

División por zonas: Para sacar el mayor provecho a una excursión por la playa

Por **Terry Parker**
Traducción por Amarilis Pérez

Áreas temáticas: ciencia, biología, ecología

Conceptos claves: organización por zonas, interrelación con la comunidad, ecología de la comunidad.

Habilidades: observación, muestreos, compilación de datos

Locación: Costa del mar

Tiempo requerido: de 2 horas a 1 día para un recorrido en el área.

Materiales: prendas de vestir al aire libre, cubos, palas, cintas métricas, sogas, aros plásticos grandes.

*—Ha llegado la hora —dijo la morsa—
de que hablemos de muchas cosas:
de barcos...lacres...y zapatos:
de reyes y repollos...
y del por qué hierve el mar tan caliente y de
si vuelan procaces los cerdos.*

“A través del espejo”
Lewis Carroll

Justamente como sabía la morsa de Lewis Carroll, las costas están llenas de historias de hábitats que esperan ser descubiertas. Historias de hábitats organizados con precisión de reloj, pero a merced de las fuerzas brutas del azar. Historias de animales y de plantas haciéndole frente a la vida entre dos mundos, y en la continua lucha entre depredadores y presas. Historias impregnadas de leyendas de los pueblos del mundo.

Las escuelas que se localizan cerca de las playas están dotadas de aulas al aire libre con un potencial casi ilimitado. Muchos maestros aprovechan esa oportunidad para dar clases mientras realizan excursiones por la playa. Con el tiempo y el esfuerzo que toma preparar un evento como éste deseará transformar el día en algo más que una simple misión de búsqueda de piedras. Aunque encontrar tantos animales como sea posible de una lista de tareas a verificar proporciona mucha emoción, a menudo se quedan

cosas fuera del potencial de un recorrido que se puede aprovechar para hacer de él una experiencia de aprendizaje. Introduzca un tema o historia y ofrézcales a los estudiantes las pistas necesarias para que hagan su propio trabajo detectivesco y de esa forma su recorrido por la playa puede fácilmente convertirse en una experiencia intensa, divertida y totalmente instructiva.

Más adelante, abordaré algunos temas que pudieran ser de utilidad para su recorrido por la playa. Aunque, antes de eso, consideremos algunos aspectos básicos de la logística del viaje en sí.



Planeación del recorrido

Para hacer una excursión por la playa, la marea debe estar baja. Para una planificación de largo alcance, necesitará una tabla de mareas, disponible en todos los establecimientos de ventas de recursos para embarcaciones y buceo.

Esta información también está disponible en línea (ver Recursos)

Para una planeación de último minuto, la sección del clima en el periódico usualmente contiene información diaria sobre las mareas. Una planeación de largo alcance es la mejor, sin embargo en algunas regiones tales como el Estrecho de Georgia en British Columbia, es la estación

del año la que tiene el rol más importante en cuanto a la planeación diaria de las mareas. En otras regiones, tales como la Bahía de Fundy en las islas Marítimas, el extremo de las mareas requiere de una consideración cuidadosa.

No se requiere solo de tener en cuenta si la marea es baja para hacer un recorrido, algunas mareas bajas solo dejarán al descubierto la mitad de la costa — usualmente la parte menos interesante. Las mareas se miden a una altura absolutamente vertical sobre la marea más baja teóricamente llamada “gráfica de datos” que se fija a nivel cero (metro o pie). Los números positivos están por encima de este nivel y los negativos por debajo. Las mejores mareas bajas — a 0.6 metros (2 pies) o más bajas — descubren la mayor parte de los tesoros biológicos escondidos. Las mareas cercanas a cero, especialmente las mareas por debajo de cero que son raras (llamadas mareas bajo cero o negativas son totalmente mágicas.

