

¡EL OCÉANO!



Parte 6:

El Océano y las costas

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT **GOALS**

preparado por



Smithsonian
Science Education Center

en colaboración con

iap SCIENCE
HEALTH
POLICY
the interacademy partnership

Aviso de copyright

© 2024 Institución Smithsonian

Todos los derechos reservados. Primera edición, 2024.

Aviso de copyright

No se puede utilizar ni reproducir ninguna parte de este módulo, o trabajos derivados de este módulo, para ningún propósito, excepto el uso legítimo, sin el permiso por escrito del Centro Smithsonian de Educación Científica.

El Centro Smithsonian de Educación Científica agradece enormemente los esfuerzos de todas las personas que se enumeran a continuación en la preparación de *¡El Océano! ¿Cómo podemos crear un futuro sostenible para el océano?* parte 6. Cada uno aportó su experiencia para garantizar que este proyecto sea de la más alta calidad. Para ver la lista completa de agradecimientos, consulta la sección de agradecimientos al principio de esta guía.

Personal de desarrollo de módulos del Centro Smithsonian de Educación Científica

Directora ejecutiva - Dra. Carol O'Donnell

Director de la División de Planes de Estudios, Medios
Digitales y Comunicaciones - Dr. Brian Mandell

Desarrolladora del plan de estudios de ciencias - Heidi
Gibson

Mentora de investigación
Dra. Ana Spalding

Revisora técnica
Dra. Stella Tsani

Las contribuciones del personal del Centro Smithsonian de Educación Científica, los asesores del proyecto, los mentores de investigación y los revisores técnicos figuran en la sección de agradecimientos.

Créditos de las imágenes

Portada - AshleyWiley/iStock/Getty Images Plus; R.M. Nunes/iStock/Getty Images Plus

Figura 6.1 - Centro Smithsonian de Educación Científica

Figura 6.2 - Xantana/iStock/Getty Images Plus; Xantana/iStock/Getty Images Plus; YakubovAlim/iStock/Getty
Images Plus; Black and Abroad/iStock/Getty Images Plus

Figura 6.3 - Andrew Stowe/iStock/Getty Images Plus; banjongseal324/iStock/Getty Images Plus;
Damocean/iStock/Getty Images Plus; RomoloTavani/iStock/Getty Images Plus

Figura 6.4 - NZCBI/CCS, Institución Smithsonian. Ilustración de Max Jake Palomino

Figura 6.5 - banjongseal324/iStock/Getty Images Plus

Figura 6.6 - Centro Smithsonian de Educación Científica

Figura 6.7 - Centro Smithsonian de Educación Científica

Figura 6.8 - Centro Smithsonian de Educación Científica



PARTE 6: EL OCÉANO Y LAS COSTAS

Agenda	195
Tarea 1: ¿Cuáles son los conflictos en torno a los espacios costeros y cómo podrían resolverse?	198
Descubre: ¿Cómo se relacionan conmigo las costas del océano?	198
Comprende: ¿Cuáles son los conflictos entre los sistemas oceánico y humano en los espacios costeros?	202
Actúa: ¿Cómo podemos reinventar el modo de relacionarnos con los sistemas costeros?	206
Tarea 2: ¿Cómo podemos conservar los ecosistemas costeros y los beneficios que proporcionan?	211
Descubre: ¿Cómo afectan los ecosistemas costeros a las personas?	211
Comprende: ¿Cómo afectan los ecosistemas costeros a las zonas costeras?	213
Actúa: ¿Cómo cambiaremos la forma de gestionar las zonas costeras?	219
Glosario	223

Para saber más

Para ver más recursos y actividades, visita el esquema narrativo de ¡El Océano! en bit.ly/OCEAN2030.



Agenda

Actividad	Descripción	<u>Materiales y tecnología</u>	<u>Materiales adicionales</u>	<u>Tiempo aproximado</u>	<u>Número de página</u>
Tarea 1: ¿Cuáles son los conflictos en torno a los espacios costeros y cómo podrían resolverse?					
Descubre	Busca las conexiones personales con la costa y utiliza un <i>collage</i> de fotos para ayudar a crear un diagrama del sistema.	• Papel • Bolígrafo o lápiz	<u>Mapa de identidad oceánica</u>	25 minutos	198
Comprende	Investiga los conflictos costeros de más interés para ti.	• Papel • Bolígrafo o lápiz • Computadora (opcional) o acceso a fuentes de información, como una biblioteca		40 minutos	202
Actúa	Analiza los conflictos costeros y reimagínalos, para que sean más justos y equilibrados.	• Papel • Bolígrafo o lápiz	<u>Mapa de identidad oceánica</u>	25 minutos	206



Actividad	Descripción	Materiales y tecnología	Materiales adicionales	Tiempo aproximado	Número de página
Tarea 2: ¿Cómo podemos conservar los ecosistemas costeros y los beneficios que proporcionan?					
Descubre	Explora los servicios de los ecosistemas costeros y añádelos a tu <u>Diagrama del sistema oceánico y costero</u> .	• Bolígrafo o lápiz • Papel	<u>Diagrama del sistema oceánico y costero</u> <u>Personas y costas</u>	20 minutos	211
Comprende	Aprende más sobre los servicios de los ecosistemas medioambientales y modela cómo los manglares y los arrecifes de coral pueden ayudar a absorber la energía de las olas.	• Recipiente largo y poco profundo • Algo que absorba el agua • Agua • Pequeños bloques pesados, piedras u otros objetos • Cinta adhesiva • Trozo de papel de colores • Tijeras	<u>Servicios de los ecosistemas costeros</u>	40 minutos	213
Actúa	Explora y decide sobre diferentes soluciones de políticas para ayudar a resolver el conflicto costero que has identificado.	• Bolígrafo o lápiz • Papel	<u>Diagrama del sistema oceánico y costero</u> <u>Mapa de identidad oceánica</u>	20 minutos	219



Conoce a tu mentora de investigación

Conoce a la Dra. Ana Spalding. Ana será tu mentora de investigación para ayudarte a comprender mejor el sistema del océano y las costas de la Tierra.

Ana es la directora de la Adrienne Arsht Community-Based Resilience Solutions Initiative (Iniciativa Adrienne Arsht de Soluciones Comunitarias de Resiliencia), con sede en la Institución Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Estudia la relación entre las personas y su entorno, especialmente en zonas marinas y costeras. Ana tiene un doctorado en estudios medioambientales. Sin embargo, también tiene conocimientos y perspectivas que proceden de otras partes de su identidad. Dado que Ana trabaja ahora contigo, es importante comprender quién es ella.

