

Título: Modelando la Costa  
Autor: Brandon Coleman  
Traducción: Jessica Hernandez  
Organización: Coastal Waters Consortium, GoMRI  
Departamento: Educación Marina



### **Antecedentes**

Muchas veces los oceanógrafos que se concentran en lo físico del mar incorporan sus experimentos con la contaminación marina, ya que son los expertos en el movimiento del agua. Uno de sus principales herramientas para predecir el movimiento del agua es el uso de simulaciones basadas en los patrones históricos en el agua, el viento, así como las fórmulas matemáticas. A veces, estas simulaciones son correctas en la predicción de la ruta correcta de contaminantes debido a que hay muchas dinámicas en juego. Ha habido una serie de estudios que han tratado de predecir donde el petróleo de BP puede ir después de que el derrame sucedió. Algunos de los parámetros generales que se han utilizado en muchos de estos estudios recientes han sido la influencia de los remolinos, la Corriente del Lazo, y el río Mississippi.

### **Louisiana State Standards (Grade-Level Expectations) \*En Ingles**

SI GLE: Write a testable question or hypothesis when given a topic (SI-H-A1)

Describe how investigations can be observation, description, literature survey, classification, or experimentation (SI-H-A2)

Choose appropriate models to explain scientific knowledge or experimental results (e.g., objects, mathematical relationships, plans, schemes, examples, role-playing, computer simulations) (SI-H-A4)

PS GLE: Assess environmental issues related to the storage, containment, and disposal of wastes associated with energy production and use (PS-H-G4)

SE GLE: Identify and explain the limitations of models used to represent the natural world (SIM-A5)

Discuss how education and collaboration can affect the prevention and control of a selected pollutant (SE-H-D2) (SE-H-D3)

LS GLE: Illustrate the flow of carbon, nitrogen, and water through an ecosystem (LS-H-D1) (SE-H-A6)

Analyze positive and negative effects of human actions on ecosystems (LS-H-D4) (SE-H-A7)

### **Ocean Literacy PrinciplesI \*En Ingles**

Principle 1c: Throughout the ocean there is one interconnected circulation system powered by wind, tides, the force of the Earth's rotation (Coriolis effect), the Sun, and water

density differences. The shape of ocean basins and adjacent land masses influence the path of circulation.

Principle 1e: Most of Earth's water (97%) is in the ocean. Seawater has unique properties: it is saline, its freezing point is slightly lower than fresh water, its density is slightly higher, its electrical conductivity is much higher, and it is slightly basic. The salt in seawater comes from eroding land, volcanic emissions, reactions at the seafloor, and atmospheric deposition.

Principle 1g: The ocean is connected to major lakes, watersheds and waterways because all major watersheds on Earth drain to the ocean. Rivers and streams transport nutrients, salts, sediments and pollutants from watersheds to estuaries and to the ocean.

Principle 3a: The ocean controls weather and climate by dominating the Earth's energy, water and carbon systems.

Principle 6b: From the ocean we get foods, medicines, and mineral and energy resources. In addition, it provides jobs, supports our nation's economy, serves as a highway for transportation of goods and people, and plays a role in national security.

Principle 6e: Humans affect the ocean in a variety of ways. Laws, regulations and resource management affect what is taken out and put into the ocean. Human development and activity leads to pollution (such as point source, non-point source, and noise pollution) and physical modifications (such as changes to beaches, shores and rivers). In addition, humans have removed most of the large vertebrates from the ocean.

Principle 7d: New technologies, sensors and tools are expanding our ability to explore the ocean. Ocean scientists are relying more and more on satellites, drifters, buoys, subsea observatories and unmanned submersibles.

Principle 7e: Use of mathematical models is now an essential part of ocean sciences. Models help us understand the complexity of the ocean and of its interaction with Earth's climate. They process observations and help describe the interactions among systems.

### **Materiales**

El link en esta actividad

Múltiple computadoras para que los grupos puedan hacer la actividad

USB para transferir la información portátiles (opcional)

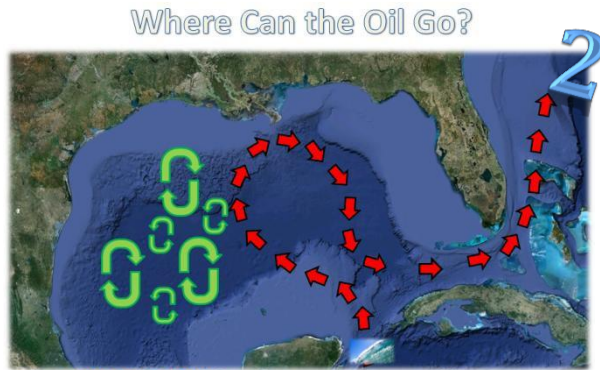
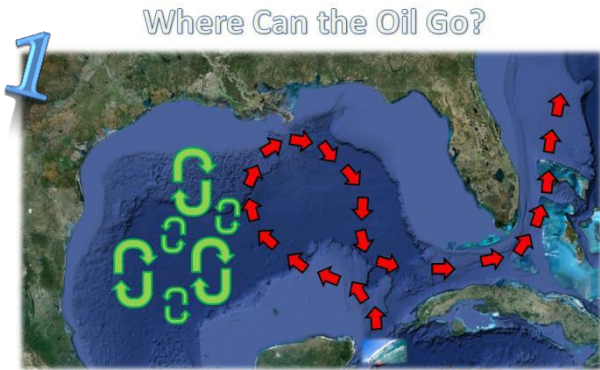
### **Descripción de la lección**