Persiga la marea. Si tiene tiempo, llegue a la playa dos horas antes de la marea más baja del día. Las mareas pueden cambiar con una facilidad extrema, y especialmente sobre las costas ligeramente inclinadas, el espacio o separación entre mareas puede ser reclamada por el mar mientras esté aún parado ahí exponiendo las virtudes de una existencia en madriguera. Las mareas le permiten al mar dejar al descubierto sus misterios a los estudiantes; mientras más te adentres, más extraño será el entorno. A medida que el estudiante se mueva más del mundo terrestre al marino, más intrigado estará. Es mucho mejor que el estudiante comience por encontrar los pequeños caracolillos de costra dura y siga descubriendo cangrejos de rocas vivas, brillantes babosas florales marinas y algas marinas muy ligeras para evitar que se decepcione.

Selección del lugar

Trate de examinar el lugar antes del viaje. La selección de la mejor costa depende de lo que esté buscando. Almejas, camarones de arenas, lombrices, gusanos, es lo que con más probabilidad se puede encontrar en una bahía protegida con una playa muy llana, arenosa o cenagosa, preferiblemente con algunas piedras y con una corriente de agua dulce cercana. Las piedras facilitan la variedad de hábitats y éstos incrementan la variedad de especies que se pueden encontrar. Las corrientes de agua dulce, a menudo, arrastran nutrientes que se adicionan a las riquezas del área. La playa debe estar bien alejada de las áreas que las personas usan con frecuencia. El diferente peso de los bañistas y las fuertes pisadas de los jugadores de



Voleibol pueden provocar estragos en las comunidades de madrigueras

Para un recorrido por una costa rocosa, busque una pendiente ligera y con abundantes guijarros (piedras lisas y pequeñas), alrededor de 0.3–1 metros (1–3 pies). Las playas con pocos guijarros tienden normalmente a no favorecer tan ricamente una comunidad debido a que los guijarros o piedras pequeñas ruedan mucho con las olas, mientras que las rocas grandes o redondas dificultan caminar sobre ellas y es más trabajoso el retornar. La costa con grandes lechos de roca al descubierto con expansiones de poco tiempo de reposo son muy buenas, especialmente aquellas con muchas grietas rocosas y charcos de agua. Las costas con vertientes más pronunciadas se secan más rápidamente entre mareas, manteniendo muchos de los animales y plantas más profundos en la costa y fuera del alcance de los estudiantes. Las puntas rocosas que están al descubierto son a menudo biológicamente ricas, pero típicamente tienen rocas resbaladizas, abruptamente inclinadas y no es conveniente exponerse al riesgo.

En cualquier tipo de costa, conozca los riesgos de las olas en el área. Las costas en extremo abiertas son en el mejor de los casos, peligrosas. Las olas son en sí mismas

impredicibles y sus contracorrientes son implacables. Las costas arenosas expuestas al fuerte *surfing* están casi carentes de vida observable a causa de los constantes desplazamientos de las arenas. En las costas rocosas es mejor visitar áreas que reciban una acción moderada de las olas. Las bahías protegidas, muy calmadas, son buenas para playas arenosas y cenagosas, pero sus áreas rocosas usualmente tienen una pobre diversidad de especies y además son poco provechosas.

Seguridad de la costa

Una vez que haya seleccionado el lugar y el día apropiados, coordine el número suficiente de adultos ayudantes para estar atentos a la seguridad del estudiantado. El maestro como sus ayudantes debe familiarizarse con el lugar antes del recorrido. A menudo las costas rocosas tienen gran variedad de rutas potenciales con los riesgos que ellos implican. Haga un mapa mental — si no lo puede hacer en papel — de las rutas más seguras. Resuma para los estudiantes los peligros potenciales sobre olas y sobre caminar sobre las rocas no estables.

Una caída puede ser seria o fatal si alguien resbala y se lastima la cabeza con una roca. Asegúrese que sus estudiantes sepan que las algas que cubren las rocas pueden ser más resbaladizas que el hielo— aún si la roca parece seca y aunque las algas apenas sean visibles. Cuando camine por el litoral, debe ponerse cada pie en firme antes de dar el siguiente paso. Siempre debe evitar correr.

