**Examinar la muerte
de un pez**

**Resumen:**

Desgraciadamente, las muertes de peces ocurren en las aguas de Carolina del Norte por varias razones: floraciones de algas, contaminación, hipoxia y otras. Esta actividad está diseñada para mostrar a los alumnos cómo los científicos examinan los datos sobre la calidad del agua para intentar evaluar lo que ocurre en la misma cuando se ha producido una mortandad localizada de peces o una muerte de peces.

**Grado escolar**

4º a 8º

**Objetivos**

\* Adquirir experiencia en la revisión de datos científicos.

\* Familiarizarse con las causas de la muerte de peces.

\*Aprender la importancia de vigilar la salud de las aguas costeras.

**Carolina del Norte. Curso estándar de estudios**

4.o Grado

(ESS.4.3.1, LS.4.1.3)

5.o Grado

(LS.5.2.3)

8.o Grado

(ESS.8.1.1, ESS.8.3.1, ESS.8.3.2, LS.8.2.1)

**Materiales:**

* copias del gráfico de muerte de peces en blanco (proporcionado a continuación)
* copias de la tabla de datos sobre la calidad del agua (proporcionada a continuación)
* preguntas de la actividad (proporcionadas a continuación)
* lápices de colores, marcadores o crayolas

 **Contexto:**

Parte de la misión de la Reserva Nacional de Investigación Estuarina de Carolina del Norte es vigilar las aguas que rodean Masonboro Island las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Este programa se denomina Programa de supervisión de todo el sistema (System-Wide Monitoring Program, SWMP) y se lleva a cabo en 28 Sistemas Nacionales de Reservas de Investigación Estuarina (por sus siglas en inglés, NERR) de todo el país. Los instrumentos para medir la calidad del agua, llamados sondas, se introducen en el agua donde miden la turbidez, la temperatura, el pH, el oxígeno disuelto y la salinidad.
Los científicos se basan en esta información para calibrar la salud de nuestras aguas costeras.

En la madrugada del 8 de enero de 2013, algo misterioso ocurrió en las aguas del Loosin Creek, cerca del Sistema Nacional de Reservas de Investigación Estuarina de Masonboro Island. Miles de peces aparecieron muertos a lo largo de las orillas del arroyo. Los científicos de la zona fueron contactados inmediatamente por ciudadanos preocupados que querían saber por qué había ocurrido esto. Los investigadores de la reserva recurrieron inmediatamente a los datos del Programa de Gestión de Aguas Pluviales (por sus siglas en inglés, SWMP) en busca de respuestas.

**Actividad:**

1. Explique el oxígeno disuelto y el pH y el importante papel que desempeñan en las aguas estuarinas.
2. Pida a los alumnos que se dividan en grupos de tres o cuatro.
3. Después leer la información del contexto (oxígeno disuelto y pH) con la clase, haga que los grupos realicen una lluvia de ideas sobre las posibles causas de la muerte de los peces. Las posibles causas incluyen:

Las **floraciones de algas nocivas** (por sus siglas en inglés, **FAN**) se producen cuando hay un rápido aumento de algas microscópicas que crecen en el agua, lo que puede bloquear la luz solar que los organismos necesitan para sobrevivir y puede agotar los niveles de oxígeno.

La **contaminación/envenenamiento** se produce cuando una sustancia química o no natural se libera en el agua y tiene efectos nocivos y venenosos.

La **hipoxia** es una deficiencia en la cantidad de oxígeno que llega a los tejidos de los animales acuáticos.

1. Entregue a cada grupo una copia del gráfico en blanco de la muerte de los peces (a continuación) y una copia de la tabla que muestra los datos recibidos de la sonda de medición de la calidad del agua situada cerca del Loosin Creek el día anterior, el mismo día y el día posterior a la muerte de los peces.
2. Repase las siguientes instrucciones para graficar los datos:
* Observen la información sobre la muerte de los peces en la tabla proporcionada. Encontrarán los datos de oxígeno disuelto y pH del día anterior, del mismo día y del día posterior a la muerte de los peces.
* Elijan 6 colores diferentes para representar gráficamente el oxígeno disuelto y el nivel de pH en el gráfico. Etiqueten los colores utilizando la clave proporcionada en el gráfico.
* En el eje x (eje horizontal) del gráfico, etiqueten con "hora del día".
* Empezando por el Día 1, grafiquen la información de la "concentración de oxígeno disuelto" y el "nivel de pH" trazando puntos en el gráfico. Utilicen los colores apropiados que pusieron en la clave.
* Unan los puntos de cada uno de los colores.
* Después de graficar la información del Día 1, repitan el mismo proceso para la información del Día 2 y del Día 3 utilizando los colores adecuados.
* Una vez graficados todos los datos, comprueben su trabajo para asegurarse de que todos los datos se han graficado correctamente.
1. Después de que los grupos hayan graficado los datos, pídales que completen las preguntas de la actividad (abajo).
2. Analice las preguntas en clase.

**Continuación:**

* Haga que los estudiantes aprendan más sobre el SWMP en <http://www.nccoastalreserve.net/web/crp/system-wide-monitoring-program>
* Haga que los alumnos investiguen otras muertes de peces en su zona y las causas.

**Vocabulario:**

* oxígeno disuelto
* pH
* muerte de peces
* floración de algas nocivas
* hipoxia

**Normas nacionales de ciencia:**

*Normas de contenido La ciencia como investigación. [K-4]*

 *Ciencias de la vida. [K-4]*

**Principios del conocimiento oceánico:**

*Principio esencial #5 El océano alberga una gran diversidad de vida y ecosistemas.*

 *(Conceptos fundamentales-a, d,)*

La Reserva Nacional de Investigación Estuarina de Carolina del Norte es un programa de cooperación entre la División de Gestión Costera del Departamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Carolina del Norte y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica.

