

# Un viaje increíble





**NOAA**  
**FISHERIES**

# Un viaje increíble



魚圭



Somon

samaki

CÁ HỒI

лo

Lox

SALMON



ZAIM

Kifi

三文魚

IZOKINA

qizibaliq

losos

LACTIS

коцб

דג' סלמון

salm

SALIMONI

연어

lohi

HĀMANA

FOG

السمون

braden



## Un viaje increíble

Copyright © NOAA Fisheries West Coast Region, 2018

Las solicitudes de copias de este libro deben dirigirse a:  
[wcr.education@noaa.gov](mailto:wcr.education@noaa.gov).



## NOAA Fisheries West Coast Region

La NOAA Fisheries es la responsable de la administración de los recursos oceánicos del país y su hábitat. Nuestro trabajo se basa en dos mandatos fundamentales: garantizar la productividad y la sostenibilidad de la pesca y de las comunidades pesqueras mediante la toma de decisiones basadas en la ciencia y el cumplimiento de las reglamentaciones, y recuperar y conservar los recursos protegidos, incluidos los mamíferos marinos, las tortugas marinas y los peces.

La West Coast Region of NOAA Fisheries funciona en Washington, Oregón, California e Idaho. Nuestra investigación, gestión de la pesca, aplicación de la ley y restauración del hábitat ayudan a recuperar y conservar especies como el abulón, el salmón, las tortugas marinas, las orcas residentes del sur y los leones marinos de Steller.

Para obtener más información, visite:  
[www.fisheries.noaa.gov/region/west-coast](http://www.fisheries.noaa.gov/region/west-coast).



# NOAA FISHERIES



## Acerca de este libro

A lo largo de su corta vida, el salmón completa un viaje increíble lleno de desafíos tanto naturales como creados por el hombre. A pesar de que el salmón solía volver a los ríos y arroyos en grandes cantidades cada año, hoy, muchas poblaciones están en peligro de extinción.

Durante miles de años, comunidades de todo el mundo dependieron del salmón como un componente clave de su cultura. Las comunidades y los gobiernos se están uniendo para salvar al salmón de la extinción y restaurar el hábitat del que el salmón depende.

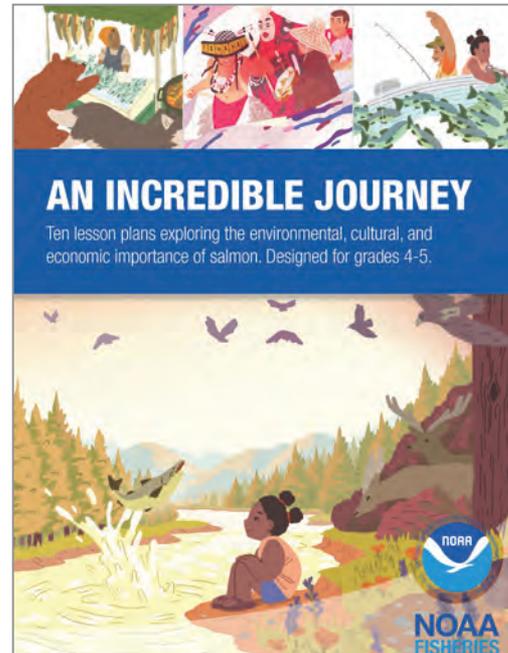
Este libro explora cada uno de estos temas mediante ilustraciones vívidas y textos breves. Para que los estudiantes se sientan empoderados para actuar, al texto le siguen ejemplos de estudiantes que trabajan para proteger al salmón y a su hábitat.

A esta página le sigue una descripción detallada del ciclo de vida del salmón.

En las páginas 34-35, se encuentra un glosario de palabras con vocabulario de apoyo.

## Plan de estudios correspondiente

Para explorar más en profundidad los conceptos presentados en este libro, descargue una copia gratis del plan de estudios de *Un viaje increíble* desde [www.fisheries.noaa.gov](http://www.fisheries.noaa.gov) o comunicándose con [wcr.education@noaa.gov](mailto:wcr.education@noaa.gov).



Este plan de estudios está diseñado para los grados 4-5 y se puede adaptar fácilmente para los grados 3 y 6. Cada una de las diez lecciones se adapta a los estándares educacionales y contiene extensiones, proyectos de acción y recursos adicionales para que los estudiantes aprendan más.



**Engendradores**

**Huevos**

**Alevín vesiculado**

**Alevín**

**Esguines**

**Adultos oceánicos**

**Adultos migrantes**

# Ciclo de vida del salmón

## Ciclo de vida del salmón

El ciclo de vida del salmón comienza en agua dulce cuando se fecunda un nido de huevos, llamado redd. Los **huevos** permanecen en la grava durante todo el invierno mientras los embriones se desarrollan. En la primavera, los huevos eclosionan y emergen los **alevines vesiculados**. Estos pequeños peces tienen un saco vitelino adherido a sus estómagos y se quedan cerca de su nido. Una vez que consumen todo el saco vitelino, los peces emergen de su nido y se los considera **alevines**.