Mapa de identidad de Ana

Estudió estudios medioambientales en el archipiélago de Bocas del Toro

¡Me interesa todo lo relacionado con el océano! (adaptación, clima, medio ambiente)

Directora de una nueva iniciativa de resiliencia en el Smithsonian

Me encanta el noroeste del Pacífico

Ha vivido en Oregón, EE.UU., y en Ciudad de Panamá, Panamá

El océano es mi lugar feliz

Mujer de 45 años

Mestiza, blanca y negra

Poco alta, pelo negro, ojos negros y anteojos.

Valora la empatía, la sinceridad y la colaboración

Tiene un perro

Explorador de National Geographic

Me encanta viajar con mi marido y mis dos hijos

No sé cocinar

Trabajo mucho. Algunos dirán que demasiado.

Profundamente sensible, ambiciosa, cometida a mi familia

Si pudiera volver atrás en el tiempo aprendería a hacer surf

Le gusta la tripulación de remo, estar en la naturaleza y cultivar flores



Tarea 1: ¿Cuáles son los conflictos en torno a los espacios costeros y cómo podrían resolverse?

Una **costa** es el lugar donde confluyen las masas del océano y de la tierra. Las zonas de aguas poco profundas y las cercanas a la costa son muy importantes para las personas y muchos otros seres vivos. En esta tarea **descubrirás** más sobre cómo tú y otras personas se relacionan con las costas cercanas al océano. Investigarás para **comprender** algunos de los conflictos sobre cómo utilizar las zonas costeras. A continuación, **actuarás** para decidir una solución sostenible para algunos de estos conflictos.

Antes de comenzar el resto de la parte 6, piensa en silencio, para ti mismo, sobre el mapa de identidad de Ana y compáralo con tu *Mapa de identidad personal*.

- ¿Hay cosas que tengas en común con Ana?
- ¿En qué te diferencias de Ana?
- ¿Puedes ver algo en la identidad de Ana que se relacione con la comprensión del sistema oceánico?

A lo largo de la parte 6, observarás cómo Ana comparte ideas y experiencias contigo. Puede que te ayude a entender mejor cómo hacer tu investigación o que comparta algunas de las investigaciones que ha realizado.



Descubre: ¿Cómo se relacionan conmigo las costas del océano?

Las zonas costeras han sido importantes a lo largo de la historia de la humanidad. Siguen siendo importantes hoy en día. Las costas forman parte del modo en que mucha gente come, juega, trabaja, viaja y vive. Por ejemplo, alrededor del 40 % de la población mundial vive a menos de 100 kilómetros de una costa. Sin embargo, aunque no vivas cerca de una costa, las costas te afectarán. Por ejemplo, el 90 % del comercio mundial utiliza el transporte marítimo y desembarca en puertos costeros. En esta actividad reflexionarás más sobre la relación permanente entre tu comunidad y las zonas costeras, vivas o no en una costa.

1. Saca tu *Mapa de identidad oceánica*.
2. Examínalo detenidamente en busca de pruebas de las conexiones entre la gente de tu comunidad y el océano.



3. Forma un círculo con tu equipo o un grupo más pequeño, si tu equipo es de más de cinco personas. Recorre el círculo enumerando todas las conexiones entre las personas de tu comunidad y el océano. Por ejemplo, tal vez compartas que a la gente de tu comunidad le gusta comer pescado del océano. Pide a un miembro del equipo que escriba estas conexiones en un papel.
4. Mantén el recorrido hasta que no se les ocurran más conexiones.
5. Vuelve a dar una vuelta al círculo y, esta vez, compartan cómo cada persona y cada unión del océano también conectan con la costa. Por ejemplo, puede que el pescado que se consume en tu comunidad sea capturado por un barco que atracar en una costa. Apunta en tu papel esa conexión costera junto a cada conexión.
6. Saca un papel o abre un documento digital y rotula esto: "Diagrama del sistema oceánico y costero".
7. Examina la lista de conexiones oceánicas y costeras que tu equipo ha creado. ¿Qué observas que podría ser un elemento que deberías incluir en un diagrama de sistema sobre el océano y la costa?
8. Elige cinco o más elementos que consideres más importantes y añádelos a tu diagrama. A continuación, añade y rotula flechas para mostrar las formas en que los elementos se relacionan entre sí. Utiliza la figura 6.1 si necesitas un ejemplo de diagrama del sistema.

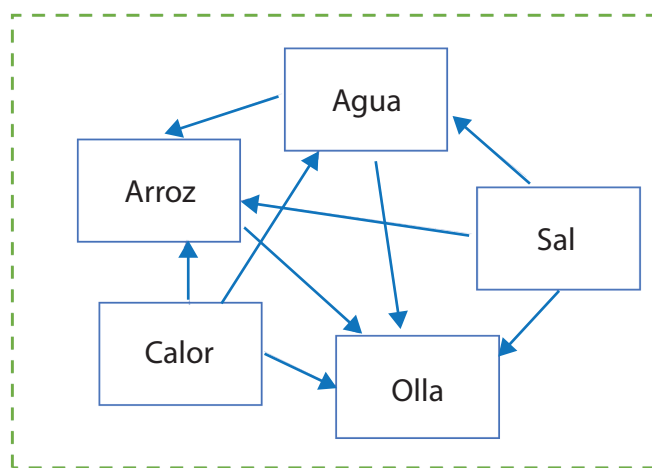


Figura 6.1: Ejemplo de diagrama del sistema.

9. Lee las ideas de Ana sobre el océano como sistema. Utiliza sus opiniones para añadir las ideas que quieras a tu *Diagrama del sistema oceánico y costero*.



Ana dice...



Cuando pensamos en el océano como un sistema, ¿qué estamos incluyendo? Por ejemplo, ¿estamos incluyendo perspectivas culturales? Muchos lugares mantienen relaciones con el océano y lo conocen desde hace miles de años. Por ejemplo, muchas islas del Pacífico tienen una gran tradición viajera. Estas perspectivas son importantes cuando pensamos en nuestra relación con el océano. ¿Cómo podemos redefinir lo que es importante saber sobre el océano, para tener más en cuenta las costumbres, las tradiciones y los modos locales? El océano es un lugar de conexión entre los viajes, la historia y la cultura.

10. Examina las fotos de la figura 6.2, que muestra algunas formas en que la gente utiliza la costa. ¿Hay formas en las que la gente se conecta con las costas que no estén actualmente en tu *Diagrama del sistema oceánico y costero*? Si es así, añade esos elementos ahora.



Figura 6.2: Ejemplos de conexiones humanas con la costa (en el sentido de las agujas del reloj, desde la parte superior izquierda): una ciudad costera, un puerto transitado, una concurrida playa, una piscifactoría de agua salada.