Cuando el alumnado esté en la costa, asegúrese que siempre haya alguien observando el mar por si aparecen olas inusuales. Este trabajo se puede rotar entre el alumnado. No importa el patrón de olas que piensa que ve, las olas son impredecibles y el fenómeno de “olas inesperadas” es muy real. En cualquier momento (y por supuesto no cada séptima ola como muchas supersticiones locales dicen) una ola mucho más grande que las otras puede llegar súbitamente. Puesto que las olas se mueven en silencio, la única defensa es verlas venir. Si lo sorprende una ola, nunca se precipite. La cosa más segura de hacer es agacharse agarrarse a una roca hasta que la ola retroceda y entonces volver lentamente hasta la costa.

En una costa al descubierto vigilar olas inusuales puede ser un salvavidas. Aún en costas calmadas esto puede salvar a estudiantes de mojarse los calcetines. Otro beneficio es que el vigilante de olas está en una posición que puede observar cualquier actividad de ultramar de aves y mamíferos marinos y señalarlo al grupo.

Equipamiento

Con respecto al equipamiento, necesitará botas de goma (caucho), palas, algún tipo de hoja de identificación

(preferiblemente para los libros más difíciles y delicados), lupas y cubos para que puedan ver sus hallazgos como se supone que debe ser — sumergidos en el agua de mar. El equipamiento opcional incluye termómetros, cintas métricas, o con pre-mediciones, sogas para el estudio de cortes transversales (descritas debajo), y grandes aros plásticos para definir las áreas de muestreo. Hojas o laminas de acrílico, cartón prensado o algún material resistente similar que se haya puesto áspero con una lija de grano medio que sea lavable, bloc de notas reutilizable en los que se pueda escribir con un lápiz de punta suave en cualquier tipo de tiempo o clima, incluso debajo del agua.

Como recursos de información del lugar y para la identificación de animales puede encontrar en la sección de historia natural de grandes librerías excelentes libros sobre la vida marina para no biólogos. Trate de encontrar uno que sea específico para su región; para lo general, los textos que tratan de abarcar grandes áreas geográficas a menudo no incluyen muchos de las especies locales importantes. Las hojas de identificación laminadas son indispensables en la excursión como tal.

Exploración de la vida en la costa

Encontrar animales en una playa arenosa o cenagosa puede convertirse en algo desafiante. Sugíerale a los estudiantes que se tomen unos minutos para inspeccionar visualmente la playa cuando busquen organismos que viven en madrigueras en la arena, antes de que borren todas las evidencias. Deben buscar orificios pequeños en la arena. Donde haya más, es mejor, puesto que debajo de los mismos es donde yacen los animales. Al cavar, es mejor usar una pala de tamaño natural (para huerto) puesto que muchos de los organismos que viven en la arena pueden hundirse más profundamente mientras se cava con una pala pequeña. Hunda la pala tan profundamente como pueda y entonces rápidamente saque la pala y échela en un cubo. Examine la muestra cuidadosamente para ver lo que hay dentro. Una vez hecho eso, retorne el material al orificio de donde lo extrajo para minimizar la perturbación que se puede ocasionar a los organismos cercanos.

Las fantásticas adaptaciones de las plantas y los animales que habitan esta zona entre dos mundos facilitan una trama que une la biología, la física y la química.

Las piscinas de mareas son tesoros especiales. Puesto que nunca se secan completamente, pueden convertirse en

refugios entre mareas albergando muchas plantas y animales que normalmente son observables solamente por buzos. Generalmente, mientras más grande y profunda es la piscina de marea mejor es. Si la costa tiene piscinas de marea, use una cinta métrica o premarcada y cuerda marcada para determinar la distancia del lado más bajo del agua a cada piscina o charco. Haga que los estudiantes identifiquen organismos en la piscina, tome la temperatura del agua y estime el volumen de las piscinas. Los estudiantes deben ser capaces de establecer relaciones entre las diversidades, abundancia y tamaño de los organismos, en una piscina de marea y el tamaño de la piscina y la distancia desde la marea baja. Por patrón general, las piscinas o charcos más grades que son bajas presentan un medio ambiente más estable y similar al océano favoreciendo la existencia de comunidades densas y diversas, mientras las más pequeñas y las más altas presentan más extremos físicos (ejemplo: salinidad, temperatura) por lo tanto, usualmente tienen menos diversidad de comunidades.

