



## Agua, la gota de la vida. Los riesgos de la contaminación (II)

### Actividad formativa para fomentar competencias en sostenibilidad con énfasis en pensamiento sistémico (Unesco, 2014)<sup>1</sup>



#### Conocer el caso

Videos para despertar la curiosidad del alumno.

*Agua, la gota de la vida. Los riesgos de la contaminación*

<http://www.rtve.es/alacarta/videos/agua-la-gota-de-la-vida/agua-gota-vida-riesgos-contaminacion/2018860/>

*Los cerdos y la contaminación de las aguas*

<https://www.youtube.com/watch?v=wI63AmjDMB0>

#### Analizar el problema

- Realizar un mapa conceptual sobre las consecuencias de la contaminación del agua. Observar la dinámica de sistemas, en sistemas poco complejos, analizando cómo funcionan los elementos del sistema e identificando interdependencias entre los elementos del sistema.
- Reconocer la estructura del sistema basado en el video (1). Para lograr cambios en el sistema se debe usar el conocimiento de su estructura.
- Realizar un diagrama circular del sistema ambiental hidrológico. Identificar la naturaleza circular de las causas complejas, y los efectos de las relaciones, conocidas como la interdependencia de los elementos del sistema. Usar herramientas como los diagramas de ciclos causales, círculos de conexión y mapas de tanques y flujos.
- Observar el sistema desde diferentes perspectivas, como si se trabajara con un equipo interdisciplinar.
- Usar el conocimiento de la estructura del sistema hidrológico para identificar posibles acciones de palanca, viendo cómo acciones y cambios en la estructura pueden realizar mejoras duraderas.
- Encontrar en donde pueden emerger consecuencias inesperadas, para ello utilizar herramientas como los arquetipos sistémicos y los modelos de sistemas dinámicos.
- Reconocer el impacto de las demoras, cuando analiza las relaciones causa efecto. Un pensador sistémico sabe que los efectos de una acción en un sistema complejo no ocurren al mismo tiempo.
- Identificar las variables importantes, y separar aquellas que tienen menor impacto en el todo. Observar la información en forma de patrones amplios y detallados a la vez.

#### Redactar conclusiones

Trabajo en equipo para compartir opiniones, discutir, decidir, buscar información, discernir, etc. y construir una respuesta final.

<sup>1</sup> Autora: Pilar Borderías Uribeondo. UNED

## Objetivos de la actividad formativa

Facilitar la adquisición de competencias básicas necesarias para alcanzar un desarrollo sostenible (Unesco: 2014) y sus distintos componentes. En concreto, en esta práctica se atiende:

- Pensar de forma sistémica, lo que implica: reflexión, flexibilidad, lógica, motivación y curiosidad.
- Fortalecer una conciencia ética y social apoyada en los valores de la sostenibilidad.
- Afianzar habilidades lingüísticas y el uso adecuado del lenguaje oral y escrito.

## Criterios de evaluación

El alumno deberá mostrar un pensamiento relacional, un pensamiento holístico, y un sentimiento de pertenencia a la comunidad de vida. Se valorará el análisis de las imágenes y de la información propuesta, así como su atención a las causas y consecuencias. Los resultados de los estudiantes serán evaluados teniendo en cuenta la tabla 1, los conocimientos sobre el tema y su propuesta de alternativas de mejora.

Tabla 1. *Criterios de evaluación de los resultados de la Actividad formativa*

Competencias en sostenibilidad	Criterios de evaluación		
	El estudiante <b>sabe que...</b>	El estudiante <b>sabe hacer (es capaz de...)</b>	El estudiante <b>valora...</b>
<b>Pensamiento crítico</b>	1. La calidad del agua es un recurso fundamental para la vida. 2. Su mayor o menor presencia configura diversidad de paisajes, zonas bioclimáticas, y una diferenciación espacial de recursos. 3. La sobreexplotación del agua y su contaminación, provocan problemas ambientales. 4. Tiene efectos directos sobre la calidad de vida de las personas y las comunidades, a medio y largo plazo.	1. Identificar y describir los agentes implicados en la calidad y contaminación del agua. 2. Argumentar y describir interrelaciones, sinergias, efectos de conjunto, relaciones cruzadas, etc. entre la actividad humana, y el consumo y contaminación del agua, así como con respecto a los paisajes y las zonas bioclimáticas.	1. El nivel de coherencia entre los factores que son responsables de la calidad del agua. 2. El efecto sistémico positivo de la gestión del agua sobre las personas y las sociedades. 3. El rechazo activo a las formas precarias de saneamiento del agua y a la ausencia de agua potable.