11. Examina de nuevo las fotos. Para cada una, utiliza las cuatro perspectivas —**social, medioambiental, económica y ética**— para identificar y añadir cualquier elemento o relación adicional al *Diagrama del sistema oceánico y costero*. Usa el esquema narrativo de *¡El Océano!* de apoyo si necesitas más información sobre las distintas formas en que la gente utiliza las costas.
12. Examina las fotos de ecosistemas costeros de la figura 6.3. ¿Observas algún elemento de los sistemas naturales que piensas debería formar parte de tu *Diagrama del sistema oceánico y costero*? Si es así, añade esos elementos ahora. Usa el esquema narrativo de *¡El Océano!* de apoyo si necesitas más información sobre los distintos ecosistemas costeros.



Figura 6.3: Ejemplos de ecosistemas costeros (en el sentido de las agujas del reloj desde arriba a la izquierda): un bosque de algas, un bosque de manglares, un arrecife de coral, una pradera submarina.

13. Examina tu *Diagrama del sistema oceánico y costero*. Añade cualquier relación que observes entre las formas en que las personas y otros seres vivos utilizan las zonas costeras. ¿Cómo se afectan mutuamente? ¿Puedes dibujar y marcar flechas que vayan en ambos sentidos para mostrar las relaciones?
14. Lee las ideas de Ana. ¿Por qué crees que es importante considerar las conexiones entre los sistemas naturales y humanos?



Ana dice...



Mi trabajo se centra realmente en vincular lo medioambiental con lo social y económico. Pienso en los sistemas naturales y humanos y en las conexiones entre ellos. Hay flechas de retroalimentación que van en ambos sentidos entre estos sistemas. El océano cambiante afecta a las personas y las personas cambiantes afectan al océano.

15. Reúnete con un compañero y examina junto con él los grupos de fotos de las figuras 6.2 y 6.3. Examinen:
 - a. Según las fotos, ¿parece que hay una separación entre los sistemas humanos y los sistemas naturales?
 - b. Elige una foto de la figura 6.2. ¿Cómo la imaginarías en mayor armonía con alguno de los sistemas naturales de la figura 6.3?



Comprende: *¿Cuáles son los conflictos entre los sistemas oceánico y humano en los espacios costeros?*

Los terrenos costeros suelen tener muchas personas que quieren utilizarlos, a menudo de distintas maneras. A veces esto puede dar lugar a **conflictos** o desacuerdos entre individuos o grupos.

1. Piensa en alguna ocasión en la que hayas estado cerca de una costa o sobre alguien que te haya contado que estuvo allí. ¿Cómo se utilizaba la zona costera?
2. Pide a algunos miembros del equipo que compartan sus respuestas con el resto del grupo.
3. Debate con un compañero: ¿Cómo crees que se utilizaba esa zona costera hace 100 años? ¿Y hace 1000 años? ¿Cómo piensas que ha cambiado? Utiliza las ideas de Ana para reflexionar sobre estas cuestiones.



Ana dice...



Las costas son lugares muy importantes. Los usos humanos más antiguos del océano son la alimentación y el transporte. Eso incluye la exploración y los viajes. Históricamente, en el continente americano las costas son lugares propicios para el descubrimiento. Así que, muchas ciudades están situadas en la costa y constituyen focos muy importantes. Creo que cuando solamente las vemos como lugares de vacaciones, perdemos gran parte de esa historia. Así que, invito a todos a pensar más en las costas. ¿Quién vivía allí? ¿Por qué era importante? Hay naturaleza, pero también hay gente. ¿Cómo vive la gente en estos lugares?

4. Coméntalo con tu equipo:

- a. ¿Cómo creen que ha cambiado a lo largo del tiempo la forma en que la gente ha utilizado las zonas costeras?
- b. ¿Qué tipos de conflictos se te ocurre que puedan estar relacionados con esos cambios?

5. Utiliza la *Investigación de Conflictos Costeros* para obtener más información.

Investigación de conflictos costeros

Pide a cada miembro del equipo que halle un ejemplo de una situación en la que dos personas o grupos quieran, o hayan querido, utilizar un espacio costero de forma diferente. Por ejemplo, puede que un grupo quiera utilizar una zona para un complejo turístico y otro para pescar. O puede que un grupo quiera preservar un manglar y otro construir una carretera. O quizás, que un grupo desee instalar aerogeneradores en la costa y a otro no le guste su aspecto.

Puedes recabar información sobre conflictos costeros mediante una investigación personal, una investigación periodística o una entrevista. Elige el método que mejor se adapte a ti. Asegúrate de reunir información sobre:

- a. Quién participó en el conflicto.
- b. De qué trataba el conflicto.
- c. Si puedes, cómo se resolvió.



Investigación personal

¿Has experimentado personalmente algún conflicto relacionado con el uso de una zona costera? Si es así, escribe o dibuja una descripción de ese conflicto. No olvides incluir el quién, el qué y la resolución del conflicto.

Investigación de noticias

Puedes utilizar los artículos de prensa para informarte sobre los conflictos costeros. Puedes buscar en Internet, utilizar una biblioteca local, leer un periódico o una revista. Si puedes, intenta reunir más de un artículo sobre el conflicto. Es posible que distintos autores reporten el conflicto de manera diferente, o que el conflicto haya cambiado con el tiempo. Asegúrate de que tu artículo responda a tus preguntas sobre el quién, el qué y la resolución del conflicto.

Entrevista

¿Conoces a alguien que haya experimentado un conflicto por el uso de una zona costera? Si es así, puedes entrevistarlos para conocer sobre su experiencia. No olvides incluir el quién, el qué y la resolución del conflicto. A la hora de planificar tu entrevista, considera:

a. Formas de grabar una entrevista

- Puedes entrevistar a la gente de muchas formas distintas: en persona, por teléfono, por correo electrónico o a través de las redes sociales.
- Puedes utilizar audio o video para grabar una entrevista.
- Puedes escribir o dibujar para dejar constancia de las ideas que te han compartido.

b. Consejos para realizar una entrevista

- Asegúrate de pedir permiso para grabar las respuestas de una persona.
- Pide permiso para compartir la entrevista con el resto de tu equipo, clase u otras personas de la comunidad. La gente puede estar más dispuesta a compartir sus experiencias si la entrevista es anónima.
- Si tienes la sensación de que alguien no ha respondido a tu pregunta, no temas volver a formularla de otra manera.
- Deja que la persona entrevistada responda a las preguntas de la forma que desee. Ten paciencia. Escucha con atención. Comprende que pueden darte respuestas que no pediste ni esperabas.



c. Consejos de seguridad para entrevistar

- Pide orientación a tus profesores. Ellos sabrán qué es lo más seguro en la comunidad.

