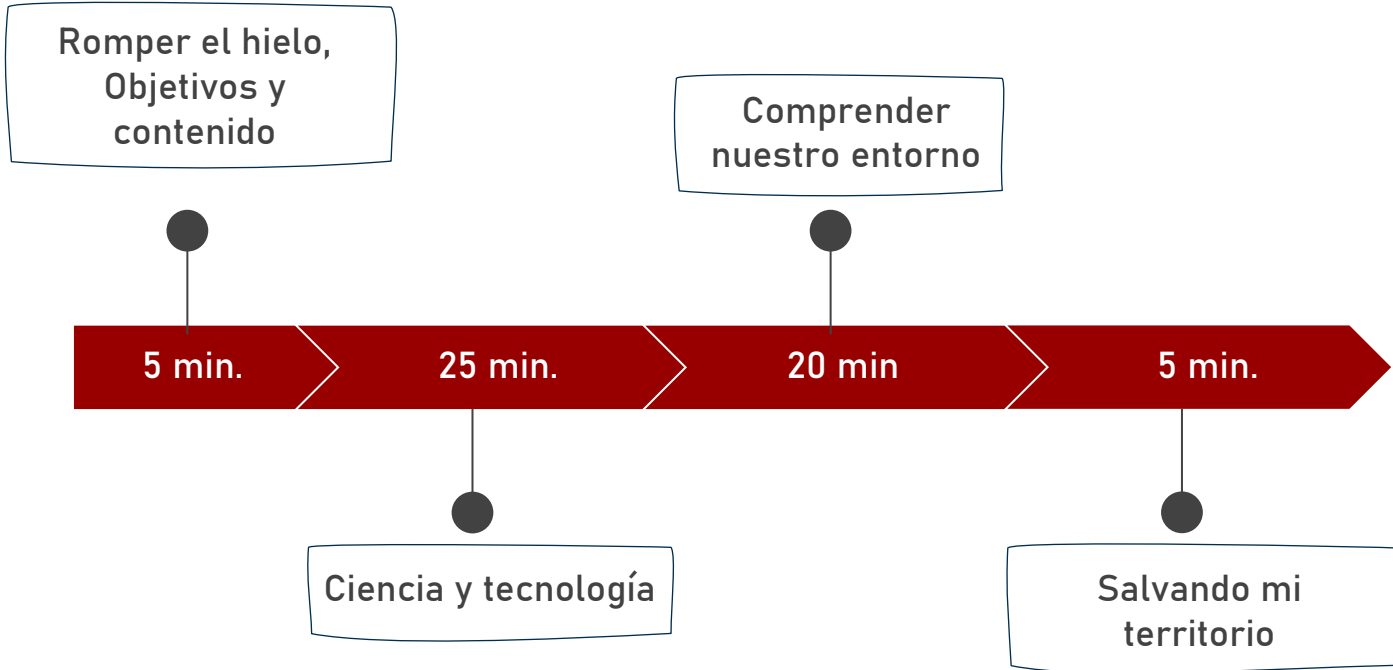
- 1.1. Ciencia y Tecnología
- 1.2. Comprender nuestro entorno
- 1.3. Salvando mi territorio

En este taller nos adentraremos en la ciencia y la tecnología, y aprenderemos cómo aprovecharlas para solucionar problemas que detectemos en nuestro entorno.



La ciencia para mejorar nuestro entorno

Temporización



La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología

La siguiente diapositiva plantea una serie de preguntas para despertar la reflexión y el debate en el aula y que sirva de introducción a los contenidos que se van a abordar a continuación. Se recomienda dejar entre 5-10 minutos para conocer mejor los conocimientos previos del alumnado y su forma de interactuar y participar.

