

CIENCIAS SOCIALES

CONOCIMIENTOS DIDÁCTICOS PARA
PROMOVER EL DESARROLLO DE LAS
COMPETENCIAS DEL ÁREA DE CIENCIAS
SOCIALES



Prof. Bady Tufinio Sáenz

La contaminación del agua

contaminación del agua se puede resumir como cualquier cambio a nivel físico, biológico o químico en el agua que haga que su calidad disminuya y que sea **dañina para cualquier ser vivo** que la consuma.



1.1. Tipos de contaminación del agua

Podemos mencionar dos tipos de contaminación del agua o acuática:

- **La contaminación orgánica:** debido a microorganismos patógenos en el agua que llegan a través de aguas grises, residuos industriales o agrícolas.
- **La contaminación con químicos artificiales:** esta la generan desde los mencionados pesticidas hasta los medicamentos humanos y para animales o, incluso, cualquier tipo de basura doméstica e industrial.



1.2. Causas de la contaminación del agua: los Contaminantes y las fuentes

1.2.1. Causas naturales de la contaminación del agua

Con respecto a las causas naturales, podemos citar el **aumento de las temperaturas**, pudiéndose considerar como tal solo la parte que pertenece al proceso natural del planeta y no [el calentamiento global](#) acelerado, como es bien sabido, tiene un origen antropogénico, es decir, derivado de las acciones humanas.

La contaminación relacionada con su **ciclo natural** puede deberse al contacto con ciertos contaminantes que pueden ser desde sustancias minerales u orgánicas que existen en la naturaleza, por ejemplo en la corteza terrestre, la atmósfera o el mismo agua. En ocasiones se introduce por raros fenómenos naturales, como inundaciones o deslizamientos, pongamos por caso, y es al hacerlo cuando se produce la contaminación.



1.2. Causas de la contaminación del agua: los contaminantes y las fuentes

1.2.2. Causas de la contaminación del agua producidas por los humanos

La contaminación más importante y dañina es la producida por el ser humano por distintas causas, entre ellas el vertido de **sustancias tóxicas arrojadas a las aguas** de forma regular o puntual, como es el caso de los [vertidos industriales en el agua](#). Es así como el agua se contamina de forma acumulativa.

Los plaguicidas, fertilizantes químicos, hidrocarburos, aguas residuales, detergentes, plásticos y otros desechos sólidos acaban en los ríos y en los mares, donde además de su impacto a nivel ambiental, tras ser ingeridos por pequeños organismos marinos acaban por introducirse en la cadena alimentaria.

Sin olvidar, asimismo, que la contaminación de los ríos acrecienta también la polución marina, además de las filtraciones subterráneas contaminadas por vertidos tóxicos de cualquier tipo.



1.3. Fuentes y agentes de contaminación del agua

Aguas residuales

Metales pesados.

Radiactividad.

Pesticidas.

Hidrocarburos.

Microorganismos patógenos.

Agentes contaminantes emergentes



1.4. Efectos y consecuencias de la contaminación del agua para la salud

Seguimos hablando de la polución de las aguas en todo el mundo entrando en detalle sobre **los efectos y las consecuencias de la contaminación del agua en la salud:**

- Como ya avanzamos, la contaminación del agua puede acabar en nuestro plato. Al comer pescados y mariscos procedentes de agua contaminada, se da el efecto bioacumulativo del mercurio y otros **metales pesados** y también de las pequeñas partículas plásticas, conocidas como **los microplásticos**. No obstante, esto también se produce en la ingesta de agua no potable.



- La polución del agua con arsénico en la India y otras partes del mundo, por ejemplo, ocasiona **problemas de salud graves**. Igualmente, bañarse en el río Ganges es peligroso para la salud, pues además de poder tragar agua polucionada, que contiene sustancias de por sí dañinas, este es un vector de enfermedades, desde problemas gástricos simples hasta afecciones mucho más graves, ya sean ocasionadas por virus o por bacterias.