Consejo para tu seguridad física

No realices nunca una entrevista a solas y estate siempre atento al entorno. Puedes sugerir que se grabe la entrevista en un lugar público y tranquilo. Si te pones en contacto con gente a través de las redes sociales, habla con tu profesor o con otro adulto sobre las directrices para mantener la seguridad en el uso de las redes sociales. Por ejemplo, es posible que solo quieras interactuar con personas que ya conoces o que quieras que un adulto publique tus preguntas por ti.

Consejo para tu seguridad emocional

Puede ser difícil comunicarse con otras personas de la comunidad. Puede ser que experimentes timidez o nerviosismo. Alguien te puede decir que no quiere hablar. No hay problema. No tiene nada que ver contigo. Solo significa que no quieren compartir su testimonio en ese momento. Puedes mostrarles respeto dándoles las gracias y pasando a otro miembro de la comunidad.

6. Pide a cada miembro del equipo que comparta con el resto del grupo el conflicto que investigaron.
7. Después de que un miembro del equipo comparta su conflicto, comenten:
 - a. ¿Cuáles eran las diferentes perspectivas de las personas o grupos involucrados? En grupo, determinen si cada persona o grupo involucrado en el conflicto se centró más en una perspectiva social, medioambiental, económica o ética, o en una combinación de perspectivas diferentes.
 - b. ¿Qué persona o grupo fue capaz de utilizar la zona de la manera deseada?
8. Pide a una persona que tome notas en una pizarra o en otro lugar donde todos puedan examinar las notas. En las notas, incluyan una descripción del conflicto, las perspectivas de las distintas personas o grupos involucrados y lo que acabó pasando.



9. Saca una hoja y utiliza las notas del equipo para escribir o dibujar tus respuestas personales a las siguientes preguntas:

- Temas: ¿Qué temas o ideas principales observaste cuando tu equipo debatía los conflictos costeros que investigaste? Por ejemplo, ¿se resolvieron muchos conflictos prestando más atención a una perspectiva o a un grupo?
- Perspectivas importantes: ¿Se trató a algunas perspectivas o grupos como si fueran más importantes? Si es así, ¿a qué piensas que se debe?
- Equidad: ¿Crees justa la manera en que se resolvieron los conflictos costeros?

 Consejo para tu seguridad emocional

Puede ser perturbador pensar que se trata injustamente a la gente. La discriminación existe desde hace mucho tiempo y no es culpa tuya. Sin embargo, puedes ser parte de la solución y hacer que el futuro sea más justo. Está bien hacer una pausa o descansar si te sientes molesto.

10. Elige a un miembro del grupo o a tu profesor y entrégale tus trabajos. Los necesitarás en la siguiente actividad.



Actúa: *¿Cómo podemos reinventar el modo de relacionarnos con los sistemas costeros?*

Hace miles de años que la gente utiliza y vive en los espacios costeros. Nuestra relación con estos espacios ha cambiado con el tiempo. En esta actividad pensarás en nuestra relación actual e imaginarás cómo te gustaría que cambiara.

- Pide a la persona que tiene en su poder todos los papeles del paso 10 de la actividad Comprende, que los lea a todos en voz alta o que los comparta con el grupo de alguna otra forma.
- Debatir en grupo:
 - ¿Qué les han parecido los temas que identificó la gente?
 - ¿Qué creen que podrían aprender de estos temas que pudieran aplicarse a otros conflictos costeros?
 - ¿Están satisfechos o contentos con la forma en que se toman las decisiones sobre los conflictos costeros?



3. En equipo, escriban y rodeen con un círculo las palabras "Pueblos y Costas" en el centro de una pizarra o en un papel compartido.
4. Piensa por tu cuenta cómo describirías la relación entre las personas y las zonas costeras. ¿Qué considera importante la gente sobre el uso de los espacios costeros?
5. Pide a cada miembro del equipo que añada una palabra o un dibujo fuera del círculo de *Pueblos y Costas* para compartir sus ideas sobre esta relación.
6. Lee *En el Smithsonian*. ¿Cómo podría inspirarte la experiencia de Ximena Vélez en el puerto la relación entre las necesidades del pueblo y los ecosistemas oceánicos?



En el Smithsonian

Hay infraestructura construida por seres humanos, como los puertos, que está diseñada para beneficiar a las personas. Pero ¿podría beneficiar también a los ecosistemas oceánicos? Los científicos del Smithsonian intentan averiguarlo. Ximena Vélez, del Instituto de Biología de la Conservación de Smithsonian, dirige un observatorio oceánico con sede en Perú. Su equipo ayuda a supervisar cómo ha afectado a los hábitats marinos un puerto internacional en la costa de Perú diseñado para transportar gas natural licuado (GNL). Ximena dice: "Alrededor de este puerto tenemos cinco estaciones, y medimos prácticamente todo. Medimos la calidad del agua, la calidad del sedimento que vemos. Vigilamos las poblaciones de plancton, fitoplancton, distintos tipos de peces, tiburones, delfines y aves marinas".





Figura 6.4: El Biodiversity Monitoring and Assessment Program (BMAP) (Programa de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad) en Perú.

El equipo de Ximena ha notado algo interesante. La construcción del puerto incluyó un gran **rompeolas**, o estructura para proteger la zona de atraque de barcos de las mareas, corrientes, olas y **marejadas ciclónicas**. El diseño del rompeolas parece favorecer la formación de nidos de todo tipo de aves marinas: cormoranes, pelícanos, charranes y pingüinos. Ximena bromea: "Es básicamente un enorme edificio de apartamentos para aves marinas". La zona se ha convertido en una de las mayores colonias de pingüinos de Humboldt, en Perú. También hay muchos peces y, por ello, las frecuentes visitas de delfines y tiburones.

El GNL puede ser un material peligroso, por lo que el acceso humano al puerto está limitado. La gente no puede visitar ni pescar en la zona, lo que en cierto modo la convierte en una minizona marina protegida. El rompeolas se ha convertido en un inesperado activo de conservación para la empresa que lo construyó, y los científicos del Smithsonian están aprendiendo más sobre cómo sopesar las necesidades de los sistemas costeros humanos y no humanos a lo largo de la costa.



7. Saca tu Mapa de identidad oceánica. ¿Hay algo que figure en la lista *Conexiones* entre las personas y el océano que crees que debería formar parte de tu Documento sobre los Pueblos y Costas? Si es así, añádelo ahora.
8. Examina tu documento Pueblos y Costas. Si hay algo en la lista que sea una conexión importante entre el pueblo y el océano, añádelo al círculo *Conexiones* de tu Mapa de identidad oceánica.
9. Lee lo que dice Ana y añade a tu documento Pueblos y Costas cualquiera de sus ideas que consideres importantes para recordar sobre la relación entre la gente y las zonas costeras.

Ana dice . . .



