

ACTIVIDAD El DDT, ¿ el insecticida ideal?

Etapas / curso	Cuarto Curso de la ESO
Área / materia	Química y Física
Destrezas	Autorregulación del proceso lector Búsqueda de información
Temporalización	2-3 sesiones
Contenidos	Sustancias Químicas / Ciencia- tecnología- Sociedad.
Competencias básicas	Competencia científica Competencia en comunicación lingüística
Perfil alumnado	Cualquier nivel
Materiales	Texto <i>El DDT: ¿ el insecticida ideal?</i> Documento para el estudiante
Autoría	Joan Aliberas

El texto que se propone leer explica el descubrimiento de una de las sustancias más famosas y controvertidas de la química, el DDT. El objetivo general de la actividad es discutir sobre los pros y contras de esta molécula, cosa que nos llevará a debatir acerca de las implicaciones de la ciencia.

Se propone que antes de la lectura el alumnado piense qué sabe del DDT e intente descubrir cuáles son sus componentes químicos (actividad 1). El tiempo destinado no debe sobrepasar los diez minutos y es importante poder comentar en grupo las respuestas.

A continuación, vas a leer un texto sobre una de las moléculas más famosas y controvertidas de la química moderna: el DDT (diclorodifeniltricloretano).

1. Antes de leerlo, contesta a las siguientes preguntas:

- ¿habías oído hablar anteriormente del DDT?

- ¿A partir del nombre químico, puedes imaginarte que tipo de elementos contiene?

Posteriormente se pedirá al alumnado hacer una primera lectura silenciosa (al ser un texto corto, la lectura será rápida). Es recomendable pedir que anoten las palabras que no entiendan para poder preguntarlas después de la lectura (en principio, es de esperar que no haya ninguna dificultad).

Una vez leído el texto y para poder focalizar la atención del alumnado en las controversias científicas, se les pedirá que localicen en el texto las ventajas e inconvenientes del DDT. Esta actividad, se considera de lectura literal, ya que sólo se debe localizar información en el texto y por lo tanto se puede realizar rápidamente de manera individual. Es recomendable una puesta en común posterior para asegurar que todo el alumnado ha identificado correctamente la información.

2. En el texto se habla de ventajas e inconvenientes del uso del DDT. ¿Cuáles crees que son?

Ventajas	Inconvenientes

A continuación, proponemos ir más allá del texto y realizar una pequeña investigación sobre el DDT a partir de buscar información en Internet. A la vez se aprovechará la búsqueda para discutir con el alumnado cómo hacer una buena búsqueda de información en la red.

Para hacer la actividad más dinámica y para potenciar el trabajo cooperativo, se repartirán 4 tareas distintas para cada grupo de alumnos (de 4 personas). Cada alumno realizará una tarea concreta y después se juntarán todos los alumnos que realizan la misma tarea. Pondrán en común la información encontrada y posteriormente se volverán a formar los

grupos originarios. En este momento cada alumno compartirá la información con el resto de su grupo. Esta manera de trabajar permite, además de enseñar la importancia de la cooperación, regular el trabajo del alumnado. La búsqueda de información se puede realizar en horas de clase o bien mandar como deberes.

Es importante pedir al alumnado que describa el proceso seguido para obtener la información tal y como se propone en los apartados a,b,c y d de la actividad.

A continuación, se comentan las distintas tareas:

- Participante 1. Es la tarea más literal y por lo tanto más fácil de hacer. Esto puede ser aprovechado, sin hacerlo evidente, para darla a aquellos alumnos que presentan más dificultades. En la puesta en común se puede hacer pensar al alumnado en cómo las propiedades químicas del DDT permiten que sea ingerido y acumulado en las células de los seres vivos.
- Participante 2. En esta tarea se pide al alumnado que busque porqué el DDT afecta a los seres vivos. Es importante que después al hacer la puesta en común se entienda que el DDT entra en el organismo con los alimentos que comen los seres vivos y se acumula en sus células.
- Participante 3. En este caso, el alumnado tendrá que reflexionar sobre los efectos en las cadenas tróficas: al acumularse en los seres vivos, este va pasando de organismo a organismo cuando unos se comen a otros.
- Participante 4. Se pide al alumnado que busque los titulares de las noticias relacionadas con el DDT y que los sintetice, es decir, que reconozca si están haciendo referencia a un caso de contaminación o de legislación o de preocupación social, etc.

3. Ahora te proponemos que realices una pequeña investigación acerca del DDT para poder comprender porqué está prohibido pese a su eficacia como insecticida. Para realizarla formareis grupos de 4 personas y cada una de ellas tendrá una función distinta.

Es importante que todos participéis para poder hacer un buen trabajo de grupo.

Además, esta actividad nos servirá para aprender a hacer búsquedas de información en Internet.

Participante 1. Busca información sobre qué tipo de molécula es el DDT y sobre sus propiedades.

Participante 2. En el texto se habla de que el DDT es tóxico para muchos seres vivos y que se acumula en ellos durante generaciones y generaciones. Busca información sobre el efecto del DDT en los seres vivos.