1.4. Efectos y consecuencias de la contaminación del agua para la salud

Seguimos hablando de la polución de las aguas en todo el mundo entrando en detalle sobre **los efectos y las consecuencias de la contaminación del agua en la salud:**

- El acceso solo a agua contaminada también implica una **menor calidad de vida**. No tener acceso a agua potable y tener que caminar varias horas cada día para traer agua, aunque está no sea realmente limpia, no permite progresar a las familias ni a las sociedades en general. Esto es algo que ocurre, principalmente, en muchos lugares de África y Asia.
- Los **cultivos regados con aguas contaminadas**, por otra parte, igualmente pueden suponer un riesgo para la salud. De hecho, regar con agua polucionada supone contaminar los alimentos. Entre estos casos, es conocida la presencia de arsénico en el arroz procedente de India, más común de lo que pensamos.

1.6. Efectos y consecuencias de la contaminación del agua para el medio ambiente

El agua es un elemento esencial no solo para la vida humana, sino para la vida en general. Siendo como es un elemento indispensable para la misma, su polución supone un serio golpe para los seres vivos. Estos son los **efectos y consecuencias de la contaminación del agua en el medio ambiente** o, lo que es lo mismo, su impacto medioambiental:

- A partir de las posibles consecuencias para la salud del agua contaminada, resulta más fácil entender lo mucho que puede **desequilibrar los ecosistemas**, incluyendo los problemas específicos que suponga para la fauna y flora.
- Se produce una **destrucción de vegetación y animales** que habitan los mares. No solo los peces y otros seres que habitan en el agua sufren estos efectos devastadores, sino que también las aves marinas padecen esta contaminación de las aguas, diezmándose su alimentación o quedando envenenadas o atrapadas hasta la muerte.

1.6. Efectos y consecuencias de la contaminación del agua para el medio ambiente

El agua es un elemento esencial no solo para la vida humana, sino para la vida en general. Siendo como es un elemento indispensable para la misma, su polución supone un serio golpe para los seres vivos. Estos son los **efectos y consecuencias de la contaminación del agua en el medio ambiente** o, lo que es lo mismo, su impacto medioambiental:

- Preservar los peces o los corales, pongamos por caso, significa dejar de acidificar el mar a consecuencia del cambio climático. Por lo tanto, de forma indirecta también puede verse afectado el ecosistema acuático. No se trata de un vertido, sino del mismo rol de **sumidero de carbono** que realiza el océano, con este dramático resultado.
- Por último, la **polución acústica** es otro problema de primer orden, cuyas consecuencias ambientales pueden llegar a ser dramáticas para muchas especies.

Atrás han quedado aquellos tiempos en los que se consideraba que el mar todo lo admitía debido a su inmensidad y profundidad. Lógicamente, no es así y no han tardado en evidenciarse **las consecuencias de verter basura y sustancias químicas** en cantidades ingentes. Su degradación en los últimos siglos ha hecho mella especial en las zonas costeras, al mismo ritmo que han aumentado los vertidos industriales y la escorrentía procedente de la agricultura intensiva y la urbanización. Sin olvidar los desastres ambientales que provocan las fugas de petróleo, tanto en el mar como en los ríos.

1.7. Soluciones de la contaminación del agua

Si la contaminación no es importante, los ecosistemas tienen la capacidad de limpiarse y recuperar su equilibrio, el **problema escapa del control de la naturaleza** cuando se llega a un punto de no retorno.

El colapso se produce cuando los contaminantes desequilibran el sistema sin posibilidad de que este absorba dicha polución. En estos casos, se hace necesario actuar, si bien en muchos casos son problemas de tal magnitud que resolverlos es sencillamente una utopía.

Al menos, así es hoy por hoy cuando los problemas se refieren a cuestiones tan peliagudas como la contaminación plástica en mares, la **polución química** en ríos o, por ejemplo, los derrames de crudo tanto en mares como en ríos.