La ciencia para mejorar nuestro entorno

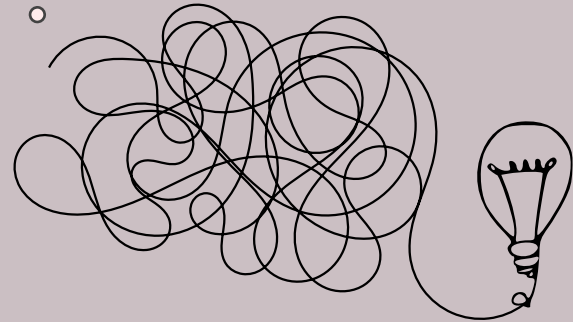
Te has preguntado alguna vez...

1 ¿Qué es la ciencia?

2 Y ¿qué es la tecnología?

3 ¿Cuál es la diferencia entre ciencia y tecnología?

4 ¿Para qué podemos utilizar la ciencia?

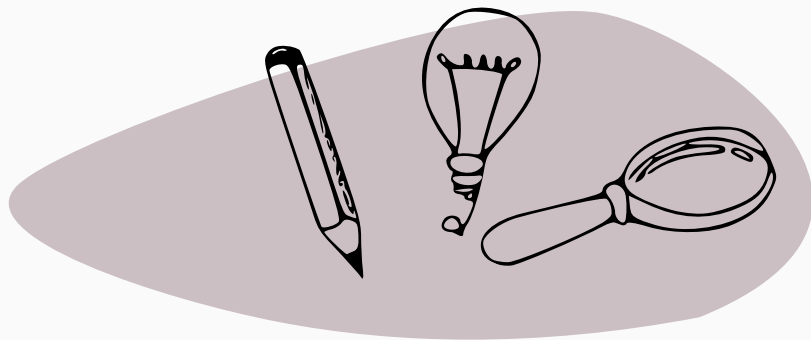


La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología

En Salvando mi territorio, utilizaremos la ciencia y la tecnología como **herramientas para solucionar un problema** que detectemos en nuestro entorno o mejorar la calidad de vida de las personas que vivan en el.

Por ello, es importante conocer sus métodos y su funcionamiento.

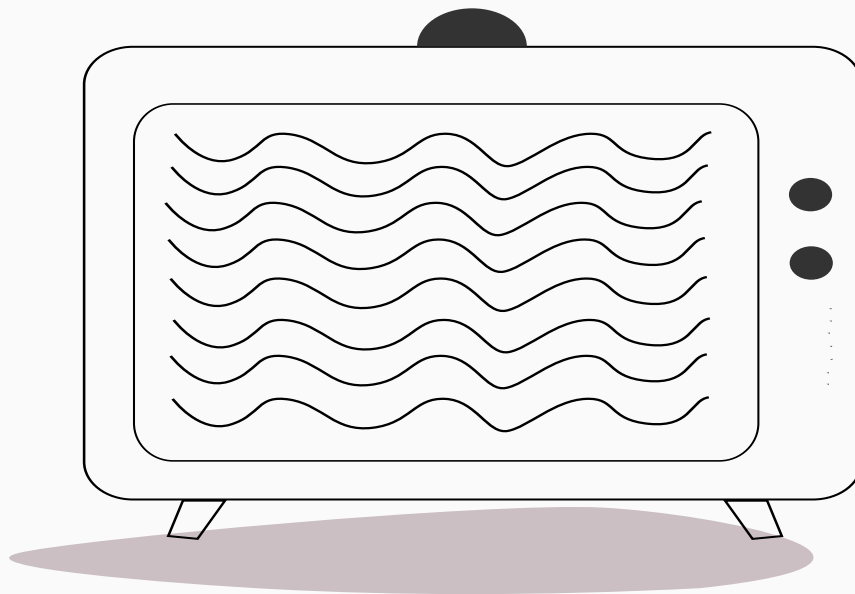


La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología

- Por ejemplo ¿te has preguntado alguna vez cómo poder aprovechar los residuos orgánicos que se desechan en tu ciudad?
- ¿Apoyarías una iniciativa para implantar esta esto en tu barrio y/o municipio?
- ¿Qué problemas/retos puede tener esta iniciativa?

