



Catherine Lindsay Linsky

Empleando el Folklore para promover la Cultura Marina

Cuatro actividades que relacionan las leyendas antiguas a los principios de Cultura Marina para jóvenes de 11 a 14 años de edad

por **Catherine Lindsay Linsky, Sara Raven, Melissa Jurkewicz, Len Bloch y Brett Farkas**
traducido por Edna Selene Guevara

Cada persona tiene un profundo impacto en los océanos; en cambio, los océanos afectan a cada uno de nosotros de diversas maneras. Este es el concepto básico de la cultura marina. A través de la historia, las personas han empleado antiguas leyendas como valiosas herramientas de aprendizaje para inspirar a nuevas generaciones sobre la importancia de los océanos. En este artículo, estudiaremos cuatro cuentos populares de distintas partes del mundo y los adaptaremos a actividades científicas para jóvenes de 11 a 14 años de edad. Al asociar los océanos y el folklore, los maestros pueden

integrar múltiples disciplinas a la cultura marina, y usar experiencias multiculturales para promover el cuidado ambiental.

Conchas Marinas en la Cima de las Montañas

Principio de la Cultura Marina: *“Los océanos y su hábitat dan forma a las características de la Tierra.”*

Un antiguo cuento hindú relata que su Dios, Visnú, cumplía la responsabilidad de sostener la Tierra. Visnú fue desafiado por un demonio maligno que hundió bajo el agua el suelo terrestre en su totalidad. En respuesta, Visnú se transformó en un cerdo que se lanzó al océano y trajo la Tierra de vuelta a la

superficie, junto con muchas conchas. Por esta razón, a Visnú se le representa con una caracola en la mano. Las personas de la creencia hindú dicen que si pones una concha en tu oído, escucharás el océano como recordatorio divino de la hazaña de Visnú.

Antecedentes: Además de explicar cómo enseñaban las antiguas culturas hindúes los poderosos efectos del océano en la tierra, esta historia también puede servir como punto de partida para analizar cómo explican algunas culturas la existencia de vida marina fosilizada en rocas geológicas de montañas. Los fósiles se forman cuando capas de sedimento cubren los restos de un organismo. Durante millones de años, los sedimentos se endurecen como una roca y el carbonato de calcio de sus huesos o caparazón es reemplazado por otros minerales terrestres, barro o arena. La fosilización ocurre en cualquier lugar, hasta en el fondo del océano. Lentamente las placas tectónicas y las placas continentales se empujan una contra otra y la roca bajo el agua es expulsada a la superficie en lo que se conoce como levantamiento tectónico. De esta forma, los fósiles en el suelo sedimentario del océano pueden ser lanzados a la cima de alguna montaña.

Objetivos: Al completar esta lección, los estudiantes podrán explicar el proceso de fosilización y por qué razón los fósiles marinos pueden ser encontrados a gran altura.

Materiales: recipientes de plástico disponibles; yeso de París; conchas/material orgánico rígido; Vaselina y plastilina (casera o comprada).

Prueba esta actividad para ayudar a los estudiantes a comprender el concepto de fosilización. Primero, consigue yeso de París o arcilla en una tienda de arte o artesanías. Mezcla aproximadamente media taza de yeso para cada estudiante. Después, frota con Vaselina una concha marina, y colócala en el fondo de un recipiente disponible. Coloca el yeso en la parte superior de la concha y permite que seque. Después de un día, desprende la concha del yeso para descubrir la “huella fósil” incrustada en la “roca sedimentaria” (el yeso de París seco). Finalmente, usa arcilla o plastilina de otro color para llenar el espacio negativo en el yeso para simular la creación de un fósil lanzado.

Responde las siguientes preguntas: En nuestro simulacro vaciamos yeso de París sobre una concha para crear el fósil. ¿Es así como sucede el proceso de fosilización en la vida real? Explica. ¿Es posible encontrar dentaduras de tiburón fosilizadas en la cima



Tinte indicador de pH del azul de Bromotimol en una solución ácida, neutra y alcalina (de izquierda a derecha).

de las montañas? ¿Por qué? ¿Qué representa la plastilina?

Fotosíntesis

Principio de la Cultura Marina: “*El océano hace a la Tierra un lugar habitable.*”

La mitología griega habla del gran río Okeanos, presidido por el Dios Titán Oceanus (¡raíz de la palabra océano!). Por lo general se le representa con cuernos en la cabeza como los garfios de un cangrejo y el cuerpo de un pescado, Oceanus dominaba el gran río Okeanos. Este rodeaba completamente la Tierra y llegó a ser “la fuente de agua dulce de toda la Tierra: incluyendo ríos, pozos, manantiales y la nubes de lluvia.” Era en el río Okeanos y a su alrededor donde los antiguos griegos construían sus casas, en un lugar al que llamaban “Ecumene” o Tierra habitable.