En este sentido, es importante llevar a cabo actuaciones que mejoren la situación para minimizar su impacto ambiental, así como la amenaza que represente para la salud pública, incluso aunque no puedan ofrecer resultados idóneos.

En muchos casos, por ejemplo, **la potabilización** u otros tratamientos depurativos no realizan una descontaminación total, pero también es cierto que su necesidad dependerá del uso que se le vaya a dar al agua. Pero, sobre todo, resulta esencial la prevención, tanto desde un punto de vista legal y de concienciación como a través de tecnologías que permitan llevar a cabo **actuaciones realmente efectivas**.

1.8. Cómo evitar la contaminación del agua

Tras haber leído esta información, puede que te preguntes cuáles son las **soluciones para la contaminación del agua**. Estas son algunas ideas tanto para solucionar la problemática actual como para **evitar que se produzca más**:

- Prohibición de productos químicos y físicos contaminantes
- Usar energías limpias y renovables
- Tratamiento y depuración de las aguas grises
- Perseguir y evitar la sobreexplotación de los acuíferos
- Uso responsable del agua
- Usar jabones y productos de limpieza naturales
- Evitar consumir productos con muchos embalajes
- Reciclar los aceites y los metales pesados
- Consumir más vegetales y menos productos animales
- Concienciación y educación para evitar la contaminación del agua



Casuística Ciencias Sociales

1. Es la contaminación puede deberse al contacto con ciertos contaminantes que pueden ser desde sustancias minerales u orgánicas que existen en la naturaleza, por ejemplo en la corteza terrestre, la atmósfera o el mismo agua. En ocasiones se introduce por raros fenómenos naturales, como inundaciones o deslizamientos, pongamos por caso, y es al hacerlo cuando se produce la contaminación.
 - a. Causas de contaminación del agua producidas por el hombre
 - b. Causas de contaminación del agua producidas por sustancias tóxicas
 - c. Causas naturales de la contaminación de las aguas.

2. Un docente está diseñando un conjunto de actividades con la finalidad de que los estudiantes reflexionen en torno a la contaminación de las aguas. ¿En cuál de las siguientes acciones pedagógicas se considera el concepto de polución de las aguas?
- a. Pedir a los estudiantes que describan los usos del agua en la localidad. Luego, solicitarles que elaboren un tríptico que señale los principales usos del agua.
 - b. Pedir a los estudiantes que describan sus hábitos de uso del agua en sus actividades cotidianas. Luego, solicitarles que elaboren una infografía que distinga estos hábitos según generen más o menos contaminación de las aguas.
 - c. Pedir a los estudiantes que describan los beneficios del reciclaje para evitar la contaminación de las aguas. Luego, solicitarles que elaboren un panel informativo con propuestas para incluir la práctica del reciclaje en algunas de sus actividades.

3. Dado que la localidad se encuentra ubicada a las orillas de un río, la docente ha planificado una actividad con el propósito de que los estudiantes reconozcan los efectos de la contaminación de las aguas del río para la salud. ¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es más pertinente para el logro de este propósito?

- a. Pedir a los estudiantes que elaboren una lista de los usos del agua en la localidad. Luego, solicitarles que distingan entre aquellos que pueden ser considerados contaminantes del agua. Por último, pedirles que indiquen en qué épocas del año se produce más contaminación de las aguas.
- b. Pedir a los estudiantes que indaguen como afectaría a la salud las aguas contaminadas. Luego, solicitarles que expliquen por qué el uso de aguas contaminadas afecta la salud de las personas. Por último, pedirles que describan las posibles enfermedades por el uso de aguas contaminadas.
- c. Pedir a los estudiantes que observen las aguas del río. Luego, solicitarles que averigüen porque las personas arrojan todo tipo de residuos al río. Por último, pedirles que señalen que tipo de enfermedades existen en la localidad.