Acceso: ¿quién consigue ir a las zonas costeras? ¿Quién logra disfrutar de los beneficios que proporciona el océano? Para mí y para tanta gente es un lugar de recuperación, disfrute y renacimiento. Y pensar que algunas personas nunca tienen acceso, o no van, o no saben. ¿Cómo asegurarnos de que no se pierda el acceso? No se trata solamente de pescar, sino de disfrutar, divertirse y conectarse.

10. En equipo, examinen su documento Pueblos y Costas.
 - a. ¿Con qué partes de esta relación están contentos? Rodeen con un círculo esas palabras o dibujos.
 - b. ¿Qué partes de esta relación creen que deberían cambiar? Marquen con una X esas palabras o dibujos.
11. Lee las ideas de Ana sobre la forma en que imagina lo que podría ser diferente con respecto a cómo tomamos las decisiones relacionadas con las zonas costeras. Empieza a pensar en cómo imaginas que las cosas podrían ser diferentes.



Ana dice...



Reinventar nuestra relación con los sistemas costeros también puede significar conectar de nuevo a las personas con el océano. En parte, por medios legales. Muchas zonas costeras se han convertido en privadas y excluyen a las comunidades locales. Puede que se construya a lo largo de la costa un gran proyecto, un complejo turístico o una carretera. La gente solía vivir allí, pero les compraron sus propiedades. Ahora esas personas ya no tienen acceso a la costa para disfrutarla. También, pueden no tener acceso a actividades económicas, como la pesca. Imagina un camino diferente, si los pobladores originarios pudieran conservar sus derechos de propiedad. Dejaría más intactas esas comunidades y las tradiciones que sustentan.

12. Examina las secciones *Esperanzas* y *Preocupaciones* de tu *Mapa de identidad oceánica*. Imagina que pudieras cambiar todos los elementos con una X en tu documento de *Pueblos y Costas*. ¿Cómo podrías cambiar esas partes dañinas de la relación entre la gente y la costa para que tus *Esperanzas* sean más probables y tus *Preocupaciones* lo sean menos?
13. Escribe o dibuja el cambio que te gustaría hacer junto a cada elemento marcado con una X.
14. Considera en su totalidad tu documento *Pueblos y Costas*. En equipo, debatan cómo podrían describir la relación que acaban de imaginar entre la gente y la costa.
15. Completa las tres frases siguientes con las ideas de tu equipo:
 - a. Queremos que la relación entre las personas y la costa se describa como _____.
 - b. Queremos que la gente recuerde siempre _____ cuando tome decisiones sobre las zonas costeras.
 - c. Queremos, especialmente, cambiar _____.
16. Vuelve al conflicto costero que has identificado. ¿Sería diferente la resolución en la nueva relación que han imaginado?
17. Reúnete con un compañero y compartan sus ideas.
18. Con tu compañero, identifica una cosa que podrían hacer para ayudar a cambiar la relación entre las personas y las costas, y convertirla en la que imaginaron.



Tarea 2: ¿Cómo podemos conservar los ecosistemas costeros y los beneficios que proporcionan?

Como has aprendido, la gente quiere utilizar las tierras costeras de muchas maneras. Pero el uso natural de las tierras costeras también es muy importante, para las personas y para otros seres vivos. En esta tarea **descubrirás** cómo los ecosistemas costeros proporcionan importantes beneficios a las personas y a otros seres vivos sobre la tierra. Luego investigarás para **comprender** más sobre cómo los ecosistemas pueden afectar a las zonas costeras. Por último, **actuarás** sobre lo que has aprendido para proteger las zonas costeras que consideres importantes.



Descubre: ¿Cómo afectan los ecosistemas costeros a las personas?

Los ecosistemas costeros proporcionan importantes **servicios ecosistémicos** a las personas y otros seres vivos sobre la tierra. Los servicios ecosistémicos son beneficios que proporcionan los espacios naturales. Por ejemplo, los servicios ecosistémicos de los ecosistemas terrestres pueden incluir la frescura de la sombra que da por un árbol o la capacidad de las zonas de hierba alrededor de los cursos de aguas para filtrar la contaminación y aumentar la calidad del agua. Ahora pensarás en los servicios ecosistémicos de los ecosistemas marinos costeros.

1. Con tu equipo, haz una lista de todos los ecosistemas costeros o de aguas poco profundas que se te ocurran. Recuerda los ecosistemas costeros sobre los que puedes haber aprendido anteriormente en esta guía, como los manglares, los arrecifes de coral, los bosques de algas, las playas y las praderas marinas. Si alguno de estos ecosistemas no aparece en tu *Diagrama del sistema oceánico y costero*, añádelos como elementos ahora.
2. Individualmente, saca una hoja de papel y titúlala "Servicios de los ecosistemas costeros". Mantén este papel cerca por el resto de la actividad.
3. Por tu cuenta, escribe todos los servicios ecosistémicos que se te ocurran que proporciona cualquiera de los ecosistemas costeros que has enumerado. A continuación, algunos ejemplos:
 - a. Sociales, como los beneficios relacionados con la salud física, mental o emocional, el bienestar, la cultura, la educación o un sentido de comunidad.
 - b. Medioambientales, como los beneficios relacionados con ayudar a mantener, proteger o regular el entorno natural.
 - c. Económicos, como los beneficios relacionados con la capacidad de las personas para satisfacer sus necesidades y ganar dinero.



- d. Éticos, como los beneficios que contribuyen a que las comunidades sean más justas.
 - e. Si lo deseas, puedes utilizar tu Diagrama del sistema oceánico y costero para ayudarte a pensar. También puedes utilizar tu documento Pueblos y costas y pensar si alguna parte de esa relación depende de sistemas naturales. Además, puedes utilizar cualquier cosa que hayas aprendido anteriormente en esta guía.
4. Reúnete con un grupo de tres o cuatro personas en círculo y pasa tu papel Servicios de los ecosistemas costeros a la derecha.
 5. Examina el documento Servicios de los ecosistemas costeros que te han pasado. ¿Se te ocurre algún servicio ecosistémico que podrías añadir? Si es así, escríbelos al final de la lista. Si no, no te preocupes. Si lo prefieres, con tu grupo pueden simplemente hablar de a uno siguiendo el orden del círculo y compartir los diferentes servicios de los ecosistemas costeros en voz alta, en lugar de pasarse los papeles.
 6. Pasa y añade a los papeles Servicios de los ecosistemas costeros hasta que te devuelvan el tuyo.
 7. Examina detenidamente tu papel y coméntalo con tu grupo:
 - a. ¿Qué se ha añadido?
 - b. ¿Hay alguna perspectiva que no figure en tu documento?
 - c. ¿Existen servicios ecosistémicos que, en tu opinión, suelen pasar desapercibidos u olvidados para los habitantes de tu comunidad?
 8. Añade a tu documento cualquier forma en que el ecosistema costero pueda beneficiar a otros seres vivos aparte de las personas. Por ejemplo, ¿cómo podría beneficiar el ecosistema a los seres vivos de la tierra o del océano?
 9. Vuelve a pasar los papeles de tu grupo y añádeles, pero esta vez utilizando formas en que los ecosistemas beneficien a otros seres vivos. O, si lo prefieres, comparte tus ideas en voz alta con tu grupo.
 10. Cuando te devuelvan tu documento, examínalo y coméntalo con tu grupo:
 - a. ¿En qué se parecen los servicios ecosistémicos prestados a las personas y a otros seres vivos?
 - b. ¿En qué se diferencian?
 11. Conserva tu documento de Servicios de los ecosistemas costeros. Lo necesitarás para la siguiente actividad.