En las costas rocosas, busque grandes rocas para voltearlas. Las rocas planas son generalmente las mejores puesto que tienen un amplio espacio debajo para animales más grandes. Una cubierta gruesa de algas marinas usualmente proporciona hábitat para muchas criaturas, tanto móviles como sedentarias. Mire dentro y en la base de las plantas en vez de a sus puntas. Cuando haya terminado de observar la cara inferior de una roca, vuelva a colocarla lentamente y con cuidado en la posición que la encontró.

Observación de organismos

Si los estudiantes quieren ver más de cerca los organismos de la playa, a menudo deberán quitarlos temporalmente de su hábitat inmediato. Como tal perturbación es potencialmente destructiva, recuerde a los estudiantes ser cuidadosos y delicados con cada una de las necesidades de los organismos. Si su recorrido por la playa es dentro de un parque, chequee con el personal de la playa para ver si el reglamento permite este tipo de actividad antes de proceder. Independientemente del lugar de donde pueda obtenerlos, los animales del litoral se observan mejor en un recipiente limpio de agua fresca. Cuando se sumerja en agua, la mayoría se vuelven más activos y los de cuerpos más suaves mostrarán su forma natural. Aunque incluso las criaturas que viven en costa alta pasan parte de su vida sumergidos en agua, unos pocos minutos en un cubo es poco probable que los dañe. Sí deben estar alertas a choques de temperatura: si saca una criatura de una piscina, póngala en agua de esa misma y no en agua helada tomada directamente del océano. Recuérdeles a los estudiantes que una vez que hayan terminado sus observaciones con la criatura, deben retornarla al lugar de donde la encontraron.

Si quiere desprender un organismo de una roca para observarlo más de cerca aquí tiene algunas indicaciones. Nunca desprenda permanentemente organismos tales como algas o caracolillos, puesto que ellos no podrán volverse a adherir una vez que han sido despegados. Si desea que los estudiantes los observen debajo del agua, trate de hallar una roca pequeña que los tenga adheridos y sumérjala. Las anémonas de mar pueden moverse de lugar, pero se adhieren tan fuertemente que puede estar seguro que si intentara desprenderlas las dañaría, así que déjelas en el lugar también. Para organismos como las estrellas de mar, lapas, moluscos y caracoles, la cautela y la velocidad son críticas. Tan pronto anuncie sus intenciones de tocarlos, se cerrarán tan firmemente como puedan. Como resultado de halar fuertemente no lo logrará o lo herirá de muerte. La mejor manera de desprender estas criaturas es cogerlas fuertemente, voltearlas y halarlas en un movimiento rápido y suave. Haga esto por sorpresa sin tocarlas primero. Si le golpean por halarlas, y se cierran, déjelas solas y muévase hacia el próximo animal. No vaya a curiosear nunca alguna de ellas porque esté más suelta insertando un cuchillo debajo de ellas.

Técnicas de muestreo

Una técnica excelente no dañina es usar un corte transversal de estudio el cual es simplemente una línea a lo largo de la cual se recogen los datos. Para hacer un corte transversal de estudio de la costa, despliegue una cinta métrica (o premarcada y una soga marcada) desde el borde del agua hasta la parte superior de la costa. A intervalos a lo largo de la línea, coloque un aro plástico y pídale a los estudiantes que identifiquen y cuenten todas las especies presentes dentro del aro. Para cada conjunto de datos, pídale a los alumnos que registren o anoten la locación de la línea de corte transversal de estudio. Si tienen un termómetro también pueden registrar la temperatura. Para tomar una muestra de lo que las criaturas están experimentando, la temperatura se puede tomar debajo de las algas marina, entre las rocas o cerca de piscinas de marea. Para asegurarse que a los estudiantes no dejen de reunir información de la costa más baja tome las muestras en la segunda mitad del recorrido por el área después de que hayan realizado una inspección general siguiendo la marea baja. Los estudiantes deben comenzar sus mediciones en el punto bajo de la costa cerca de la hora de marea más baja y después trabajar en la costa.