4. Luego de analizar la situación, los estudiantes han buscado información acerca de uno de los conflictos socioambientales ocurridos en el valle en relación con el uso del agua. Si la docente busca que expliquen las posturas de los actores sociales involucrados en este conflicto, ¿cuál de las siguientes acciones pedagógicas es más pertinente para el logro de este propósito?
- a. Presentar a los estudiantes un artículo periodístico que explica las causas de la contaminación del agua del valle. Luego, pedirles que identifiquen qué impactos negativos genera la agricultura en el agua del valle. Por último, solicitarles que determinen qué actor social tendría mayor responsabilidad en la problemática relacionada al uso del agua en este valle.
 - b. Presentar a los estudiantes una línea de tiempo que muestre los acontecimientos desarrollados durante el conflicto relacionado al uso del agua del valle. Luego, pedirles que identifiquen cuáles son los hechos más importantes. Por último, solicitarles que planteen qué mecanismos ayudarían a solucionar este conflicto entre los actores directamente involucrados.
 - c. Presentar a los estudiantes un mapa que muestre las actividades humanas implicadas en el conflicto y quiénes las realizan. Luego, pedirles que identifiquen las necesidades y preocupaciones de cada uno de estos actores. Por último, solicitarles que indiquen cómo estas necesidades y preocupaciones ayudan a comprender el rol que cada actor desempeña en el conflicto.

5. Los estudiantes están analizando la problemática de la contaminación de los cuerpos de agua en la Amazonía peruana. En este contexto, ¿cuál de las siguientes acciones pedagógicas permite la explicación de causas y consecuencias de dicha problemática?

- a. económicas de la localidad Presentar a los estudiantes un mapa que muestra los ríos afectados por contaminación en una cuenca de la región amazónica. Después, solicitarles que indaguen acerca de la biodiversidad que predomina en esta cuenca amazónica. Por último, pedirles que comenten cuáles serían los impactos de esta contaminación en la biodiversidad de esta cuenca amazónica.
- b. Presentar a los estudiantes un gráfico que muestra las hectáreas de superficie degradada por residuos sólidos municipales en las regiones amazónicas. Después, solicitarles que averigüen qué dificultades tienen las municipalidades para gestionar los residuos sólidos. Por último, pedirles que indiquen cómo la limitada gestión de residuos sólidos podría afectar a los recursos hídricos de estas regiones.
- c. Presentar a los estudiantes una serie de fotografías que muestra el aumento de manchas negras en el agua de una laguna amazónica durante la última década. Después, solicitarles que investiguen qué actividades podrían haberlas ocasionado. Por último, pedirles que expliquen cuáles serían las alteraciones que provocaría esta situación en la provisión de alimentos a la población local.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 6, 7, 8 y 9.

Para iniciar una unidad didáctica, la docente plantea a los estudiantes la siguiente situación:

Martina está planificando crear una empresa agroexportadora y, para ello, ha proyectado adquirir tierras de cultivo en la costa sur del Perú. Ustedes, organizados en equipos, asesorarán a Martina para que tome decisiones informadas y, así, empezar con su empresa agroexportadora.

6. Para el desarrollo de una de las actividades, la docente comenta a los estudiantes que las tierras que Martina busca adquirir se localizan en un valle que se encuentra en estado de sobreexplotación, lo que se evidencia por el descenso de la napa freática. Tras escuchar este comentario, uno de los estudiantes pregunta a sus compañeros lo siguiente: “¿Qué es la napa freática?”. Tres de sus compañeros responden lo siguiente:

Rafael: Yo, alguna vez, leí que es un depósito amplio y extenso de agua dulce que se encuentra en la superficie terrestre.

Claudia: Yo creo que es una zona debajo de la superficie terrestre donde se almacenan las aguas que se filtran a través del suelo.

Sebastián: A mí me parece que se refiere a una zona de la superficie terrestre que cada cierto tiempo se inunda o que está siempre inundada.

¿Cuál de las respuestas de los estudiantes es la que mejor explica el concepto de napa freática?

- a. La de Rafael.
- b. La de Claudia.
- c. La de Sebastián.