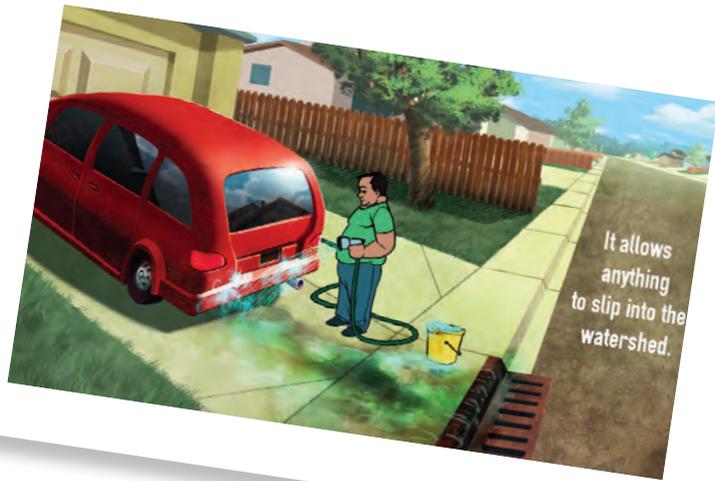
Después de aproximadamente un año, los salmones comienzan su migración hacia el estuario y se convierten en **esguín**. En el estuario experimentan el proceso de esmoltificación. Durante este proceso, sus escamas se vuelven de color plateado y sus cuerpos comienzan a prepararse para la vida en agua salada. Los estuarios, donde se unen el agua dulce y salada, les brindan hábitats ricos en nutrientes a los esguines en crecimiento.

Una vez que están listos para la vida en el mar, algunos salmones permanecen en las aguas costeras. Otros continúan migrando mar adentro. Según la especie, los **adultos oceánicos** pueden pasar hasta siete años en el océano. Durante este tiempo, se vuelven

más grandes y fuertes para realizar el viaje río arriba hacia su lugar de nacimiento (hogar). No sabemos exactamente cómo los salmones detectan sus lugares de nacimiento. Se cree que los olores y las señales químicas juegan un papel importante.

Una vez que los **adultos migrantes** llegan a agua dulce, dejan de alimentarse. Durante el resto de su viaje, sus cuerpos se preparan para el desove. Los machos se vuelven de color rojizo y desarrollan narices ganchudas para luchar por la dominancia. Este viaje increíble, a menudo de cientos o miles de millas, extrae energía de su almacenamiento de grasa, sus músculos y sus órganos.

Al llegar a su lugar de nacimiento, las hembras construyen nidos. Se colocan de costado y usan su cola para desplazar piedras o guijarros. Los machos luchan contra otros machos por los derechos de desove con una hembra. El macho dominante cortejará a la hembra. Los **desovadores** liberan huevos y lecha (esperma) en la grava. La hembra cubre los huevos con grava suelta y se mueve río arriba para preparar otro redd. Después del desove, tanto el macho como la hembra mueren, lo que le brinda al hábitat del río nutrientes y el comienzo de la próxima generación.



## Dedicación

Este libro está dedicado a ustedes, nuestros socios en la recuperación del salmón. Si disfrutas de la pesca de salmón en barcos alquilados en el Pacífico, si participas en las primeras ceremonias de salmón con tus ancianos de la tribu, si atesoras recuerdos de cuando observabas el desove del salmón en arroyos en la granja donde creciste, si disfrutas del salmón en tu cena rodeado de familiares y amigos, esta icónica especie del Pacífico te ha conmovido, aprecias su vínculo con el entramado de nuestra cultura, y por eso, desempeñarás un papel indispensable en la conservación del salmón para las generaciones futuras. Gracias por acompañarnos en el camino hacia la recuperación del salmón, por hacer tu parte para crear conciencia y ayudar a restaurar y proteger los ecosistemas saludables en los que el salmón puede prosperar. No podríamos realizar este viaje sin tus constantes contribuciones, compromiso y apoyo.

## Agradecimientos

El apoyo infinito y la sabiduría de Katherine Cheney de la NOAA Fisheries West Coast Region y de Emily Bosanquet de Pacific Northwest College of Art fueron esenciales para completar este libro.

## Premio Science in Studio

Este libro no hubiera sido posible sin el enorme apoyo del premio Science in Studio. Este premio es una colaboración entre la NOAA Fisheries West Coast Region y el Pacific Northwest College of Art (PNCA).