Humanidad de la línea de la costa

La ciencia no es la única materia que puede ser enriquecida en una excursión. Aquí hay varias sugerencias que pueden activar el uso creativo de la costa por parte de los alumnos.

- Escriba una historia o poema sobre la vida de las criaturas de la costa.
- Escriba una historia o poema desde el punto de vista de un animal o planta de la costa.
- Dibuje o pinte un escenario local.
- Dibuje o pinte detalles de diferentes zonas de mareas.

Visite una costa que previamente estuviera ocupada por una industria o embarcadero y examine trazas dejadas por el usuario anterior.

- Recopile todo el desperdicio de un tramo de la línea costera y entonces trate de identificar las fuentes de donde proviene ese material desechado y haga hipótesis de cómo llegó hasta ahí y qué impacto pueda tener.

No importa la actividad que Ud. tenga, no la base en la recogida de las cosas de la costa. Aún las conchas secas y vacías de organismos muertos le facilita refugio materia prima a los organismos vivos.

Posibles Temas

Una vez que haya encontrado la playa perfecta, una buena marea, y todo el equipamiento apropiado, es el momento de considerar el tema para su excursión. Tener un tema dominante o una historia le facilita la estructura para el aprendizaje y cualquier tema le servirá siempre que pueda ser parte del currículo. Presente el tema en clases antes de la excursión y facilíteles a los estudiantes información de trasfondo que necesitarán para hacer sus investigaciones. Su día en la playa debe ser para usarlo ampliamente para la recolección y observación de las evidencias para el tema, ya sea como grupo o como pequeños equipos.

La división por zonas biológicas es un tema importante que se ajusta maravillosamente a una excursión por la playa.

Cuando la marea es baja, los estudiantes podrán reconocer las distintas áreas o zonas, en la costa al poder percibir las dimensiones y tipos de animales y plantas presentes a diferentes alturas. En las entre mareas, la transición drástica entre las condiciones marinas y terrestres comprime muchas zonas en unos cuantos metros verticales o incluso centímetros. Su grupo debe intentar muestrear dentro de aros con un corte transversal (como se describe antes). De los datos que recopilen, podrán distinguir la totalidad de comunidades más adelante en clases. El tema de la organización de las zonas, no empieza y termina con las mareas. Mire las montañas costeras por zonas

caracterizadas por campos de nieve, praderas alpinas, bosques de malezas y bosques costeros. Debajo de las olas este patrón vertical continúa hacia el abismo. En la tierra y en el mar, estas zonas cubren cientos o incluso miles de metros verticales. Las razones de este fenómeno ubicuo, omnipresente, puede ser explorado en clases anteriores o posteriores a la excursión.

Como tema, el sexo es un éxito innegable. Las preguntas más comunes que me hacen sobre invertebrados son — en este orden — ¿De qué grande puede llegar a ser?, Cuánto tiempo puede vivir?, y (usualmente disimuladamente) ¿Cómo es que?, .. y ¿cómo lo hacen? El modo más común de reproducción de los invertebrados es a través de la fecundación transmitida; quiere decir que los óvulos y los espermatozoides son liberados en el agua y el resto se deja al azar. Aunque no sea para nada romántico, esto es una buena opción para muchas criaturas que pasan sus vidas firmemente cementadas a un punto. Existen, sin embargo, algunas notables y sorprendentes excepciones. Los libros de historia natural que utiliza para preparar sus excursiones por la playa pueden contener información sobre los hábitos sexuales de las especies de su área. Motive a los estudiantes a ver si hay patrones en los hábitats, estilos de vida, y modo reproductivos de las especies que encuentren. El mejor momento para tener “sexo en la costa” de la playa es la primavera. Pídale a su grupo que explore por qué muchos de estos animales y plantas se reproducen en esta estación.

Las adaptaciones fantásticas de los animales y plantas que habitan esta zona entre dos mundos facilitan una trama que une la biología, física y química. Los animales que viven entre las mareas tienen que lidiar con extremos de temperaturas, humedad, salinidad, choques de olas extremas, y otros factores. Están, además, sujetos tanto a los depredadores terrestres como marinos. Bajo observación cuidadosa e hipótesis los estudiantes pueden observar los efectos de estas presiones en los diseños y en los comportamientos de los habitantes de la costa.

