

**Objetivos de aprendizaje****Para los estudiantes:**

- Analizar las pruebas y elaborar y justificar sus conclusiones
- Trabajar de forma efectiva en equipo
- Utilizar nuevos términos, tales como plantas acuáticas, pesca intensiva, predadores, biomasa y especies invasivas
- Utilizar un atlas

**Contexto:**

- Estudio de caso relacionado con las especies de plantas invasivas y el agua
- Fichas con premisas

**Recursos****Suministrados**

- Estudio de caso sobre las especies invasivas más un mapa para mostrar la ubicación de la represa de Akosombo.
- Imágenes de los jacintos de agua en un lago
- Hojas de ejercicios tituladas *¿A dónde se han ido los peces?*

**Necesarios**

- Atlas
- Computadora- esto depende de qué tan detallados son los atlas que se utilizan en la actividad; puede que no se necesite.

**Asignaturas del programa curricular**

Esta actividad se podría desarrollar en las asignaturas de Ciencias Naturales y Geografía, con niños entre 11 y 14 años de edad.

## 2. ¿A dónde se han ido los peces?

### Visión general

La actividad llamada *¿A dónde se han ido los peces?* es una actividad de misterio. Se les entregará a los estudiantes fichas de información para que trabajen en grupos pequeños y se les pedirá que clasifiquen y utilicen la información suministrada para crear una historia. A partir de esto, los estudiantes tendrán que explicar porqué han desaparecido los peces en la represa de Akosombo. Al clasificar las fichas, los estudiantes podrán manejar materiales y, para algunos, esto podría ser una forma útil para que desarrollen composiciones escritas más largas.

### Actividad de enseñanza

- 1 Fotocopie las fichas y suministre un conjunto de ellas a cada equipo (recuerde que el número máximo de estudiantes por equipo debe estar entre 3 y 4)
- 2 Pídale a los estudiantes que clasifiquen las fichas y que creen una historia que pueda explicar a dónde se han ido los peces. A los estudiantes se les deberá incentivar a que exploren diferentes maneras de trabajar el material que se les entregó.

Por ejemplo:

- Leer y posteriormente colocar todas las fichas en la mesa. Esto permitirá que todos los miembros del equipo conozcan los “hechos”.
- Trabajar aquellos puntos que no están relacionados con la pregunta más importante y tener una pila de rechazo o separar estos puntos en diferentes secciones en la mesa.
- Una los puntos para crear una secuencia con la que se pueda contar una historia.
- Coloque las fichas en una hoja de papel más grande y dibuje líneas que vinculen las fichas entre sí. También se pueden agregar a la hoja otras notas e ideas para ayudar a desarrollar la discusión.

El objetivo de esta actividad es el de que los estudiantes comiencen a pensar en un evento que no tiene una explicación clara. Parte de la información que está en las fichas es adicional para así poder resolver el “misterio”. Los misterios trabajan sobre la base de que existen muchas respuestas probables. Esta actividad es suficientemente amplia para ayudar todavía más a los estudiantes y puedan crear un conjunto de ideas que justifiquen la desaparición de los peces.

- 3 Muéstrole a los estudiantes fotografías del jacinto de agua en la represa. Esto podría responder algunas de las preguntas y ayudarlos a comprender que existen historias detrás de una foto sencilla. Es importante recordar que el misterio no tiene una respuesta definitiva; la fotografía únicamente nos muestra un aspecto del problema. La pobreza, la pesca intensiva, las enfermedades y los depredadores pueden ser otros factores que también provoquen el problema.
- 4 Pídale a los estudiantes que determinen la ubicación de la represa de Akosombo. Si sólo utilizan atlas, a lo mejor será necesario que les indique que la represa queda en Ghana.
- 5 Si el tiempo lo permite, puede utilizar las fichas como un entramado para que desarrollen composiciones escritas más largas.

### Evaluación

Las hojas de trabajo de los estudiantes se pueden evaluar en función de niveles de respuesta.

- Falta de reconocimiento del papel que juega el cambio climático en la pesca.
- Reconocer parcialmente el papel del cambio climático en la pesca
- Observaciones relacionadas con pequeños detalles y consciencia sobre el papel que juega el cambio climático en el crecimiento de las especies invasivas y sus efectos en los peces.
- Toma de consciencia sobre el papel que juega un ciudadano responsable al alterar los factores que están provocando el cambio en el ciclo de vida de las plantas terrestres y acuáticas.

### Visitas a los jardines botánicos

Esta actividad está diseñada para poder desarrollarse en las inmediaciones de la escuela o en un jardín botánico, pues se sustenta en el conocimiento sobre las plantas acuáticas. Los jardines botánicos podrían tener jacintos acuáticos o especies similares que podrían mostrarse a los estudiantes.

## Estudio de caso – Especies invasivas

El jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) son plantas oriundas del Amazonas; sin embargo, hoy en día constituyen una amenaza para la biodiversidad nativa de muchas regiones del mundo. Su velocidad de crecimiento se encuentra entre las más rápidas de cualquier planta que se conozca. Esta especie es capaz de duplicar su masa en tan solo 12 días y puede crecer más rápido que el tiempo que tarda en eliminarse.