El premio Science in Studio tiene como objetivo aprovechar el poder de cambio que tiene el arte. Cada otoño, la NOAA Fisheries hace hincapié en un problema urgente, como los tóxicos de las cuencas hidrográficas o la observación segura de ballenas. Los estudiantes del Pacific Northwest College of Art proponen trabajos que abordan el tema y crean una conciencia cultural en torno al tema.

Un panel de jueces expertos selecciona a los premiados en base a sus ideas iniciales, la solidez de sus carpetas, su interés en la búsqueda creativa y la investigación, y su capacidad de colaboración profesional con funcionarios, profesores y compañeros de la NOAA.

Además de construir comunidad e inspirar cambios, Science in Studio transforma a los artistas. A través del programa, “los artistas tienen la capacidad única de traducir ideas complejas a narrativas visuales fáciles de entender”, reflexiona Stephanie Fogel, premiada en 2016.

Mediante su proceso de creación y compromiso profesional con la NOAA, los estudiantes participan en el discurso e investigan las dinámicas complejas centrales en muchos de los desafíos ambientales y socioeconómicos que enfrentamos como comunidad y agregan sus voces creativas al ámbito de la ciencia y la política.

Los proyectos anteriores abordaron el hábitat cercano a la costa de salmón juvenil (2013/14), las toxinas en las cuencas (2014/15), la observación segura de mamíferos marinos (2015/16), la cultura del salmón (2016/17) y los pescados sostenibles (2017/18).

Para obtener más información, visite: [www.westcoast.fisheries.noaa.gov/education/pnca\\_water\\_quality.html](http://www.westcoast.fisheries.noaa.gov/education/pnca_water_quality.html)

**PACIFIC  
NORTHWEST  
COLLEGE OF  
ART**



**NOAA  
FISHERIES**

# Un viaje increíble

**Alicia Keefe y Anke Gladnick**

**Escrito por**

Alicia Keefe, NOAA Fisheries West Coast Region

**Ilustraciones**

Anke Gladnick, Pacific Northwest College of Art

**Editora**

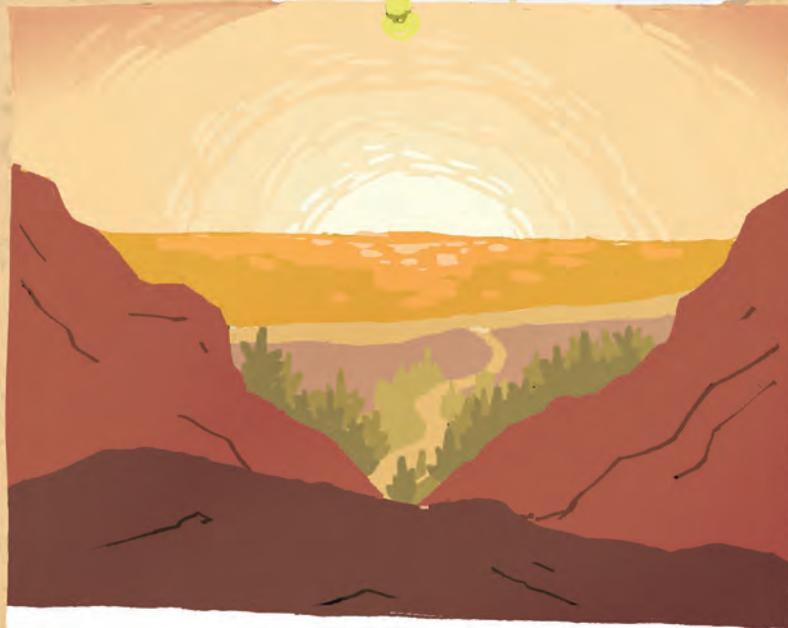
Christina Durham, NOAA Fisheries West Coast Region

**Diseño**

Alix Smith, NOAA Fisheries West Coast Region

eggs  
apples  
rice  
Salmon  
oatmeal

REMEMBER  
Habitat  
Restoration  
THURSDAY



19.95  
22.85  
3.27



# JUNE

SU	M	T	W	TH	F	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

**FISHING!**

APPO  
Tues  
DATE



700





**Desde las selvas tropicales, pasando por los desiertos y las montañas hasta los arrecifes de coral, la tierra es el hogar de muchos ecosistemas diferentes.**



**Algunos animales y plantas, conocidos como especies clave, tienen un papel muy importante en sus ecosistemas. Las especies clave ayudan a mantener el equilibrio en un ecosistema.**

**Un cambio en la población de una especie clave puede causar grandes cambios en un ecosistema, a menudo de manera sorprendente.**









**El salmón nada miles de kilómetros desde su lugar de nacimiento hasta el océano y luego regresa a él. Este ciclo de vida único hace que el salmón sea una especie clave importante en muchos ecosistemas diferentes.**

Más de 130 especies diferentes, desde insectos hasta orcas, dependen del salmón como parte de su dieta.