7. Durante el proceso de investigación acerca de qué productos conviene que Martina cultive, uno de los equipos de estudiantes ha presentado el siguiente avance de su reporte:

Nosotros hemos encontrado que el Perú es uno de los primeros proveedores de espárragos frescos y de espárragos en conserva a nivel mundial. Por ello, recomendamos a Martina que se dedique a la producción de espárragos, porque es el producto exportador más rentable.

Luego de comunicar a los estudiantes los logros en el avance de su reporte, la docente busca orientarlos con el propósito de que cuestionen su recomendación y reconozcan otro aspecto para enriquecer su propuesta. ¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para el logro de este propósito?

- a. Pedir a los estudiantes que investiguen las posibles causas del déficit hídrico en la región donde se ubican las tierras de Martina. Luego, solicitarles que averigüen si el cultivo de espárragos podría agudizar esta problemática. Finalmente, pedirles que busquen información acerca de alternativas para el uso eficiente del recurso hídrico en la producción de espárragos.
- b. Pedir a los estudiantes que indaguen en qué zonas de la costa sur se producen principalmente espárragos. Luego, solicitarles que elaboren una infografía en la que detallen las diversas especies de espárragos que se producen en las zonas mencionadas. Finalmente, pedirles que averigüen cuáles son las propiedades nutritivas de estos cultivos para los consumidores.
- c. Pedir a los estudiantes que busquen información acerca de la evolución de la producción de espárragos en la costa. Luego, solicitarles que averigüen cómo la producción de espárragos ha contribuido con el desarrollo económico de esta región. Finalmente, pedirles que comparen la rentabilidad de la producción de espárragos respecto a otros productos de la costa.

8. Para el desarrollo de otra de las actividades, la docente propone a los estudiantes la siguiente situación:

Martina ha decidido dedicarse a la producción de espárragos. ¿Qué le recomendarían a Martina para que genere un proyecto de desarrollo sostenible en relación con la producción de espárragos?

Tres estudiantes proponen lo siguiente:

Ana: Yo le sugeriría a Martina que implemente técnicas de riego que ayuden a minimizar el impacto en la oferta hídrica. Además, garantizar que los trabajadores solo usen fertilizantes naturales. Por último, recomendaría pensar en envolturas compostables para empaquetar el producto.

Mía: Yo le aconsejaría a Martina que implemente un sistema de riego por goteo para el uso eficiente del agua. También, recomendaría brindar buenas condiciones laborales a todos sus trabajadores. Mi última sugerencia sería que certifique sus productos para que pueda venderlos en mercados del extranjero.

Juan: Yo le recomendaría a Martina que elija los países a los que debería exportar para que el negocio sea rentable. También, debería elaborar un calendario agrícola para determinar salarios del personal en temporada de siembra y cosecha. Lo más importante, sin embargo, es que elabore un presupuesto con los costos de inversión.

¿Cuál de las recomendaciones de los estudiantes incorpora los tres pilares del desarrollo sostenible?

- a. La de Ana.
- b. La de Mía.
- c. La de Juan.

39. La docente presenta a los estudiantes la siguiente situación:

Hugo, dueño de una pequeña empresa agroexportadora de la zona, le contó a Martina que el año anterior tuvo una mala cosecha y se quedó sin suficiente capital para la siguiente siembra. Por ello, ha pensado empeñar su camión o su tractor para obtener el dinero que le falta. Él sabe que por cada uno de estos bienes obtendrá la misma cantidad de dinero. Además, piensa que con las ganancias que obtenga de la próxima cosecha podrá recuperar el bien que empeñe.