Estas plantas forman enredaderas densas que cubren miles de hectáreas, impiden que la luz del sol y el agua de lluvia llegue a los ríos y asfixian a otras especies. En consecuencia, se pierde el sustento (pescado), disminuye la cantidad de agua limpia e inclusive la generación de electricidad se ve afectada. Por ejemplo, en la represa de Akosombo, en Ghana, los jacintos están amenazando severamente el funcionamiento de la misma.

El helecho de agua es una especie de planta invasiva que se ha expandido a nivel mundial, gracias al lastre de los barcos. Por ejemplo, en el Mar Caspio (informe Global Invasive Species Database, 2005- Base de datos de especies invasivas a nivel mundial). Esta especie sirve de nido para las larvas de mosquitos en África.

En Australia, la *Acacia nilotica* se ha declarado una hierba mala que genera un impacto negativo a nivel nacional. Si bien se introdujo en ese país para servir de sombra para los rebaños de ovejas; esta ha provocado daños significativos en los rebaños al reducir la producción de pasto. En términos medioambientales, esta especie aumenta la erosión de los suelos y reduce el nivel de agua debido a la transpiración. La *A. nilotica* tiene un potencial de distribución vasto y su rango se expande activamente. Es probable que el cambio climático aumente las áreas en riesgo de ser invadidas por esta especie (Kriticos *et al.*, 2003)



### ¿A dónde se han ido los peces que vivían en la represa de Akosombi?

Los jacintos de agua son oriundos del Amazonas, pero crecen en muchas partes.

Los jacintos de agua crecen en la superficie de aguas tranquilas tales como represas y lagos.

Muchas plantas, tales como el helecho acuático, crecen en las superficies de los lagos.

Las represas se utilizan para detener la corriente y retener el agua que se utilizará durante las inestabilidad cuando hay sequías.

Los lugares lejanos al mar pueden tener peces en sus lagos y las personas pueden pescarlos para ganar dinero.

Los peces se crían en muchos lagos y son una fuente insuperable de proteínas para la dieta de las poblaciones cercanas a esos criaderos.

Los peces necesitan el oxígeno y los nutrientes del agua y la luz solar para vivir y crecer.

Las plantas necesitan agua, nutrientes, luz solar y dióxido de carbono para crecer.

A algunas plantas les toman años poder expandirse en un área.

Los jacintos de agua pueden cubrir el doble del área inicial en sólo 12 días.

Se pueden construir lagos y represas para generar electricidad.

En el lago que se encuentra justo detrás de la represa de Akosombo, están creciendo jacintos de agua.

Los jacintos de agua forman enredaderas gruesas de tallos y hojas que pueden cubrir miles de hectáreas de agua, impedir el paso de la luz solar y del agua en el agua y asfixiar instead of ahogar otros tipos de plantas.

Las poblaciones que viven aledañas a la represa de Akosombo son muy pobres y les gustaría tener mejores ingresos.

2

## 2. ¿A dónde se han ido los peces?

.....

### ¿A dónde se han ido los peces que vivían en la represa de Akosombo?

Los jacintos de agua son oriundos del Amazona, pero crecen en muchas partes.

Los jacintos de agua crecen en la superficie de aguas tranquilas en lugares, tales como represas y lagos.

Muchas plantas, tales como el helecho acuático, crecen en las superficies de los lagos.

Las represas se utilizan para detener la corriente y retener el agua que se utilizará cuando hay sequías.

Los lugares lejanos al mar pueden tener peces en sus lagos y las personas pueden pescarlos para ganar dinero.

Los peces se crían en muchos lagos y son una fuente insuperable de proteínas para la dieta de las poblaciones cercanas a esos criaderos.

Los peces necesitan el oxígeno y los nutrientes del agua y la luz solar para vivir y crecer.

Las plantas necesitan agua, nutrientes, luz solar y dióxido de carbono para crecer.

A algunas plantas les toman años poder expandirse en un área.

Los jacintos de agua se pueden cubrir el doble del área inicial en sólo 12 días.

Se pueden construir lagos y represas para generar electricidad.

La represa de Akosombo tiene jacintos de agua creciendo en el lago que está justo detrás de la represa.

Los jacintos de agua forman enredaderas gruesas de tallos y hojas que pueden cubrir miles de hectáreas de agua, impedir el paso de la luz solar y del agua en el agua y ahogar otros tipos de plantas.

Las poblaciones que viven aledañas a la represa de Akosombo son muy pobres y les gustaría tener mejores ingresos.

## 2

## 2. ¿A dónde se han ido los peces?



- Analice la información de las fichas.
- Clasifique la información, para ver si puede crear una historia.
- ¿Cuáles son las fichas más útiles para contar una historia?
- ¿Alguna ficha necesita más información? Pídele a su profesor que te ayude.
- ¿Qué cree que ha pasado aquí? ¿Por qué no hay peces? ¿Podrías dar una buena explicación del porqué no hay peces?
- ¿Dónde se encuentra ubicada la represa de Akosombo?
- ¿Por qué crees que las personas que viven en las cercanías de Akosombo son pobres?

Esta actividad se llama “un misterio” y, como en todo misterio, no siempre se está seguro de la respuesta.