1. Inicie Microsoft PowerPoint (software 2007 y 2010 solamente) y abra y cargue el

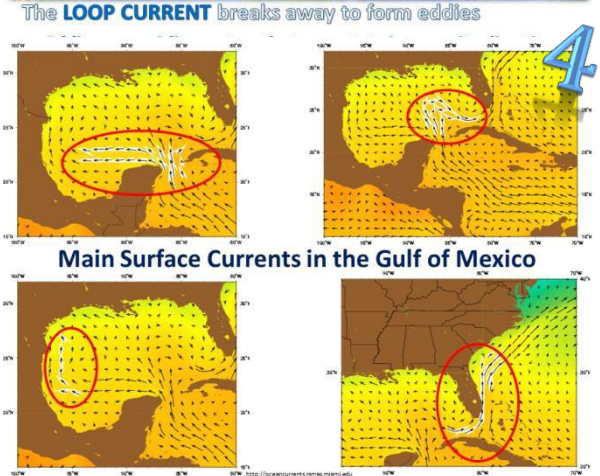
Modelado (archivo de esta actividad)  
 2. Discuta cada diapositiva con los alumnos.

**Metodología**

Los estudiantes trabajarán en grupos para imitar como los oceanógrafos físicos tratan de predecir la ruta de viaje del aceite superficial del incidente de BP-Deepwater Horizon. Los estudiantes deben tener en cuenta la influencia de los remolinos calientes y frías centrales, la Corriente del Lazo, y la descarga de agua dulce del río Mississippi. Usarán la tecnología de animación de Microsoft PowerPoint para demostrar algunas de las rutas del petróleo según las investigaciones. Después, los grupos pueden comparar las rutas que los otros grupos predicaron.



Freshwater is **not as heavy** as ocean water, so the oil has not gone too far inland



### Transporte de Petróleo

La mayoría del agua se dirigía en dirección sudoeste. Compuestos solubles en el agua se encontraron en la región superior de la columna de agua, y más lejos del dispersante . Dispersantes en las aguas profundas aumentaron el aceite restante en las capas más profundas y la disminución del petróleo suben a la superficie (es decir , pueden todos ser debido a la velocidad del agua más lenta). Las pumas persistentes fueron encontradas en 25 , 265,865 y 1175 metros ( es decir , la más coherente plume ).

Artículo : *Distribución de los hidrocarburos liberados durante el derrame de petróleo en 2010 MC252 profunda aguas de la costa* ( Spier et al. , 2012 )

El penacho del río Mississippi ejerce una fuerte influencia en los patrones de circulación en el norte del Golfo de México . Porque el río Mississippi es de agua dulce, por lo que la diferencia de densidad ayuda a crear un movimiento que puede haber influido en el penacho de aceite desde el incidente de BP (junto con la magnitud de la descarga del río, la fuerza del viento y los efectos de las corrientes de Foucault ) . Las tasas de descarga ribereñas bajas ayudaron a inducir un montón de agua dulce cerca de la desembocadura del río. Los primeros modelos de trayectoria de aceite no representan flujos impulsados por presión; se necesitan procesos físicos y biológicos en consideración para la proyección de estas columnas de petróleo .

Artículo : *Río Mississippi y la superficie del mar efectos de altura sobre la migración mancha de petróleo* ( Falcini et al, 2012 )

### **Evaluación (Deducciones de Estudiantes)**

1. Encuentra el artículo Distribución de los hidrocarburos liberados durante el derrame de petróleo de 2010 MC252 en aguas profundas en alta mar por Spier et al. 2012 ( usar [www.google.com](http://www.google.com) / erudito como el motor de la investigación ) . Has un resumen de la introducción y secciones y conclusión de este trabajo .
2. Encuentra el artículo río Mississippi y la superficie del mar efectos de altura sobre la migración marea negra por Falcini et al. , 2012 ( uso [www.google.com/scholar](http://www.google.com/scholar)). Has un resumen de las secciones, la introducción y la discusión de este documento.
3. Describe dónde pensabas que el aceite puede ir y por qué .
4. ¿Qué factor de flujo (por ejemplo , el río Mississippi, remolinos) crees que tendría la mayor influencia en el transporte de petróleo ? ¿Por qué?
6. La mayoría de los estudios relacionados con BP que se realizan están centrando en el aceite en las partes más profundas del Golfo de México debido a que el aceite superficial fue más fácil de quitar. ¿Piensas todavía que puede haber restos de aceite en la superficie que hay que observar? ¿Por qué o por qué no?

La evaluación puede ser en forma de un ensayo, preguntas y respuestas de hoja de cálculo , o cualquier otro modo de medición de Contención o la comprensión del material