Impreso en papel reciclado.

Fecha de publicación: Diciembre de 2016

**Preguntas sobre la actividad muerte de peces**

1. ¿Qué mide el pH?
2. ¿Qué mide el oxígeno disuelto?
3. Después de observar el gráfico, ¿en qué momento empezaron a subir los niveles?
4. Observando el gráfico, ¿cuál es una concentración de oxígeno disuelto insegura?
5. Observando el gráfico, ¿qué se considera un nivel de pH peligroso?
6. ¿El gráfico producido era lo que esperaban?
7. ¿Qué se podría hacer para evitar la muerte de peces como la del Loosin Creek?
8. En su opinión, ¿cuál fue la causa de la muerte de peces?
9. ¿Por qué es importante la investigación sobre la calidad del agua para los ecosistemas costeros?

**Tabla de datos sobre la calidad del agua**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Día y hora** | **Concentración de oxígeno disuelto (mg/L)** | **nivel de pH** |
| Día 1 |  |  |
| Día 1-2:30 | 8.35 | 8.19 |
| Día 1-2:45 | 8.35 | 8.24 |
| Día 1-3:00 | 8.31 | 8.15 |
| Día 1-3:15 | 8.3 | 8.19 |
| Día 1-3:30 | 8.23 | 8.19 |
| Día1-3:45 | 8.26 | 8.19 |
| Día 1-4:00 | 8.24 | 8.19 |
| Día 1-4:15 | 8.22 | 8.19 |
| Día 1-4:30 | 8.21 | 8.19 |
| Día 1-4:45 | 8.18 | 8.19 |
| Día 1-5:00 | 8.17 | 8.19 |
| Día 1-5:15 | 8.19 | 8.18 |
| Día 1-5:30 | 8.2 | 8.18 |
| Día 1-5:45 | 8.23 | 8.18 |
| Día 1-6:00 | 8.21 | 8.17 |
| Día 1-6:15 | 8.22 | 8.17 |
| Día 1-6:30 | 8.23 | 8.17 |
| Día 1-6:45 | 8.25 | 8.18 |
| Día 1-7:00 | 8,29 | 8.17 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Día y hora** | **Concentración de oxígeno disuelto (mg/L)** | **nivel de pH** |
| Día 2 |  |  |
| Día 2-2:30 | 5.87 | 8.05 |
| Día 2-2:45 | 2.65 | 7.8 |
| Día 2-3:00 | 1.29 | 7.69 |
| Día 2-3:15 | 0.77 | 7.61 |
| Día 2-3:30 | 0.78 | 7.63 |
| Día 2-3:45 | 0.73 | 7.64 |
| Día 2-4:00 | 0.68 | 7.63 |
| Día 2-4:15 | 1.07 | 7.68 |
| Día 2-4:30 | 1.3 | 7.69 |
| Día-2-4:45 | 0.96 | 7.63 |
| Día 2-5:00 | 1.08 | 7.65 |
| Día 2-5:15 | 1.94 | 7.75 |
| Día 2-5:30 | 2.63 | 7.81 |
| Día 2-5:45 | 3.58 | 7.88 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Día y hora** | **Concentración de oxígeno disuelto (mg/L)** | **nivel de pH** |
| Día 2 |  |  |
| Día 2-6:00 | 3.77 | 7.88 |
| Día 2-6:15 | 4.23 | 7.92 |
| Día 2-6:30 | 4.94 | 7.97 |
| Día 2-6:45 | 5.41 | 8 |
| Día 2-7:00 | 5.79 | 8.02 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Día y hora** | **Concentración de oxígeno disuelto (mg/L)** | **nivel de pH** |
| Día 3 |  |  |
| Día 3-2:30 | 8.7 | 8.19 |
| Día 3-2:45 | 8.76 | 8.19 |
| Día 3-3:00 | 8.75 | 8.18 |
| Día 3-3:15 | 8.76 | 8.18 |
| Día 3-3:30 | 8.76 | 8.17 |
| Día 3-3:45 | 8.78 | 8.17 |
| Día 3-4:00 | 8.6 | 8.18 |
| Día 3-4:15 | 8.67 | 8.17 |
| Día 3-4:30 | 8.65 | 8.18 |
| Día 3-4:45 | 8.64 | 8.17 |
| Día 3-5:00 | 8.62 | 8.17 |
| Día 3-5:15 | 8.58 | 8.17 |
| Día 3-5:30 | 7.65 | 8.17 |
| Día 3-5:45 | 7.63 | 8.17 |
| Día 3-6:00 | 7.60 | 8.17 |
| Día 3-6:15 | 7.60 | 8.16 |
| Día 3-6:30 | 7.57 | 8.16 |
| Día 3-6:45 | 7.93 | 8.16 |
| Día 3-7:00 | 7.91 | 8.15 |

Observaciones generales de los peces arrastrados por la corriente:

-sin llagas ni daños físicos

**Gráfico de muerte de peces**

8.5

11

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

8.4

10

**Concentración de oxígeno disuelto (mg/L)**

**Nivel de pH**

**Hora del día**

0

7.5

7.7

7.6

7.8

8.0

7.9

8.1

8.2

8.3

4

3

0

1

2

6

5

7

8

9

**Día 3**

Concentración de oxígeno disuelto-

nivel de pH

**Día 2**

Concentración de oxígeno disuelto-

nivel de pH

**Clave**

 **Día 1**

 Concentración de oxígeno disuelto-

 nivel de pH