**\* El logro de esta competencia es objetivo prioritario de esta actividad formativa**

## Metodologías formativas

- Técnicas de construcción de mapas conceptuales.
- Clase invertida.
- Grupos de trabajo colaborativo.
- Presentación de resultados y debate en gran grupo.

## Productos- resultado

- Figura gráfica que refleje interrelaciones y flujos entre los factores en juego.
- Intervenciones en los debates.
- Examen/Redacción.

## Evidencias de logro

Con carácter previo al momento concreto de la evaluación de los resultados de los estudiantes, los criterios recogidos en la tabla 1 se concretarán en evidencias de logro observables, que puedan ser recogidas mediante distintos instrumentos o técnicas: examen tradicional, observación de comportamientos, presentación de trabajos, debates, etc. Las evidencias se recogerán en una rúbrica con distintos niveles de logro, en cada uno de ellos (sobresaliente, notable, aprobado) deberá quedar reflejado lo que el estudiante debería saber, saber hacer, y valorar. Las rúbricas han de ser elaboradas, en cada caso, en función del perfil de los estudiantes y el contexto de aprendizaje. A modo de ejemplo, en la tabla 2 se ofrece una posible rúbrica.

Tabla 2. Rúbrica para la evaluación de los logros de la actividad formativa (ejemplo)

Componentes de la competencia	Indicadores de logro (el estudiante proporciona evidencias de que es capaz de..)		
	Aprobado sabe/sabe hacer/ valorar	Notable sabe/sabe hacer/ valorar	Sobresaliente sabe/sabe hacer/ valorar
<b>Pensamiento racional</b>	1.- La contaminación del agua es un sistema en el que intervienen diversos factores. 2. Explicar sinergias de los factores que intervienen la calidad del agua. 3. Registrar soluciones imaginativas para resolver los problemas del agua y el saneamiento.	1. La contaminación del agua se analiza como un sistema dinámico de diversos factores. 2. Explicar sinergias de los factores que intervienen la calidad del agua. 3. Mejorar soluciones imaginativas para resolver los problemas del agua y el saneamiento.	1. La contaminación del agua se analiza como un sistema dinámico de factores interrelacionados, a distintos niveles. 2. Identificar sinergias de los factores que intervienen la calidad del agua. 3. Innovar soluciones imaginativas para resolver los problemas del agua y el saneamiento.
<b>Compromiso holístico</b>	1. Las causas del proceso de contaminación del agua y algunos de los problemas que genera a escala local. 2. Identificar factores de la contaminación del agua a escala local. 3. Describir las situaciones de contaminación del agua y su gestión.	1. Las causas del proceso de contaminación y los problemas que genera a escala regional. 2. Explicar factores de la contaminación del agua a escala regional. 3. Argumentar las situaciones de contaminación del agua y su gestión.	1. Las causas del proceso de contaminación del agua y los problemas que genera a escala global. 2. Vincular factores de la contaminación del agua a escala global. 3. Transversalizar las situaciones de contaminación del agua y su gestión.
<b>Sentimiento de pertenencia a la comunidad de vida</b>	1. El ser humano interviene en la contaminación de su medio ambiente. 2. Reconoce propuestas eficaces y originales de forma justificada, precisa y viable, incorporando estándares de calidad, optimizando procesos, y aplicando las normas legales relacionadas con la protección del agua. 3. Describe soluciones para la conservación de los recursos hídricos y acceso de todos a un agua potable.	1. El ser humano interviene en la conservación y contaminación de su medio ambiente. 2. Explicar propuestas eficaces y originales de forma justificada, precisa y viable, incorporando estándares de calidad, optimizando procesos, y aplicando las normas legales relacionadas con la protección del agua. 3. Analizar soluciones para la conservación de los recursos hídricos y acceso de todos a un agua potable.	1. El ser humano es ecodependiente e interviene en la conservación y contaminación de su medio ambiente. 2. Crea propuestas eficaces y originales de forma justificada, precisa y viable, incorporando estándares de calidad, optimizando procesos, y aplicando las normas legales relacionadas con la protección del agua. 3. Adaptar soluciones para la conservación de los recursos hídricos y acceso de todos a un agua potable.