**Las personas en todo el mundo también dependen del salmón para obtener alimentos, empleos y para su cultura.**

**Durante miles de años,  
las comunidades han  
celebrado el regreso  
del salm3n con bailes,  
festivales y arte.**



En un momento, millones de salmones regresaban a sus ríos de origen.





**A pesar de que los salomones son resistentes, desafíos como el cambio climático, la pérdida de hábitat y la pesca indiscriminada los están llevando al borde de la extinción.**

魚圭



SAMAKI

Somon

ЛО

CÁ HỒI

Lox

SALMON



ZAIM

Kifi

三文魚

IZOKINA

qizibaliq

Si el salmón desaparece, ¿qué consecuencias habrá para las comunidades y ecosistemas que dependen de él?

COCH

דג' סלמון

LACTIS

salm

SALIMONI

연어

lohi

HĀMANA

السمون

FOG

braden

Las personas están trabajando juntas para garantizar que los salmones tengan lo que necesitan para desarrollarse:



Troncos para que los salmones no sean arrastrados por fuertes corrientes.



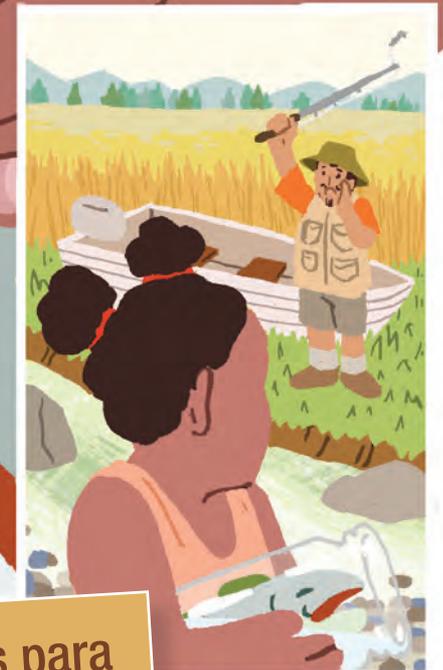
Insectos para comer.



Sombras para mantener el agua fresca.



**Suficiente agua  
para nadar y  
construir  
sus nidos.**



**Ríos sin barreras para  
que los salmones  
puedan migrar.**



**Para salvar esta especie clave, las comunidades están trabajando juntas para reducir la velocidad del cambio climático, detener la contaminación y ayudar al salmón a superar los obstáculos.**

**Incluso las familias, los colegios y las personas están marcando una verdadera diferencia al plantar árboles, conservar el agua y conducir menos.**







**Las decisiones que tomamos hoy afectan a los salmones y a las especies que dependen de ellos. Cuando trabajamos juntos para proteger al salmón, también protegemos a los ecosistemas, los alimentos y nuestra cultura.**



**¡Sigue leyendo para aprender cómo niños como tú están marcando la diferencia!**



# Representantes de estudiantes

En todo el mundo, las personas están trabajando juntas para construir comunidades, crear un medio ambiente más saludable y generar consciencia sobre las especies en peligro de extinción. Los siguientes casos destacan a niños que promueven activamente la conservación del agua, las soluciones para el cambio climático, la restauración del hábitat del salmón y la prevención de desechos marinos. Cada uno de estos proyectos puede contribuir, a la larga, con la restauración de cuencas hidrográficas y la recuperación del salmón.

Si te sientes inspirado por estos pequeños héroes, sal a tu comunidad y haz la diferencia. ¡Se necesita de todos para salvar al salmón!