Antecedentes: La creencia de que el océano es imprescindible para la vida en la Tierra estuvo presente en otras mitologías antiguas ¡y con buena razón! Para que la vida en la Tierra existiera tal como la conocemos, necesita haber disponible un gran porcentaje de oxígeno atmosférico. La mitad del oxígeno presente en la atmósfera actual surgió a partir de algas marinas fotosintéticas en el océano. Por lo tanto, de no ser por los océanos, las características físicas de la Tierra serían incapaces de sostener la vida. Los estudiantes pueden analizar mejor este proceso mediante un sencillo experimento.

Objetivos: Al terminar esta lección, los estudiantes podrán describir cómo afecta la fotosíntesis oceánica la atmósfera terrestre, y explicar la importancia de los



Catherine Lindsay Linsky

organismos marinos fotosintéticos en el desarrollo de la Tierra.

Materiales: Matraces Erlenmeyer de 2 x 250 ml; 200 ml de azul de Bromotimol¹; 2 ramitas de Elodea² (o cualquier otra planta acuática sencilla); 2 popotes.

Pide a los estudiantes que llenen dos matraces con 100 ml de azul Bromotimol cada uno. Usando un popote, un estudiante soplará en cada matraz, el color del líquido pasará de azul a amarillo con el aumento del pH, esto se debe al aumento de dióxido de carbono y la disminución de oxígeno. Tapa rápidamente cada matraz para asegurarte de mantener el dióxido de carbono. Retira la tapa, apresúrate a colocar una ramita de Elodea en cada matraz y vuelve a tapar. Los estudiantes deben mantener un matraz a la luz y el otro en un armario o cajón oscuro. Deberán observar los cambios en los matraces en intervalos de tiempo frecuentes.³ Con la presencia de luz, la Elodea producirá oxígeno y la solución cambiará de negra a azul.⁴ La actividad puede conducir a un debate sobre la alteración que han provocado en la atmósfera terrestre los organismos fotosintéticos y de qué forma continúa sosteniendo la vida hoy en día.

Cangrejos Samurái

Principio de la Cultura Marina: “*El océano sostiene una gran variedad de vida y ecosistemas.*”

Durante los últimos días del periodo japonés Heian, dos clanes rivales lucharon por el trono imperial en una gran cruzada marítima. Cuando la derrota parecía inminente, el joven emperador y sus guerreros samurái decidieron arrojarse al mar antes que ser capturados. Hasta hoy, los pescadores de una aldea cercana aseguran que las almas de los samurái derrotados viven en el fondo del mar en los cuerpos de los cangrejos Heike.

Antecedentes: Aunque los océanos proveen al aprendiz con muchos ejemplos de adaptación y selección natural, los cangrejos Samurái (o Heike) ofrecen un ejemplo único de “la supervivencia del más apto.” Los cangrejos Heike presentan en su caparazón marcas extraordinariamente parecidas a las de los guerreros samurái. Después de esta batalla legendaria, los pescadores comenzaron a devolver al agua a los cangrejos con parecido a los samurái. Una vez seguros en el agua, los cangrejos podían reproducirse. Los cangrejos Heike de la actualidad son descendientes de estos afortunados “Samurái.”⁵

Objetivos: Al terminar esta lección, los estudiantes podrán pronunciar ejemplos de selección natural y artificial y describir la anatomía de un cangrejo.

Materiales: Instrucciones sobre cómo hacer un cangrejo de origami; papel de origami o papel blanco y tijera.

Empieza por hablar sobre los diferentes aspectos de la selección natural y cómo la adaptación ayuda a los organismos a sobrevivir. Después del debate, explica que tú no les enseñarás cómo hacer cangrejos de origami.⁶ Cuando hayan terminado sus cangrejos, los estudiantes decorarán los caparazones a su gusto. En un trabajo escrito, los estudiantes expondrán la forma en la que los diseños de sus caparazones podrían ayudar al cangrejo a adaptarse a diversas fuerzas selectivas. Como una actividad adicional, los estudiantes pueden jugar un juego que simule la selección natural. Pide a un estudiante que mire a algún lado mientras otro estudiante ordena los cangrejos sobre un pedazo de tela de color u otro material, simulando el aspecto del fondo oceánico. Después, haz que el estudiante voltee hacia los cangrejos y “seleccione” los más sobresalientes. Continuar con este procedimiento demostrará que los cangrejos dejados en la superficie fueron “seleccionados naturalmente” al sobrevivir gracias a su coloración.