Nos preguntamos sobre el origen de la materia orgánica, cómo obtenerlo, cómo almacenarlo, saber de dónde procede para asegurar que no contiene contaminantes...



La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología

En este vídeo, estudiantes de la Universidad de la Costa (Colombia) utilizan el cultivo de lombrices para aprovechar residuos orgánicos.

Para acceder al vídeo, clicar sobre el mismo o acceder a este enlace:

<http://www.youtube.com/watch?v=pcJp23sZ878>



La ciencia para mejorar nuestro entorno

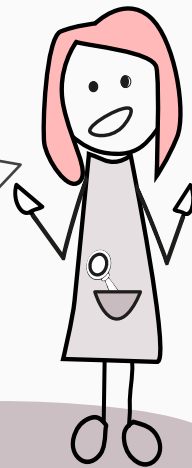
1.1. Ciencia y tecnología

La ciencia es una actividad compleja y diversa. Tiene un impacto en la manera como pensamos, como toman decisiones los gobiernos y como vivimos (Pere Puigdomènech (1948-), profesor de investigación.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)).

Es el conjunto de **conocimientos sistemáticos obtenidos mediante la observación y el razonamiento**, que buscan explicar el mundo natural y social a través de leyes y principios generales. Su objetivo principal es comprender y explicar la realidad.

Einstein y Marie Curie concebían que la ciencia les permitía descubrir los secretos del universo mediante la observación y la investigación sistemática. Utilizaban la curiosidad innata que tenemos las personas para comprender su entorno.



La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología

La tecnología es "Un conjunto de prácticas, productos y sistemas que son utilizados en la vida cotidiana y que reflejan las capacidades y valores de la sociedad en la que se desarrollan" (David Edgerton (1959), profesor e historiador de tecnología).

Es la **aplicación práctica del conocimiento científico** con el propósito de resolver problemas concretos y satisfacer necesidades humanas. Se centra en el diseño, la creación y el uso de herramientas, procesos y sistemas.

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología

En España, entre otros organismos públicos, tenemos la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.



La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología. ¿En qué se diferencian?

Ciencia

Busca comprender y explicar el mundo natural y social, y los principios que lo rigen.

Es teórica y responde a cómo y por qué ocurren las cosas en la naturaleza.

Usa el método científico: observación, hipótesis, experimentación, análisis de datos y validación de teorías.

Objetivo

Perspectiva

Proceso

Tecnología

Aplica el conocimiento científico para resolver problemas concretos, crear herramientas, mejorar procesos, y desarrollar productos.

Es práctica. Utiliza los principios científicos para diseñar y construir dispositivos, sistemas o procesos que resuelvan problemas específicos.

Sigue un proceso de diseño y desarrollo, que incluye la identificación de necesidades, creación de prototipos, pruebas e implementación de soluciones.

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología. ¿En qué se diferencian?



La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología.

Las siguientes diapositivas presentan el tráiler de la película Oppenheimer. A través de Oppenheimer se pretende mostrar un ejemplo en el que el desarrollo tecnológico y el conocimiento científico se han retroalimentado.

Tras su visualización, se puede plantear un **debate** para que el alumnado se haga una idea del esfuerzo que supuso el proyecto Manhattan y de sus consecuencias. También se pueden plantear cuestiones éticas, en este caso, el hecho de fabricar un arma con tanta capacidad destructiva.

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología.

En la película Oppenheimer, se ilustra este proceso en el que el desarrollo tecnológico y el conocimiento científico se han retroalimentado. Aunque se logró el objetivo tras un gran esfuerzo humano y económico, tuvo como **consecuencia** la muerte de millones de personas tras el lanzamiento de sendas bombas en Hiroshima (6/08/1945) y Nagasaki (9/08/1945).

Enlace al tráiler:

<https://www.youtube.com/watch?v=MVvGSBKV504>



La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología.

Descubrimientos acerca de la fisión nuclear llevaron al desarrollo de la bomba atómica, que se desarrolló a través del proyecto Manhattan, liderado por el físico estadounidense Robert Oppenheimer. Sin ese conocimiento científico previo, no se hubiese podido desarrollar la bomba atómica.