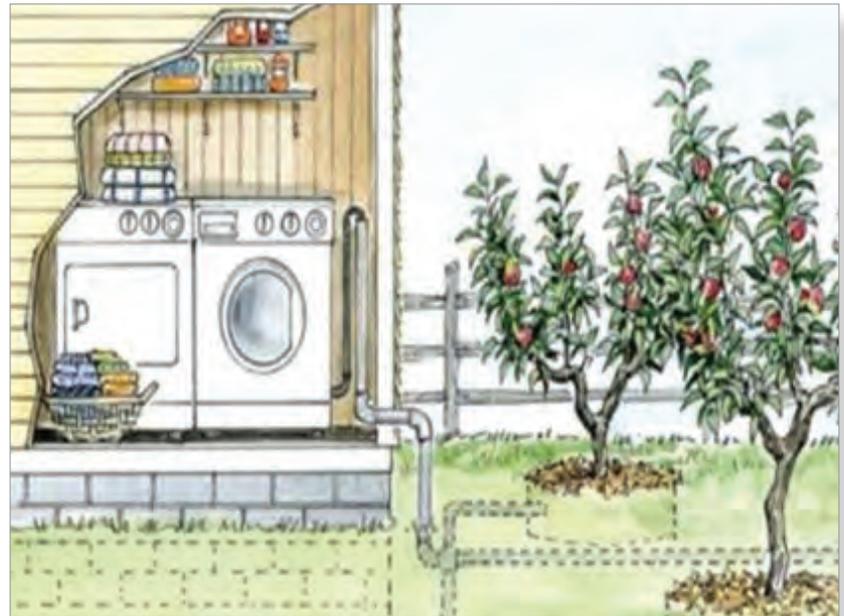


# El proyecto de aguas grises

## Fremont, California

En todo el mundo, la sequía afecta a millones de personas. Debido a las sequías, algunas personas pueden no tener suficiente agua para beber o ducharse. Los agricultores pueden no tener suficiente agua para sus cultivos o sus animales de granja. Es probable que el cambio climático haga que las sequías se vuelvan más habituales y graves.

Las sequías afectan tanto a las personas como a las plantas y animales acuáticos. Si no hay suficiente agua en los ríos y arroyos, el salmón no puede migrar hacia el océano o desde el océano. Los salmones también necesitan suficiente agua para poner sus huevos. Si no hay suficiente agua en arroyos o ríos, esta puede calentarse demasiado y el salmón no podrá sobrevivir.



*Los sistemas de aguas grises utilizan el agua del lavado para otros fines, como el riego*

que han perdido sus cosechas de años”, contó Shreya. “Me conmovió y quería encontrar una manera de ayudar a conservar el agua”.

Poco después de presenciar las consecuencias de las sequías en California, Shreya viajó a la India. En India, notó que las sequías eran tan graves que la gente tenía que abandonar sus granjas o pueblos. También notó que muchos indios se habían adaptado y aprendieron a vivir con las sequías.

“Aprendí sobre las muchas maneras en las que las personas locales ahorran agua, incluidos los sistemas de recolección de agua de lluvia que son obligatorios en todos los hogares”, explicó Shreya. “Sin embargo, estaba particularmente interesada en la reutilización de aguas grises (que es agua apenas utilizada), especialmente la provenientes de lavaderos”.



Shreya Ramachandran, una estudiante de secundaria de California, ha visto estas consecuencias de la sequía en primera persona. “Hablé con personas cuyos pozos se han secado y quedado sin agua y con agricultores

En India y otros países con sequías frecuentes, las personas suelen reutilizar el agua. El agua de duchas, bañeras, fregaderos de cocina y lavaderos está bastante limpia. Se la puede utilizar para regar jardines o descargar inodoros. Esto ayuda a ahorrar agua y dinero.

Después de regresar a Estados Unidos, el interés de Shreya en la reutilización de aguas grises siguió aumentando. Shreya estaba particularmente interesada en utilizar las aguas grises provenientes de lavaderos. Después de investigar un poco, descubrió que algunos detergentes para ropa pueden ser tóxicos para las plantas y la vida acuática. Si las personas van a regar sus jardines con aguas grises, deben estar seguros de que es seguro para el medio ambiente.

Después de hablar con su abuela, Shreya descubrió las nueces de jabón. Las nueces de jabón son detergentes para ropa naturales que provienen de una baya. Shreya quería averiguar si este tipo de detergente para ropa también podía dañar a las plantas y a la vida acuática.

Luego de realizar una serie de pruebas, Shreya descubrió que las nueces de jabón no dañan a las plantas ni a la naturaleza. ¡Le sorprendió descubrir que las aguas grises con nueces de jabón incluso ayudaban a las plantas a crecer! Este fue un gran hallazgo ya que las nueces de jabón cuestan menos que la mayoría de los detergentes para ropa naturales.



Presentó sus hallazgos en los distritos hídricos locales. También ganó varios premios en ferias de ciencia regionales, estatales y nacionales. El trabajo de Shreya ha inspirado a tanta gente que ganó el premio President's Environmental Youth Award. ¡Así se hace, Shreya!

Después de este hallazgo, Shreya creó el Proyecto de aguas grises. Este programa alienta a las personas de California a conservar y reutilizar el agua. A través de las redes sociales, Shreya comparte información sobre la conservación del agua y el uso de aguas grises. También hace presentaciones en escuelas locales, juntas administradoras de agua, bibliotecas y eventos comunitarios.



El Proyecto de aguas grises también contiene un desafío de conservación del agua para los niños. El desafío incentiva a los niños a tomar duchas más cortas, cerrar los grifos cuando se cepillan los dientes, usar aguas grises para regar las plantas y más.