Comprende: ¿Cómo afectan los ecosistemas costeros a las zonas costeras?

A menudo, la gente piensa en el medioambiente como algo separado de sí misma. Olvidan que las personas forman parte del medioambiente y que lo que ocurre en él afecta a todos. En esta actividad investigarás más sobre la conexión entre los ecosistemas costeros y la forma en que el océano afecta a la tierra, a las personas y otros organismos que viven en ella.

1. Lee *Servicios de los ecosistemas ambientales*. Mientras lees, detente y comenta sobre las preguntas.

Servicios de los ecosistemas medioambientales

Los ecosistemas costeros proporcionan muchos servicios valiosos a las personas y al planeta. Si hiciste las partes 2, 3, 4 o 5, puede que recuerdes algo de esto. Por ejemplo, los ecosistemas costeros:

- Ayudan a filtrar la contaminación
- Absorben y fijan el dióxido de carbono a través del carbono azul
- Generan oxígeno
- Absorben el calor
- Proporcionan valiosas pesquerías

Sin embargo, es posible que no hayas pensado en el modo en que los ecosistemas costeros pueden proteger la tierra de las amenazas del propio océano.

Si aún no está en la lista, añade cualquier servicio ecosistémico de los que acabas de leer a tu documento de *Servicios de los ecosistemas costeros*.

Detenerse y debatir

Coméntalo con tu equipo: ¿Cuáles son las amenazas para las tierras costeras que pueden proceder del océano? Podríamos pensar en catástrofes naturales provenientes del océano o de cambios oceánicos de largo plazo.

Amenazas oceánicas

Las amenazas del océano pueden ser peligrosas para las personas y los bienes.

Las tormentas procedentes del océano, como los huracanes o los tifones, pueden traer consigo fuertes vientos, olas o una subida del nivel del océano en esa zona, algo que se conoce como marejada ciclónica. Como recordarás de la parte 4, las grandes tormentas son cada vez más frecuentes a medida que el océano se calienta debido al calentamiento climático.

Los terremotos o las erupciones volcánicas submarinas en el océano pueden desencadenar grandes olas conocidas como **tsunamis**.

A medida que sube el nivel del mar en todo el mundo, aumenta el riesgo de **erosión**. La erosión en las costas se produce cuando el agua o el viento desgastan la tierra, que pasa a formar parte del océano.

Detenerse y debatir

¿Se les ocurre alguna forma en que los ecosistemas costeros puedan ayudar a proteger la tierra de las tormentas, los tsunamis o la erosión?

Los ecosistemas costeros pueden ayudar a proteger contra tormentas, tsunamis y erosión. Si nada de esto figura en tu documento de *Servicios de los ecosistemas costeros*, añádelo ahora.

2. Lee lo que dice Ana. ¿Hay algún servicio ecosistémico que proporcionen los manglares que aún no hayas enumerado? Si es así, añádelos ahora.

Ana dice ...



Los manglares son una defensa de primera línea contra las tormentas. Cuando se produjo un gran tsunami en el Pacífico, los científicos y otras personas se dieron cuenta de que los lugares que tenían ecosistemas de manglares sanos salieron mucho mejor parados que las zonas donde se habían talado todos esos sistemas. La comunidad pesquera sabe que en los manglares están las crías de los peces. Creo que, cada vez más, la gente también sabe que los manglares son una fuente de protección. En algunas culturas, los manglares pueden tener un importante significado cultural o incluso espiritual.





Figura 6.5: Un bosque de manglares costero.

3. Lee Modelado de la protección de los ecosistemas costeros y sigue las instrucciones.

Modelado de la protección de los ecosistemas costeros

Los ecosistemas costeros pueden ayudar a proteger a las personas y a otros seres vivos terrestres del agua del océano y de la energía de las olas durante tormentas y tsunamis. En esta actividad modelarás la protección que proporcionan los arrecifes de coral y los manglares.

Reúne tus materiales. Necesitarás:

- Un recipiente largo y poco profundo, cuanto más largo mejor
- Algo más grande que tu recipiente que pueda recoger el agua que se desborde, un lugar donde no pase nada si se moja un poco, o periódicos u otra cosa para absorber el agua derramada
- Agua
- Bloques, piedras u otros objetos pequeños y pesados que quepan bajo el nivel del agua
- Cinta adhesiva u otra cosa para marcar la ubicación del recipiente
- Un trozo de papel; el papel de color funciona bien
- Tijeras para cortar el papel



Para preparar tu modelo

- Llena el recipiente con agua hasta una profundidad de entre 5 y 10 cm (de 2 a 4 pulgadas).
- Con cinta adhesiva o algo similar, marca dos puntos separados unos 25 cm (10 pulgadas) en la zona en la que vas a hacer el modelo.
- Mueve rápidamente el recipiente de una marca a la otra. Se debería crear una onda en el contenedor. De no ser así, separa más las marcas o mueve el recipiente con mayor rapidez.

Modelado de los manglares

Los manglares crecen en zonas costeras y pueden proporcionar mucha protección al absorber la energía de las olas durante tormentas y tsunamis.

- Trabaja con un compañero. Pide a un compañero que doble los dedos y coloque las manos en el agua, apoyadas en el fondo del recipiente. El compañero con las manos en el agua está modelando manglares. Haz que el otro compañero mueva el recipiente para crear una ola. En la figura 6.6 se muestra un ejemplo.



Figura 6.6: Uno de los dos empuja el recipiente desde atrás hacia delante para crear una ola que bañe los dedos del compañero.

- Haz que el compañero que puso las manos en el agua comparta lo que sintió. ¿Sintió como si sus manos absorbían parte de la energía de la ola?
- Cambia los papeles y deja que el otro compañero sienta la energía de las olas.



Modelado de los arrecifes de coral

Los arrecifes de coral son otra defensa importante contra tormentas y tsunamis. También absorben la energía de las olas.