Responde las siguientes preguntas: ¿Cuál es la diferencia entre la selección artificial y natural? ¿En qué se parecen?

El cambio climático y las tortugas Baula

Principio de la Cultura Marina: “*El océano y los humanos están inextricablemente enlazados.*”

La mayoría de la población del mundo vive en zonas costeras, áreas que proveen a las personas con una gran variedad de recursos. Debido a nuestra fuerte dependencia de los recursos oceánicos, los océanos se han convertido en una parte importante de muchas culturas. Por ejemplo, los Comcáac o Seris del desierto de Sonora en México son conocidos por su habilidad y conocimiento de los peces y otros animales marinos ya que dependen de ellos para su sustento. También son expertos en los cambios de las corrientes, afluentes y remolinos del Golfo de California, que lo convierten en uno de los lugares de pesca más peligrosos del mundo. Los Comcáac se han valido de mitos y canciones para enseñar sobre la tortuga Laúd, de más de 6 pies de largo, que está en

peligro de extinción. Ellos creen que sus canciones la harán nadar hasta la orilla para participar en un festival que honrará a las tortugas laúd y traerá buena suerte a la comunidad.

Antecedentes: Con el cambio climático, tanto las tradiciones de los Comcáac como las enormes tortugas laúd podrían extinguirse. Estos gigantes reptiles necesitan mantener sus nidos a temperaturas específicas para asegurar la supervivencia de las crías y para producir una cantidad equitativa de hembras y machos. Durante los cambios climáticos previos, las tortugas laúd desplazaban la ubicación de sus nidos a áreas más convenientes en lo alto o bajo de la costa. Sin embargo, el aumento del cambio climático está obligando, a un ritmo sin precedentes, a las tortugas laúd a buscar nuevos sitios para anidar y enfrentar muchos más desafíos como el desarrollo costero.

Objetivos: Al terminar esta lección, los estudiantes podrán predecir maneras para que las tortugas laúd puedan adaptarse para sobrevivir a los cambios climáticos así como identificar interacciones positivas y negativas de los humanos y las tortugas laúd.

Materiales: manual “Trouble in turtle town?” del sitio <www.greenteacher.com/contents92.html>; acceso a internet; mapa del mundo⁷ (opcional); bolsas de plástico; recomendado: *Singing the turtles to sea: The Comcáac (Seri) art and science of reptiles* (Nabhan 2003).

En esta actividad con el uso del ordenador, los estudiantes emplearán información científica para debatir los posibles efectos del cambio climático en las tortugas laúd y después participar en una actividad de conservación. Utilizando las instrucciones encontradas en el manual del sitio en internet, registrarán los sitios de anidación actuales y los cambios de temperatura calculados para los próximos 100 años, también pronosticarán dónde se ubicarán las nuevas áreas de anidación.

Responde las siguientes preguntas: ¿Cómo ha cambiado el clima en la Tierra a través del tiempo? ¿Qué cambios para el futuro han predicho los científicos? ¿A qué desafíos se enfrentarán las tortugas laúd al adaptarse a estos cambios? ¿Cómo pueden los humanos fomentar la supervivencia de la tortuga laúd?

El séptimo y último principio de la cultura marina es “El océano es, en gran parte, desconocido”. A pesar de siglos de fascinación y avances modernos en oceanografía, el comentario hecho en 1948 por F. P. Shepard sigue siendo válido: “se conoce mucho más sobre la superficie de la luna que sobre las vastas

áreas situadas por debajo de las tres cuartas partes de la superficie de nuestro propio planeta” (p. 1). De hecho, muchos consideran los océanos como la verdadera “última frontera.” Te animamos a hablar sobre esta falta de conocimiento con tus alumnos. Con suerte, puedes ayudar a fomentar la misma sensación de asombro que inspiró a los autores de estos mitos y leyendas a registrar su comprensión del mundo marino.

En conclusión, mientras tú y tus estudiantes leen y comentan estas historias y participan en las actividades, piensen en cómo se relacionan las culturas de nuestro *Planeta Océano* con otras. Aunque las historias varían en su contenido y origen, comparten su aprecio por nuestros océanos. Esta concordancia cultural refuerza un principio definitivamente esencial de la Cultura Marina: “la Tierra posee un extenso océano con muchas características.” A pesar del lugar donde vivamos, todos compartimos el océano y nos debemos, a nosotros mismos y al planeta, la garantía de que recibirá el respeto que merece.