## Pigtails Art

### Sioux Falls, Dakota del Sur

A Bria Neff siempre le apasionó el arte. Comenzó a dibujar animales a los cuatro años. En segundo grado, participaba y ganaba competencias de arte.

El Animal Action Education's 2015 Art y el Essay Contest cambiaron su vida. Su pintura de un león africano fue una de las ganadoras del concurso. Bria estaba tan inspirada al ganar este concurso que quería hacer más para proteger a las especies en peligro de extinción. Después del concurso, comenzó a preguntarle a su madre por qué los animales estaban en peligro de extinción y qué significaba eso.

“Quería saber qué significaba peligro de extinción, cuántos animales estaban en peligro de extinción y, sobre todo, ¿por qué? ¿Por qué se estaban muriendo, por qué los habían cazado y qué podía hacer para salvarlos?“, recuerda Amity Neff, la madre de Bria.

El objetivo original de Bria era recaudar \$10,000 para su cumpleaños número 11. La primera pintura que vendió fue una representación de dos leones, titulada “Brotherly Love”. Esta pintura se vendió por \$125. ¡Solo en su primer año, recaudó más de \$5,000!

El proceso artístico de Bria es minucioso. Antes de pintar un animal, Bria encuentra imágenes de la especie y las estudia. Incluso investiga a cada animal en la biblioteca o viendo documentales. Para complementar su arte, escribe un informe sobre cada especie.

A Bria le gusta pintar animales con ojos detallados y expresiones vívidas. “Quería darles un rostro para que la gente supiera lo importantes que son”, explicó.

Gracias a su investigación, Bria ha aprendido mucho sobre las especies en peligro de extinción. Aprendió que es importante proteger a los animales y a sus hábitats. También descubrió que cada especie desempeña un papel importante en su ecosistema. La pérdida de hábitat, la deforestación y el cambio climático son algunos de los principales problemas que conducen a la extinción.

¡A los diez años, Bria había pintado más de 200 especies y había donado \$10,560! El dinero que recauda es donado a sus organizaciones benéficas favoritas, incluidas la International Fund for Animal Welfare, el Wolf Conservation Center y el Jane Goodall Institute.





páginas para colorear de las 24 especies en peligro de extinción del zoológico y mensajes sobre la protección de animales.

El libro para colorear se vende en el zoológico local. Las ganancias se donan a los programas de conservación del zoológico. Bria espera que sus libros para colorear inspiren a otros niños hacer la diferencia. “Espero que puedan descubrir que pueden ayudar y salvar a los animales, y que pueden cambiar el mundo”, expresó.

Bria fue la ganadora del premio International Youth Eco-Hero Award en 2017 por haber inspirado a tanta gente con su arte y generosidad. ¡Así se hace, Bria!

Para crear aún más conciencia sobre las especies en peligro de extinción, Bria organizó exposiciones de arte, publicó libros para colorear y creó campañas en las redes sociales.

En celebración del Día de la Tierra en 2016, Bria comenzó una campaña llamada Chalk the Walk Earth Day. En las redes sociales, pidió a las personas que crearan arte que representara el amor por la tierra en las aceras. Luego les pidió a las personas que tomaran fotos de su arte en las aceras y las publicaran en las redes sociales. Bria planea continuar esta campaña cada Día de la Tierra.

Uno de sus libros para colorear se titula “Endangered Faces of The Great Plains Zoo”. El libro contiene



# The Solutionaries Project

## (Proyecto Los solucionadores)

### Burlington, Vermont y Mzuzu, Malawi

A veces, las noticias nos pueden abrumar. Enterarnos de grandes acontecimientos como el cambio climático puede, incluso, hacernos sentir impotentes. Cuando las personas escuchan malas noticias, suelen bajar la cortina en lugar de tomar medidas.

Los estudiantes del Vermont Commons School se sintieron abrumados después de enterarse de los desastres del cambio climático en sus clases. En lugar de ignorar el cambio climático, elaboraron un plan.

*“Se trata de ver qué lo que está mal en el mundo y dar los primeros pasos para mejorarlo, no importa qué tan pequeños sean esos pasos”.*

Maggie Homer, The Solutionaries Project

Los estudiantes se propusieron utilizar las noticias para empoderar a las personas en lugar de paralizarlas con miedo. Los estudiantes del Vermont Commons School trabajaron con los estudiantes de la Mzuzu Academy de Malawi, un pequeño país del sudeste de África, para crear una serie de podcasts. Un podcast es como un programa de radio en internet.



Juntos, crearon The Solutionaries Project. Durante los podcasts los estudiantes entrevistan a personas locales que están tomando medidas. La mayoría de los podcasts se centran en el cambio climático. Otros se centran en cuestiones comunitarias como la pobreza, la felicidad y la agricultura.