- a. Monta tu modelo de la misma manera, con dos compañeros: uno con las manos en el agua y otro para mover el recipiente. Solamente que esta vez, coloca piedras u otros objetos pequeños y pesados justo debajo de la superficie del agua, en la mitad del espacio del recipiente. Este será el modelo para los arrecifes de coral. La persona, con las manos en el agua, debe colocar una mano detrás de las rocas y la otra delante de estas. En la figura 6.7 se muestra un ejemplo.

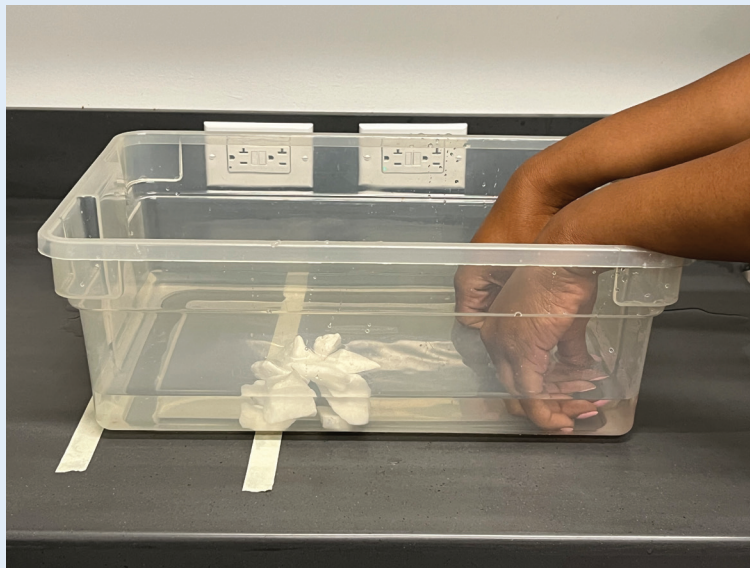


Figura 6.7: Configuración para un modelo de arrecife de coral con una mano detrás de las rocas simulando el esquema con arrecife de coral, y la otra sin el arrecife de coral delante.

- b. Pide al primer compañero que mueva el recipiente, de la línea de atrás a la de delante, para crear una ola. En este modelo, las manos se ponen en el agua para sentir la diferencia de energía de las olas. ¿Puedes sentir la diferencia entre la energía de las olas que golpean la mano que está detrás del arrecife de coral y las que golpean la que no tiene arrecife de coral delante?
- c. Intercambien los papeles.
- d. Ahora que has notado la diferencia, es el momento de intentar medirla.
- e. Saca tu trozo de papel de color y recórtalo para que se ajuste a la anchura de tu recipiente.
- f. Si quieres una herramienta que te ayude a medir, puedes hacer pequeñas marcas en el lateral del papel cada centímetro. También puedes dibujar una silueta de edificios, si quieres.



- g. Coloca el papel justo por encima del nivel del agua, en el extremo del recipiente donde golpeará la ola. En la figura 6.8 se muestra un ejemplo.

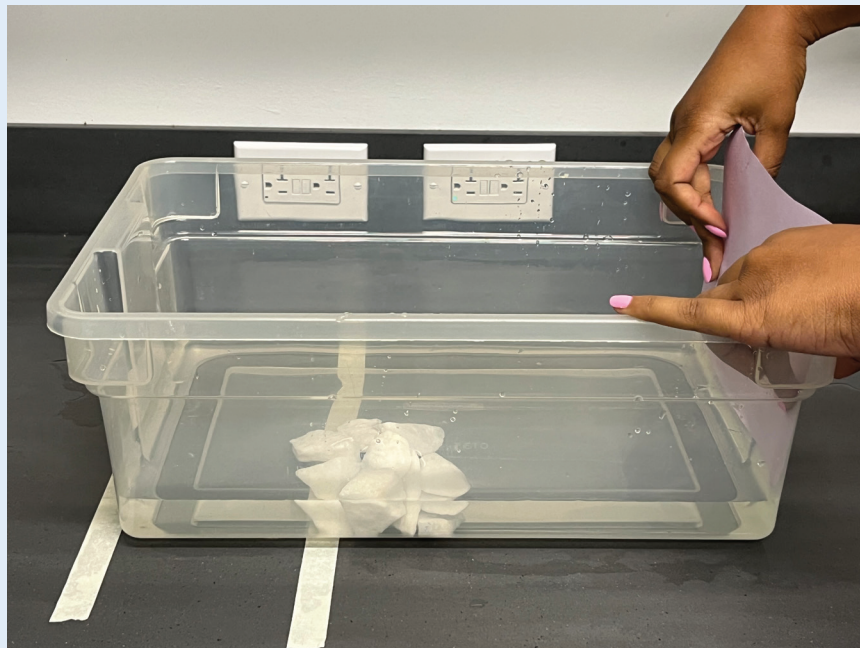


Figura 6.8: Utiliza un trozo de papel para medir la altura del agua que golpea en el extremo del recipiente.

- h. Crea tu ola moviendo el recipiente y fíjate hasta dónde sube el agua por el papel.

- i. Coméntalo con tu compañero:

- ¿Es la marca de humedad en el papel la misma en ambos lados, detrás del arrecife de coral y en el lado abierto?
- De no ser así, ¿en qué se relaciona con tu modelo de arrecife de coral?

4. Coméntalo con tu equipo:

- a. ¿Cómo muestra este modelo el impacto de las tormentas y los tsunamis en las personas que viven en la costa?
- b. ¿Cómo crees que los manglares o los arrecifes de coral podrían ayudar a proteger a las comunidades humanas?
- c. ¿Cuáles podrían ser las ventajas de proteger una comunidad utilizando una solución natural como los manglares en lugar de soluciones de construcción humana, como un muro?





Actúa: *¿Cómo cambiaremos la forma de gestionar las zonas costeras?*

La gestión de las zonas costeras puede ser difícil, con muchas perspectivas diferentes para sopesar. En esta actividad reflexionarás sobre algunas de los recursos que pueden utilizarse para gestionar las zonas costeras.

1. Piensa de nuevo en los conflictos costeros que investigaste en la tarea 1. Puedes hacer que cada persona utilice el conflicto que investigó o elegir uno para reflexionar en equipo.
2. Sacar tu Diagrama del sistema oceánico y costero y utilízalo para identificar cualquier elemento de los sistemas naturales o humanos que forme parte de tu conflicto costero.
3. Piensa en cómo se relacionan estas preguntas con el conflicto que estás considerando.
 - a. ¿Cuáles son los ecosistemas importantes que hay que conservar?
 - b. ¿Cuáles son los sistemas humanos importantes que hay que conservar?
 - c. ¿Se te ocurre alguna forma de sopesar las necesidades de los ecosistemas y de los seres humanos en este conflicto?
4. Lee Ideas para la política costera. ¿Existe alguna política que pueda ayudarte en tu conflicto?