Catherine Lindsay Linsky, Sara Raven, Melissa Jurkiewicz y Leonard Bloch están actualmente tratando de obtener un Doctorado en pedagogía de ciencias en la Universidad de Georgia, Atenas. **Brett Farkas** está actualmente obteniendo su Maestría en pedagogía de ciencias en la Universidad de Georgia. Les gustaría agradecer al Dr. Norman Thomson y a la Dra. Deborah Tippins del Departamento en Pedagogía de Ciencias de la Universidad de Georgia por su apoyo y ánimo continuo.

Edna Selene Guevara es Licenciada en la Enseñanza de la Lengua Inglesa graduada en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

Notas

1. Sustancia química no tóxica que puede adquirir en la mayoría de los catálogos de ciencia.
2. Planta acuática sencilla que puede adquirir en tiendas de artículos acuáticos.
3. Para más información, vea: chem.lapeer.org/Bio1Docs/PhotoLab.html.
4. *Cuestiones de Seguridad*: No beber el azul de Bromotimol y seguir todos los procedimientos químicos de seguridad.
5. Para demostrar el proceso de la influencia humana en la selección natural, muestra a los estudiantes un corto del episodio 2 de la serie *Cosmos* de la PBS con Carl Sagan sobre los cangrejos Heike. Para los lectores que no deseen comprar o rentar los videos, el corto está disponible en Youtube y en otros sitios de videos. Encontrará una version disponible en: www.youtube.com/watch?v=dIeYPHCJ1B8. Si el corto está

inactivo, la búsqueda de “Samurai crab cosmos” o “Heiki crab cosmos” podrían dirigir a otra versión.

6. Vea www.youtube.com/watch?v=rAa4s1WE6aA para un video instructivo sencillo sobre cómo hacer un cangrejo de origami. Si tus estudiantes quieren aprender más fuera de clase, recomendamos: Montroll, J. and Lang, R., *Origami Sea Life*. (2 ed.), Dover Publications, 1990.

7. La página The Public Broadcasting Service tiene un enlace a un mapa mundial descargable: www.pbs.org/wgbh/evolution/educators/lessons/lesson2/act1.html.

Referencias

Nabhan, G.P., *Singing the Turtles to Sea: The Comcáac (Seri) Art and Science of Reptiles*, Universidad de California Press, 2003. Ocean Literacy Network, “Essential principles and fundamental concepts”, oceanliteracy.wp.coexploration.org/?page_id=90, Analizado el 13 de Noviembre de 2010. Shepard, F.P., *Submarine geology*, Harper and Brothers, 1948. (Las referencias completas para este artículo se encuentran en www.greenteacher.com/contents92.html.)

¿Problemas en la Ciudad de las Tortugas?

1. Ve a: www.seaturtlestatus.org
2. Pulsa "Go to the map portal"
3. Pulsa "Visit the SWOT online application"
4. En el menú de la izquierda, haz click en la tortuga laúd, (*Dermochelys coriacea*), "El gran Caribe" y después "México."

Localidad	Coordenadas: Longitud y Latitud	Temperatura promedio en Octubre	Temperatura Prevista para Octubre entre 2070 y 2100
1. Todos Santos, México		26.11°C	
2. San Jose/Frailes, México		26.11°C	
3. La Gloria, México		27.78°C	
4. Playa del Coco, México		28.33°C	
5. Mexiquillo, México		28.33°C	
6. Tierra Colorada, México		28.89°C	
7. Cahuitan, México		28.89°C	
8. Barra de la Cruz, México		27.22°C	

La Temperatura Promedio en Octubre se tomó de : www.weatherbase.com
Temperaturas aproximadas basadas en ciudades cercanas

Responde las siguientes preguntas

Sitios web útiles:

<http://animals.nationalgeographic.com/animals/reptiles/leatherback-sea-turtle/>
http://www.bagheera.com/inthewild/van_anim_turtle.htm

1. Al anidar, ¿qué temperatura produce una cantidad equitativa de crías macho y hembra? ¿Qué sucede si la temperatura es mayor o menor a esta?
2. ¿Qué pasaría con la población si solo las hembras salieran del cascarón?
3. ¿Qué condiciones ambientales requiere la tortuga laúd en sus áreas de anidación?
4. ¿Qué desafíos puede enfrentar la tortuga laúd al adaptarse a estos cambios?
5. ¿Por qué son las bolsas plásticas peligrosas para la tortuga laúd?