¿Qué tiene que ver el cambio climático con el salmón? El cambio climático puede aumentar la temperatura del agua. Si el agua está demasiado caliente, los huevos del salmón no eclosionan. Otro efecto del cambio climático es la acidificación del océano.

La acidificación del océano hace que al salmón se le dificulte detectar a los depredadores y a las presas. El cambio climático también puede causar sequías más graves. Si no hay suficiente agua, el salmón no puede migrar.

En uno de los podcasts que se centraban en el cambio climático,



los estudiantes entrevistaron a Duane Pererson. Duane es el cofundador de una empresa de instalaciones de paneles solares llamada SunCommon. Esta empresa trabaja para hacer que los paneles solares sean más baratos y fáciles de instalar. Si los paneles solares son más baratos, más personas pueden comprarlos. En lugar de quemar combustibles fósiles, los paneles solares usan la energía del sol para crear electricidad. Esto reduce las emisiones de dióxido de carbono, una de las principales causas del cambio climático.

En otro episodio, los estudiantes entrevistaron a lugareños sobre la deforestación en el bosque Chikangawa en Malawi. Se talaron tantos árboles en el bosque que la región tiene más sequías e inundaciones de lo normal. Los estudiantes entrevistaron a trabajadores de Raiply, una fábrica que está cerca del bosque. Esta fábrica está trabajando para plantar árboles y proteger la biodiversidad del bosque. También entrevistaron a aquellos lugareños cuyas fuentes de ingresos se ven afectadas por la deforestación.

*“Es nuestro deber preservar el medio ambiente y sus recursos para las generaciones futuras en vez de consumir todos ellos...”*

Spencer Reed, The Solutionaries Project

Los Solutionaries también escriben ensayos sobre su visión de un futuro positivo. En estos ensayos, los estudiantes reflexionan sobre cómo sus propias decisiones afectan al medio ambiente. Dan consejos para mantenerse optimistas cuando haya demasiada negatividad en las noticias. Hablan sobre cómo es un futuro positivo y cómo podemos lograrlo.



*“Quiero que mis hijos vivan en un mundo mejor, un mundo que valore el medio ambiente al igual que a los avances tecnológicos”.*

Peter Larsen, The Solutionaries Project

Mientras los Solutionaries trabajan en sus pódcasts, adquieren habilidades valiosas. Los estudiantes aprenden sobre las diferentes oportunidades de carreras profesionales. Trabajan en sus habilidades para escribir y editar. Quizás lo más importante es que llegan a conocer a los miembros de su comunidad.



VERMONT  
COMMONS  
SCHOOL

# Students Saving Salmon Club (Club Estudiantes protectores de salmones)

## Edmonds, Washington

El Willow Creek, el Shellabarger Creek y el Shell Creek son pequeños arroyos del oeste del estado de Washington. Estos arroyos desembocan en Puget Sound, que conduce al océano Pacífico. Los arroyos son el hogar de insectos, anfibios y peces.

Los miembros del Students Saving Salmon Club (SSSC), quieren aprender más sobre la condición de estos arroyos y cómo la calidad del agua está afectando al salmón. Los estudiantes realizan investigaciones prácticas en estos arroyos para evaluar los niveles de oxígeno, la temperatura del agua, los niveles de bacterias, el pH y los nitratos.

Después de recolectar, analizar y graficar sus datos, los estudiantes se reúnen con el consejo municipal y otros grupos comunitarios. Les cuentan a los miembros de la comunidad sobre la condición de los arroyos locales y ofrecen diferentes soluciones para mejorar el hábitat del salmón.

Actualmente, los salmones desovan en solo uno de los tres arroyos: el Shell Creek. Los miembros del SSSC trabajan con el Edmonds Stream Team para investigar la calidad del agua en los tres arroyos y determinar si eso podría afectar al salmón. Comparan los datos de los

arroyos locales con los datos de los arroyos en los que los salmones se encuentran sanos.

Los otros dos arroyos, Willow y Shellabarger, desembocan en



Edmonds Marsh, que actualmente desemboca en Puget Sound a través de una tubería de 1.600 pies. Probablemente, este largo tramo de tubería evita que el salmón regrese. La ciudad de Edmonds está llevando a cabo un estudio de factibilidad para reemplazar la tubería por un canal de marea que permita que el salmón entre a Marsh y a los arroyos.

El grupo ha logrado un gran impacto gracias al entusiasmo de sus miembros y mentores. Como dijo Taylor Blevins: “Todos trabajamos duro y tenemos una actitud de determinación. Todos los que se ofrecen como voluntarios quieren estar allí y realmente lograr una diferencia para ayudar al salmón y a los arroyos”.