La docente pide a los estudiantes que analicen la situación e identifiquen qué criterios debería considerar Hugo para tomar una decisión. A continuación, se presentan las intervenciones de tres estudiantes:

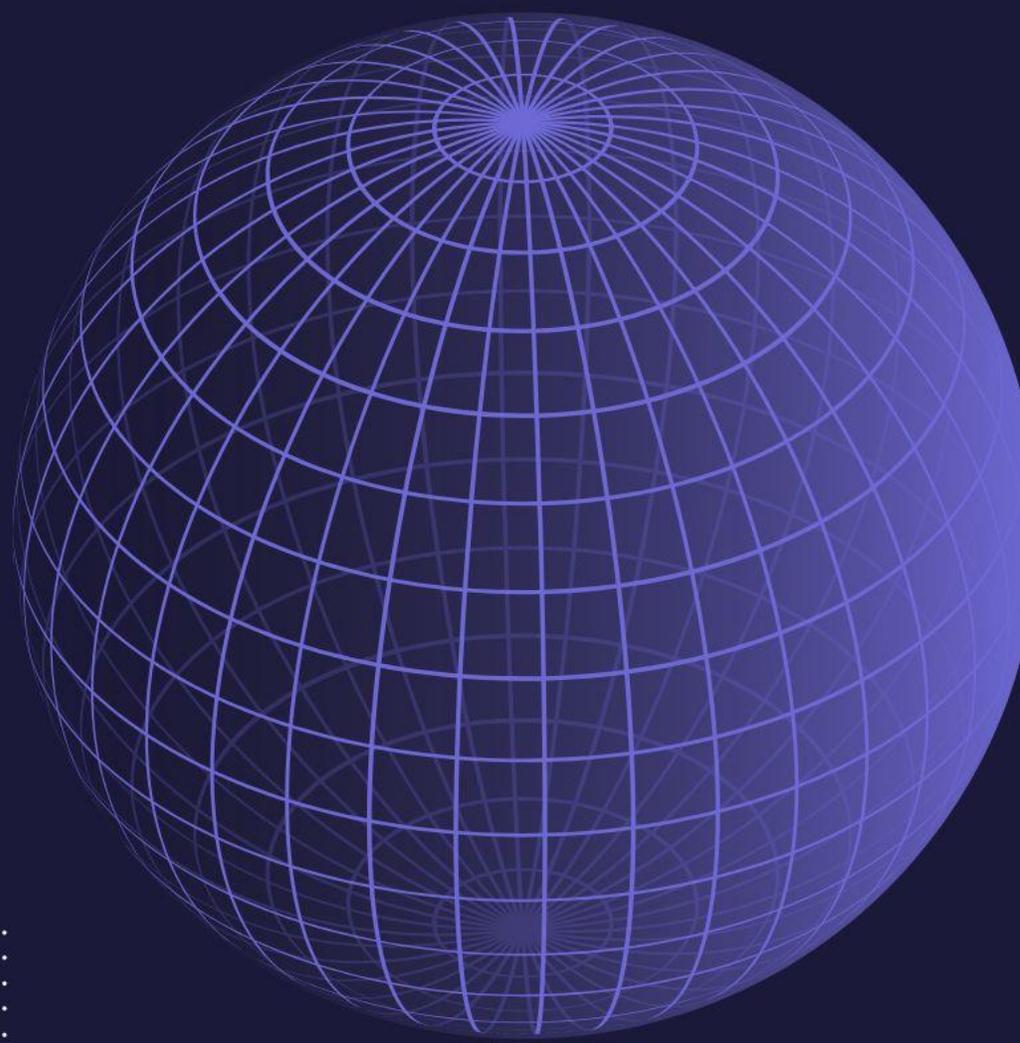
Lía: Hugo debería considerar cuánto dinero le generaría el uso productivo de cada uno de estos bienes dentro de los próximos tres meses y, así, empeñar el que menos dinero le genere.

Marcela: Creo que Hugo debería tomar en cuenta cuál de los bienes perdería más valor durante los siguientes tres meses y empeñar el que pierda menos valor.

Antonio: Pienso que Hugo debe tener en cuenta el nivel de deterioro que en ese momento tienen cada uno de esos bienes y empeñar el más deteriorado.

¿Cuál de las intervenciones de los estudiantes ha considerado el concepto de costo de oportunidad?

- a. La de Lía.
- b. La de Marcela.
- c. La de Antonio.



GRACIAS ...