Participante 3. Busca en la hemeroteca digital de algún periódico información sobre el DDT. ¿Cuáles son los titulares de las noticias que encuentras? Selecciona 5 de ellos.

Participante 4. Uno de los problemas que menciona el texto sobre el DDT es que se acumula en las cadenas tróficas. Busca información sobre ello.

Para ayudar al alumnado a poner en común la información con el resto de los compañeros que han realizado la misma tarea, se les facilita el guión de la actividad 4. El papel del profesor se limita a ir pasando por los grupos y ayudandoles a superar las dificultades, potenciando así la autonomía del alumnado.

4. Una vez recogida la información, reuníos por grupos de expertos (es decir, todos los que tenías la misma tarea) y haced una puesta en común sobre la información encontrada y sobre la manera de encontrarla.

Entre todos consideramos que la mejor información sobre nuestra tarea es....

Las palabras claves utilizadas con más éxito son.....

Generalmente escogemos los links que....

En este momento, o después de la actividad 5, es recomendable hacer una puesta en común sobre como hacen la búsqueda de información en la red, cuáles son sus criterios, etc. Consideramos que es importante desarrollar en el alumnado una actitud crítica hacia la información que aparece en los medios, y especialmente en Internet, por lo que es recomendable hacer actividades de este tipo a menudo.

Una vez todos los grupos de expertos tienen consensuada la información relacionada con su tarea, es el momento de volver a formar el grupo originario y redactar el informe final sobre el DDT siguiendo la pauta que se propone a continuación. Esta actividad puede aprovecharse para enseñar al alumnado a hacer una exposición oral o a preparar un power point para presentar su informe.

5. Ahora es el momento de elaborar el informe final sobre el DDT. Volved a vuestro grupo originario y explicaos la información obtenida. Entre todos debéis completar el siguiente guión:

El DDT es.....

Los efectos del DDT sobre los seres vivos son...

Los efectos del DDT sobre las cadenas tróficas son....

La información que aparece en la prensa sobre el DDT hace referencia a....

Como última actividad se propone discutir con el alumnado las implicaciones de la ciencia en la sociedad. El objetivo es trabajar con el alumnado las controversias de la actividad científica, los continuos descubrimientos, etc. Para ello se propone que el alumnado adopte una posición hacia de las afirmaciones que se le proponen para poderlas discutir en pequeños grupos o con todo el grupo clase.

Se comentan a continuación posibles argumentos para cada una de las afirmaciones:

- Afirmación 1. Se pretende que el alumnado argumente en contra de la afirmación, ya que el daño que causa el DDT es mayor que no los beneficios que comporta.

- Afirmación 2. En este caso debe discutirse como la ciencia va reinterpretaando los hechos a la luz de nuevos datos y teorías por lo que no se debería retirar el Nobel, ya que en ese momento no se conocían aún los efectos dañinos del DDT sobre el medio ambiente.

- Afirmación 3. Aquí el alumnado debe enfrentarse a la siguiente controversia: aunque los daños del DDT son importante, su efecto como insecticida es muy eficaz y si se aplica en

casos puntuales y para salvar vidas humanas, entonces puede ser usado. De hecho, ésta es la actual controversia de la comunidad científica acerca del DDT.

- Afirmación 4. En este caso, se propone que el alumnado reflexione sobre el papel de la ciencia en la sociedad y sobre la necesidad de que los científicos se responsabilicen de sus descubrimientos a la vez que se comprenda que hay efectos que aparecen a posteriori.

Esta actividad puede realizarse en una hora de clase, aunque al ser un tema importante puede completarse pidiendo al alumnado que busque otras sustancias controvertidas o más información sobre el tema.

6. Ahora que ya sabéis un poco más sobre el DDT argumenta las siguientes afirmaciones:

- El DDT debería seguir utilizándose ya que es un insecticida eficiente.
- Debería retirarse el Nobel a Paul Müller ya que el DDT es uno de los contaminantes más potentes que existen.
- En casos excepcionales, como en la lucha contra la malaria, el uso del DDT debería estar permitido ya que es un insecticida barato y eficaz.
- La ciencia siempre produce beneficios para las personas y el resto de seres vivos.

ACTIVIDAD ALUMNADO

A continuación, vas a leer un texto sobre una de las moléculas más famosas y controvertidas de la química moderna: el DDT (diclorodifeniltricloreto).

1. Antes de leerlo, contesta a las siguientes preguntas:

- ¿habías oído hablar anteriormente del DDT?

- ¿A partir del nombre químico, puedes imaginarte que tipo de elementos contiene?

2. En el texto se habla de ventajas e inconvenientes del uso del DDT. ¿Cuáles crees que son?

Ventajas	Inconvenientes

3. Ahora te proponemos que realices una pequeña investigación acerca del DDT para poder comprender por qué está prohibido pese a su eficacia como insecticida. Para realizarla formareis grupos de 4 personas y cada una de ellas tendrá una función distinta. Es importante que todos participéis para poder hacer un buen trabajo de grupo.