Las entre mareas son en sí mismas una abundante y dinámica comunidad. La densidad de la vida en una costa sana al ser extremadamente rica y productiva, fija la etapa para la competencia y la anticipación. En una carrera perpetua evolutiva con la habilidad de ganar ventajas sin hacer trampas, los depredadores y las víctimas constantemente se superan unas a otras. Lograr defensas más efectivas en contra de los depredadores aumenta la supervivencia de la víctima. A su vez, estas defensas, hace que los depredadores sean más efectivos.

Si un competidor no alcanza o excede la adaptación, la penalidad puede ser la extinción. Existen científicos importantes que se refieren a este proceso como “carrera de armas biológicas”. Estos altos riesgos han conducido a

algunas relaciones interesantes entre depredador – presa, ha conducido a ventajas competitivas, y a relaciones mutuamente beneficiosas. Con muy poca información de fondo, con un buen ojo, y con una imaginación activa, los estudiantes pueden profundizar en los cómo y los por qué de la adaptación en las entre mareas.

Aún las leyendas humanas y las historias de las creaciones se reflejan en las costas. Las historias de todas las culturas marítimas conciernen la costa. Si el maestro o su grupo pueden descubrir estas gemas en las bibliotecas y en las tradiciones orales asequibles, la apreciación de sus estudiantes sobre la costa — un lugar de rocas limosas, resbaladizas, que huelen extraño, — puede crecer.

Como parte de sus preparaciones para los recorridos por la playa, transfórmese en un artista, urda estos temas, estas historias como parte del tapiz del programa de estudio del grupo. Haga de la participación de los estudiantes su propia educación, mostrándoles ejemplos del mundo real que sustentan la teoría aprendida en las aulas, y alentándolos a ser activos participantes en la búsqueda de evidencias e hipótesis que les permitan elaborar el tema. Esta participación les permite verse a sí mismos como aprendices, científicos e investigadores.

Así es como debe ser la educación.

Terry Parker imparte ciencias en la secundaria “ Frances Kelsey” en Mill Bay, British Columbia. También crea programas educacionales y sitios en Internet econ el estudio Gracious Moon (<www.graciousmoon.com>).

RECURSOS

En línea puede encontrar recursos para enriquecer una excursión por la playa. La única precaución es separar regionalmente la información específica de la general. Los siguientes sitios pueden ofrecerle puntos útiles para comenzar. <<http://co-ops.nos.noaa.gov>> Las mareas y tablas actuales para E.E.U.U son facilitadas por la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional . (NOAA).

<www.lau.chs-shc.dfo-mpo.gc.ca> Canadian tide and current tables provided by Fisheries and Oceans Canada.

<www.uri.edu/artsci/bio/rishores/> The Field Guide to the Shores of Rhode Island, hosted by the University of Rhode Island, illustrates the common seashore creatures in several types of Atlantic Seashore habitats.

<www.beachwatchers.wsu.edu> Beach Watchers, an organization administered by Washington State University, has a resource-rich website with general information applicable to all coastal areas, and with identification information applicable to the Pacific Northwest.

<<http://oceanlink.island.net/oinfo/intertidal/intertidal.html>> Exploring the Intertidal: An On-line Intertidal Field Guide is produced by the Public Education Department of the Bamfield Marine Sciences Centre in Bamfield, British Columbia. This information is applicable throughout much of the Pacific Northwest.

<www.enchantedlearning.com/subjects/ocean/Intertidal.shtml> The Enchanted Learning site has general information on intertidal animals and zonation, and printable blackline graphics.

<www.keepersweb.org/Shorekeepers> Shorekeepers is a program of Canada’s Department of Fisheries and Oceans Pacific Region that involves citizens in shoreline monitoring and stewardship. Much of the information on the site is applicable anywhere.

"Traducido al español por la Lic. Amarilis Pérez Rodríguez, traductora, intérprete profesional.
Amarilis.perez@bucanero.com.cu