La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología.

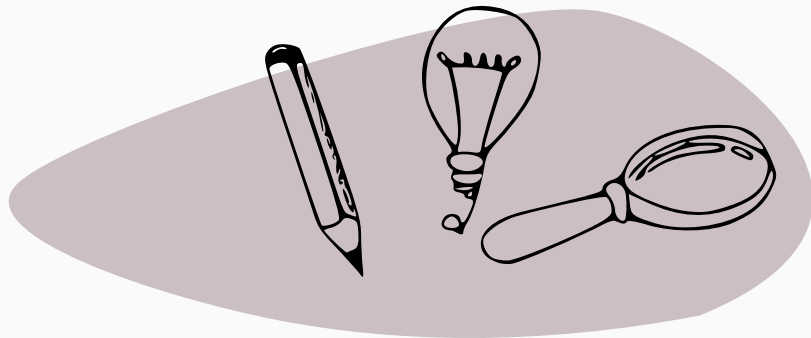


La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.2. Comprender nuestro entorno. La realidad es compleja.

La ciencia y la tecnología se clasifica en diferentes ramas o ámbitos de conocimiento como las que nos presenta Frascatti.

- Ciencias naturales
- Ingeniería y tecnología
- Ciencias médicas
- Ciencias agrícolas y veterinarias
- Ciencias sociales
- Artes y humanidades



Ámbitos de la I+D (primer nivel de clasificación). Manual de Frascatti (2015)

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.2. Comprender nuestro entorno. La realidad es compleja.

La siguiente diapositiva muestra con detalle la Tabla de clasificación, según el Manual de Frascati, de distintos ámbitos de investigación y desarrollo.

Es la guía que elabora la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), estándar internacional para la recopilación y presentación de estadísticas comparables sobre los recursos económicos y humanos destinados a la investigación y el desarrollo experimental.

Las clasificaciones responden a la utilidad y criterios que se han utilizado en su elaboración (que se hace con un propósito determinado). Éstas, por tanto, pueden variar según la autoría o la institución que la realice. Por ejemplo, la clasificación de las áreas de conocimiento en la Agencia estatal de Investigación es distinta porque se realiza con un propósito diferente.

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.2. Comprender nuestro entorno. La realidad es compleja.

Tabla 2.2. Ámbitos de clasificación de la I+D

Clasificación principal	Clasificación Secundaria
1. Ciencias Naturales	1.1 Matemáticas 1.2 Ciencias de la Información y la Comunicación 1.3 Ciencias Físicas 1.4 Ciencias Químicas 1.5 Ciencias de la Tierra y Ciencias relacionadas con el Medioambiente 1.6 Ciencias Biológicas 1.7 Otras ciencias naturales
2. Ingeniería y Tecnología	2.1 Ingeniería Civil 2.2 Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática 2.3 Ingeniería Mecánica 2.4 Ingeniería Química 2.5 Ingeniería de los Materiales 2.6 Ingeniería Médica 2.7 Ingeniería Ambiental 2.8 Biotecnología Ambiental 2.9 Biotecnología Industrial 2.10 Nanotecnología 2.11 Otras ingenierías y tecnologías
3. Ciencias Médicas y de la Salud	3.1 Medicina básica 3.2 Medicina Clínica 3.3 Ciencias de la Salud 3.4 Biotecnología Médica 3.5 Otras ciencias médicas

4. Ciencias Agrícolas y Veterinarias	4.1 Agricultura, Silvicultura y Pesca 4.2 Ciencia Animal y de los Lácteos 4.3 Ciencia Veterinaria 4.4 Biotecnología Agrícola 4.5 Otras ciencias agrícolas
5. Ciencias Sociales	5.1 Psicología y Ciencias Cognitivas 5.2 Economía y Comercio 5.3 Educación 5.4 Sociología 5.5 Derecho 5.6 Ciencia Política 5.7 Geografía Social y Económica 5.8 Medios de comunicación 5.9 Otras ciencias sociales
6. Humanidades y artes	6.1 Historia y Arqueología 6.2 Lengua y Literatura 6.3 Filosofía, Ética y Religión 6.4 Artes (Arte, Historia del Arte, Artes Escénicas, Música) 6.5 Otras ciencias humanas

Manual de Frascatti (2015)

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.2. Comprender nuestro entorno. La realidad es compleja.