Además, esta actividad nos servirá para aprender a hacer búsquedas de información en Internet.

Participante 1. Busca información sobre qué tipo de molécula es el DDT y sobre sus propiedades.

Participante 2. En el texto se habla de que el DDT es tóxico para muchos seres vivos y que se acumula en ellos durante generaciones y generaciones. Busca información sobre el efecto del DDT en los seres vivos.

Participante 3. Busca en la hemeroteca digital de algún periódico información sobre el DDT. ¿Cuáles son los titulares de las noticias que encuentras? Selecciona 5 de ellos.

Participante 4. Uno de los problemas que menciona el texto sobre el DDT es que se acumula en las cadenas tróficas. Busca información sobre ello.

a. Planifica la búsqueda de información:

Palabras clave que buscaré	Creo que es una palabra clave porque...

b. De los distintos links que aparecen al hacer la búsqueda, ¿cuál eliges? ¿Por qué?

c. Describe el proceso seguido para buscar la información.

d. Información encontrada.

4. Una vez recogida la información, reuníos por grupos de expertos (es decir, todos los que tenías la misma tarea) y haced una puesta en común sobre la información encontrada y sobre la manera de encontrarla.

Entre todos consideramos que la mejor información sobre nuestra tarea es....

Las palabras claves utilizadas con más éxito son....

Generalmente escogemos los links que....

5. Ahora es el momento de elaborar el informe final sobre el DDT. Volved a vuestro grupo originario y explicaos la información obtenida. Entre todos debéis completar el siguiente guión:

El DDT es.....

Los efectos del DDT sobre los seres vivos son...

Los efectos del DDT sobre las cadenas tróficas son....

La información que aparece en la prensa sobre el DDT hace referencia a....

6. Ahora que ya sabéis un poco más sobre el DDT argumenta las siguientes afirmaciones:

- El DDT debería seguir utilizándose ya que es un insecticida eficiente.
- Debería retirarse el Nobel a Paul Müller ya que el DDT es uno de los contaminantes más potentes que existen.
- En casos excepcionales, como en la lucha contra la malaria, el uso del DDT debería estar permitido ya que es un insecticida barato y eficaz.
- La ciencia siempre produce beneficios para las personas y el resto de seres vivos.

El DDT:

¿El insecticida ideal?

Poco antes de estallar la Segunda Guerra Mundial un químico suizo, Paul Müller, descubrió que una sustancia denominada *dicloro-difeniltricloroetano* (DDT) tenía propiedades insecticidas muy potentes. Lo demostró luchando eficazmente contra algunas plagas agrícolas.

Cuando estalló la Guerra, los países aliados quedaron sin las materias primas necesarias para fabricar los insecticidas que en aquel tiempo se utilizaban. El motivo era que los japoneses les habían cortado las rutas de suministro de plomo, arsénico y cobre, ya que eran materiales de interés militar. Los aliados tenían, pues, un grave problema para proteger a sus tropas de piojos, garrapatas y mosquitos que podían transmitir graves enfermedades. Se calcula que en guerras anteriores morían más soldados por enfermedades graves transmitidas por insectos que de heridas de guerra. Los aliados obtuvieron una pequeña cantidad de DDT y la probaron con éxito como insecticida. Ya que el DDT se obtiene a partir de reactivos baratos y abundantes, pudieron fabricar rápidamente una gran cantidad. Los soldados aliados llevaban la ropa impregnada de DDT y así consiguieron eliminar los piojos casi totalmente. En cambio, los alemanes sufrieron muchas bajas por tifus pues no conocían el DDT, a pesar de que su descubrimiento se había producido tan cerca de su territorio.

Después de la guerra su uso se generalizó para luchar contra las plagas de insectos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que el DDT salvó la vida a 25 millones de personas y libró de enfermedades a centenares de millones.

Parecía un sueño. Por fin la Humanidad estaría libre de plagas de insectos y de las enfermedades que transmiten. Las cosechas, libres de amenaza, se multiplicarían. En justo reconocimiento, Paul Müller recibió el premio Nobel de medicina en 1948.

Pero ya en 1946 se habían observado moscas resistentes al DDT. En 1947 se descubrió que resultaba tóxico para los peces. La lista de insectos resistentes no paraba de crecer. Se observó que hacía declinar las poblaciones de pájaros: el DDT provocaba que las cáscaras de los huevos se volvieran blandas y frágiles. También se vio que afecta a la multiplicación del plancton, la base de la vida en el mar.

El DDT es una sustancia que no se altera ni con el aire ni con el suelo ni con el sol, permaneciendo inmutable en la naturaleza durante muchos años y acumulándose en las cadenas tróficas y perjudicando sobre todo a las especies de sangre fría, como los insectos y los peces. Se ha llegado a encontrar DDT en zonas polares desérticas y en la leche materna humana.

Por todos estos motivos, el DDT está actualmente prohibido.

“El DDT salvó la vida
a 25 millones de
personas y libró de
enfermedades a
centenares de millones”

(Adaptado de Hilary Kolb. “Chemistry for changing times”. Ed. Prentice Hall)