Ideas para la política costera

Una política es un conjunto de ideas o procedimientos para orientar las acciones y la toma de decisiones. En la gestión costera, hay muchos tipos de políticas. ¿Cuál podría ser útil para tu conflicto costero?

Área marina protegida

Una zona marina protegida es un área del océano que se aparta y protege de algunos usos. A menudo, las actividades comerciales, como la extracción de petróleo y la pesca, no están permitidas en las zonas marinas protegidas.

Toma de decisiones dirigida por la comunidad

Esto ocurre cuando la gente de la comunidad local dirige el proceso de toma de decisiones sobre las zonas costeras que los rodean. Puede ser útil que, personas muy familiarizadas con el problema y las posibilidades de solución, decidan cómo proceder.

Gestión integrada del litoral

A menudo, las personas que trabajan en temas relacionados con las tierras costeras y con el océano forman dos grupos separados. Puede ser provechoso reunir a estos grupos, así como a las personas más afectadas, para tomar decisiones conjuntamente. Algunos grupos indígenas han gestionado tradicionalmente los ecosistemas costeros pensando conjuntamente en una zona de tierra que va desde las montañas hasta el océano. Esto les permitió mantener las conexiones entre esas áreas y gestionarlas como un todo.

Toma de decisiones basada en los servicios de los ecosistemas

Una forma de elegir es considerar los servicios ecosistémicos que prestan los ecosistemas costeros. Esto puede ayudar a crear la argumentación económica para la conservación de los espacios naturales.

Cambios en el control

Con el tiempo, se han producido muchos cambios sobre quién puede tomar decisiones y gestionar las zonas costeras. Muchas zonas costeras solían estar gestionadas por comunidades costeras. Ahora, a menudo los gobiernos nacionales reclaman el control de zonas que van desde la costa hasta 320 kilómetros (200 millas) mar adentro. En algunos lugares, los grupos indígenas han empezado a gestionar las zonas costeras en torno a sus tierras tradicionales. Decidir quién está a cargo de un área o crear una estructura que permita la participación de varios grupos, puede ayudar, a veces, a resolver un conflicto.

5. Coméntalo con tu equipo:
 - a. ¿Una o más ideas en política costera ayudarían a resolver tu conflicto?
 - b. Si no, ¿se te ocurren otras ideas que pudieran ayudar?
6. Saca tu *Mapa de identidad oceánica* y recuérdete a ti mismo tus *Expectativas*, *Preocupaciones* y *Objetivos para el Océano*.
7. Imagina que te encargan la gestión de tu conflicto.
 - a. ¿Qué es lo primero que harías?
 - b. ¿Cuáles son algunas de las cosas que consideras justas y correctas que te asegurarías de hacer?
8. Lee las ideas de Ana sobre algunas de las políticas. ¿Alguna de estas te hace cambiar de opinión acerca de lo que crees que podría funcionar?



Ana dice...



¿Cómo logramos una conservación eficaz? Las áreas marinas protegidas son un recurso realmente importante para la conservación. Pero no pueden aprobarse solo en un documento y luego dejarse sin gestión ni supervisión. La conservación eficaz exige zonas totalmente bien protegidas que limiten lo que la gente puede hacer en ese espacio.

¿Cómo lograr ese resultado sin excluir a nadie? ¿Cómo puede la población utilizar las zonas marinas de forma sostenible? Tiene sentido excluir el petróleo y otro tipo de actividades perjudiciales. Pero ¿podría una zona marina protegida incluir parques eólicos? Tal vez. ¿Podría incluir cierto nivel de pesca? Probablemente. ¿Cómo lo equilibramos?

¿Cómo equilibrar la conservación con el uso sostenible? ¿Cómo incluir las actividades en tierra en las decisiones sobre conservación de los océanos cuando los organismos oficiales encargados de ambas cosas están tan divididos? Casi siempre, se trata de dos agencias en dos edificios distintos que piensan las cosas desde dos perspectivas diferentes. Las agencias tienen pocas posibilidades de considerar conjuntamente la actividad terrestre y la oceánica. A menudo, un plan de desarrollo termina literalmente en la costa. A veces el público puede venir y comentar los planes después de realizados, y eso puede ser un poderoso recurso. Pero sería mucho mejor contar con ambas perspectivas cuando se comienza a elaborar el plan.

Las comunidades costeras pueden cambiar su forma de gestionar el desarrollo y su relación con la costa. Por ejemplo, con la renovación de las zonas costeras en los espacios urbanos y la creación de espacios de conexión con el océano. O se puede trabajar con las comunidades locales para poner límites reales al desarrollo y crear situaciones que funcionen para la población local y los ecosistemas.

9. Piensa en tu **círculo de influencia**. Un círculo de influencia son las personas o grupos sobre los que pudieras influir. ¿Cómo podrías trabajar con tu círculo de influencia para cambiar la forma de resolver los conflictos costeros? Por ejemplo:
 - a. Habla con tus amigos y familiares sobre lo que has aprendido acerca de la forma en que se resuelven los conflictos costeros.



- b. Involúcrate en un grupo que intente ayudar en conflictos costeros que consideres importantes.
 - c. Intenta influir en las políticas establecidas poniéndote en contacto con funcionarios públicos.
10. Elige una cosa que puedas hacer y ponla en práctica.
 11. Conserva tu *Diagrama del sistema de océanos y costas*. Lo necesitarás en la parte 7.

¡Felicidades!

Has terminado la parte 6.

Para saber más

Para ver más recursos y actividades, visita el esquema narrativo de *¡El Océano!* en bit.ly/OCEAN2030.



Glosario

Este glosario puede ayudarte a entender palabras que quizás no conozcas. Puedes añadir dibujos, tus propias definiciones o cualquier otra cosa que te ayude. Si lo deseas, puedes añadir otras palabras al glosario.

Círculo de influencia: Personas o grupos en los que podrías influir o hacer que cambien sus opiniones o comportamientos

Conflicto: Desacuerdo entre individuos o grupos

Costa: Donde confluyen el océano y una masa de tierra

Económico: Relativo al dinero, los ingresos o el uso de la riqueza

Erosión: Cuando el agua o el viento desgastan la tierra y esta se vuelve parte del océano

Ética: La justicia de algo

Marejada de tempestad: Aumento del nivel del océano en una zona donde hay una tormenta

Medioambiental: Sobre el mundo natural

Rompeolas: Estructura construida en una zona costera para protegerla de las mareas, corrientes, olas y marejadas de tempestad

Social: La interacción de las personas en la comunidad y su educación, salud y bienestar

Servicios de los ecosistemas: Beneficios que un ecosistema o un espacio natural ofrece a las personas

Tsunamis: Olas grandes y destructivas