Para solucionar un problema o implantar una mejora hay que conocer el contexto económico, social, político del ámbito en el que queremos intervenir, tanto para desarrollar el conocimiento necesario y diseñar las acciones como para implementarlas.

Hay que tener en cuenta los posibles problemas que se puedan derivar de nuestra acción y los conflictos de intereses que puedan existir.

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.2. Comprender nuestro entorno. Colisión de intereses.

La ciencia es una actividad humana, y cualquier actividad humana puede perjudicar a terceras personas.

A la hora de llevar a cabo cualquier medida para solucionar un problema, es posible que no se haya tenido en cuenta ciertos aspectos negativos para la vida de las personas o de algún grupo en concreto, con lo cual se tiene que ponderar si merece la pena implementarla o cómo puede mejorar para evitar al máximo esos efectos indeseados.

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.1. Ciencia y tecnología.



La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.2. Comprender nuestro entorno. Colisión de intereses.

Las siguientes diapositivas presentan películas basadas en hechos reales. Tras su visualización, se puede plantear un **debate** sobre cuestiones éticas.

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.2. Comprender nuestro entorno. Colisión de intereses.

En Aguas oscuras una empresa química realiza vertidos que afectan a un pueblo de Virginia. La sustancia tóxica es ácido perfluorooctanoico, o PFOA, que se remonta a 1951, casi dos décadas antes de que se fundara la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) en 1970.

Un abogado, Bilott, empieza a investigar acerca del tema a petición de la familia Tennant, que se encontraban entre las personas afectadas. Descubrió que DuPont sabía desde hace tiempo que el PFOA podía causar todo tipo de secuelas, incluso letales. Aun así, según un artículo periodístico publicado en 1990 que hizo público el caso, la compañía se había deshecho de 7100 toneladas de residuos de PFOA en el vertedero de Dry Run. La escorrentía de ese vertedero llegaba a los terrenos en los que pastaba el ganado de los Tennant. A partir de ese momento, Bilott se propuso como objetivo hacer justicia no solo con los Tennant, sino también con todos los demás que se hubieran visto expuestos al PFOA, o «productos químicos eternos», como se denominan, dado que no se descomponen y permanecen para siempre en el organismo del sujeto.

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.2. Comprender nuestro entorno. Colisión de intereses.

Muchas de las leyes y normas federales que empezaron a publicarse en los 70 se centraban principalmente en productos químicos nuevos, sustancias que comenzaron a producirse y generarse a partir de ese momento, pero no se puso tanto énfasis ni control sobre sustancias que ya existían, productos químicos como este que se utilizaba desde hacía décadas.

https://www.abc.es/play/cine/noticias/abci-historia-detras-aguas-oscuras-escandalo-enveneno-pueblo-productos-quimicos-eternos-202001220145_video.html

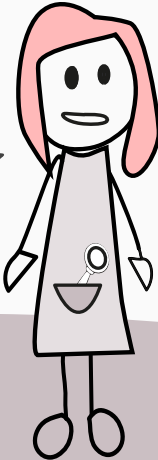
<https://www.publico.es/culturas/puro-veneno-alianzas-gobiernos-corporaciones-multimillonarias.html>

https://www.elconfidencial.com/cultura/cine/2023-11-07/escandalo-quimico-pelicula-anne-hathaway-aguas-oscuras_3769370/

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.2. Comprender nuestro entorno. Colisión de intereses.

También puede ocurrir que una propuesta que beneficie a la población de un municipio perjudique los intereses económicos de una determinada empresa. En este conflicto son las autoridades competentes quienes tienen que decidir, en base a la legislación, si la medida se implementa o no. Esto puede complicar mucho las cosas.



Cuando diseñemos la implementación de una solución o una mejora, siempre hay que pensar que tendrá consecuencias e intentar que la relación coste/beneficio sea aceptable.

A continuación, te dejo otros ejemplos de películas que abordan estas cuestiones.

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.2. Comprender nuestro entorno. Colisión de intereses.

Aguas Oscuras, inspirada en un caso real, expone como una empresa química, DuPont, realiza vertidos que afectan a un pequeño pueblo de Virginia.

The DuPont logo is displayed in a large, red, stylized font. The word "DUPONT" is in all caps, with a small "TM" trademark symbol to the right. The logo is partially overlaid by a photograph of a man in a suit.

La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.2. Comprender nuestro entorno. Colisión de intereses.

Otra película que ilustra un conflicto es *As bestas* (Rodrigo Sorogoyen, 2022). Basado también en un hecho real, en este caso el conflicto se genera entre vecinos de un pequeño pueblo cuando una empresa quiere comprar tierras para instalar un parque eólico. Ante la negativa de una pareja de vecinos a vender, se desata la hostilidad y la violencia de sus vecinos más cercanos (prácticamente sus únicos vecinos).



La ciencia para mejorar nuestro entorno

1.2. Comprender nuestro entorno. Colisión de intereses.

Otro ejemplo es en el que está implicado Luis Zahera, uno de los protagonistas de As Bestas.

Se trata de la campaña de Greenpeace, en la que se quieren evitar que la multinacional Altri instale una fábrica de celulosa en Galicia. Aquí hay intereses enfrentados: defensa del territorio, protección del medio ambiente, interés económico, puestos de trabajo...



La ciencia para mejorar nuestro entorno

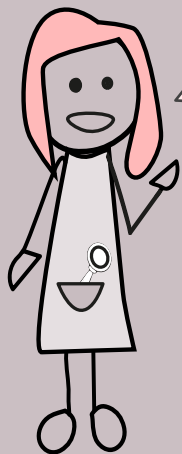
1.3. Salvando mi territorio...

Como se muestra en la siguiente diapositiva, al final de las sesiones, se plantean retos/tareas que formarán parte del proyecto de investigación *Salvando mi territorio* que el alumnado debe desarrollar durante el programa.

Para la siguiente sesión propones que observen su entorno y detecten posibles problemas sobre los que quieran trabajar. Se trata de que, con la información aportada en la sesión de hoy, abran la mente y observen su entorno desde otra perspectiva.

La ciencia para mejorar nuestro entorno

Salvando mi territorio...



Para la siguiente sesión, observa qué cosas no funcionan en tu entorno. Sigue estos pasos:

1

Elabora un listado de propuestas/
problemas que observes en tu entorno

2

Plantea posibles soluciones

3

Explica cómo se podrían llevar a
cabo esas soluciones

4

Explica cuáles son los pros y contras
de cada propuesta de solución



Salvando mi territorio con la UMH. Programa de enriquecimiento intelectual © 2025 by IILP-UMH is licensed under CC BY-NC-ND 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Para citar esta obra, por favor, utilice la siguiente referencia:

Apellidos y Nombre de la/s persona/s que firma/n este documento (2025). Título del documento. *Programa de enriquecimiento intelectual Salvando mi territorio..* Universidad Miguel Hernández de Elche. Disponible en <https://salvandomiterritorio.umh.es/>



**INSTITUT INTERUNIVERSITARI
LÓPEZ PIÑERO - SEU UMH**



**UNIVERSITAS
Miguel Hernández**

Vicerrectorado de Estudiantes
y Coordinación

Taller de Investigación y Método científico

Gracias

Ángeles Gómez Martínez
a.gomez@umh.es

Begoña Ivars Nicolás
bivars@umh.es



INSTITUT INTERUNIVERSITARI
LÓPEZ PIÑERO - SEU UMH