El entusiasmo y los esfuerzos del grupo están dando sus frutos. Los estudiantes han ampliado sus esfuerzos y han



Jared. “Era alentador que muchos de los residentes ya estuvieran tomando medidas para estar seguros, y podemos ayudar al difundir el conocimiento sobre lo que los propietarios pueden hacer para prevenir la contaminación y mejorar el hábitat de los arroyos”.

No es solo el salmón el que se está beneficiando con el SSSC. Al trabajar con científicos, los estudiantes aprenden cómo muestrear y registrar datos correctamente. A través del análisis de datos y la representación gráfica, mejoran sus habilidades matemáticas. Cuando los estudiantes presentan datos al consejo municipal, aprenden sobre la política local. Al llegar a los propietarios, aprenden importantes habilidades de comunicación y participación. Para los estudiantes, el SSSC se ha convertido en una excelente manera de incorporar nuevas habilidades, explorar futuras carreras profesionales y trabajar con expertos.

comenzado a trabajar con los propietarios de las casas. Recorren casa por casa y hablan con sus dueños sobre el paisajismo y cómo este afecta al salmón. A pesar de que este proceso puede ser desafiante, los miembros del club lo encuentran gratificante: “Tomó más tiempo de lo que esperábamos visitar todas las casas, y no todos estaban dispuestos a hablar con nosotros”, explicó Taylor Blevins. Sin embargo, pudimos llegar a todas las casas que queríamos y volvimos más adelante para hablar con aquellas personas con las que no habíamos hablado”.

Después de encuestar a los propietarios, los estudiantes trabajan con ellos para plantar plantas aptas para el salmón a lo largo del arroyo. Estas plantas ayudan a mantener el agua fresca, evitan la erosión y le brindan refugio al salmón para esconderse de los depredadores.

Jared Yu, secretario del club, descubrió que trabajar con los propietarios realmente extendía sus habilidades. “Al principio fue difícil tener que hablar con extraños, pero me ayudó a desarrollar mi confianza y mis habilidades de comunicación”, explicó



# Programa Youth Leadership: TreePeople

## Los Ángeles, California

Los Ángeles ha estado experimentando sequías más frecuentes. Estas sequías han tenido un gran impacto en los árboles de la ciudad. La sequía puede hacer que las hojas se quemen, que los árboles crezcan más lento y que se pierdan las raíces. Los árboles que han experimentado sequías prolongadas son más vulnerables a las plagas y enfermedades.

TreePeople, una organización sin fines de lucro de Los Ángeles, reconoce que los árboles de la ciudad necesitan ayuda. “Después de cinco años de una sequía histórica y calor extremo, muchos de los árboles de LA están sedientos y vulnerables”, explicó Caitlin Dunham de TreePeople. “Y sin árboles saludables que protejan a los campus y las comunidades del sol, los estudiantes sufren”.

¿Por qué importan tanto los árboles? Los árboles le brindan muchos beneficios al medio ambiente, incluida la limpieza de nuestro aire. Estos eliminan el dióxido de carbono del aire y almacenan grandes cantidades de carbono en su madera. El dióxido de carbono es una de las principales causas del cambio climático.

¿Qué tiene que ver el cambio climático con el salmón? El cambio climático puede aumentar la temperatura del agua. Si el agua está demasiado caliente, los huevos del salmón no eclosionan. Otro efecto del cambio climático es la acidificación del océano. La acidificación del océano hace que al salmón se



le dificulte detectar a los depredadores y a las presas.

El cambio climático también puede causar sequías más graves. Si no hay suficiente agua, el salmón no puede migrar.

TreePeople creó el Youth Leadership Program para que los niños se involucren. Este programa les enseña a los jóvenes a cuidar de los árboles en sus comunidades. Comenzó en 2014 y, en tres años, los voluntarios se han ocupado de más de 600 árboles.

Los programas de TreePeople son únicos porque los voluntarios siguen cuidando a los árboles cinco años después de que fueron plantados. Esto ayuda a garantizar que los árboles sobrevivan durante mucho tiempo.

Durante el verano, los estudiantes se asegurarán de que se cuide adecuadamente de ellos. Además de regar a los árboles, los estudiantes los cubren con mantillo y los vuelven a plantar cuando es necesario. También aprenden a quitar retoños de los árboles. Los retoños son plantas que crecen cerca del tronco del árbol o

pequeñas ramas que crecen en las ramas principales. Se los llama retoños (“suckers” en inglés) porque “chupan” nutrientes de los árboles. Los estudiantes también buscan hormigas. La presencia de muchas hormigas el tronco o en las ramas puede indicar que hay algo mal con el árbol.

Los árboles son importantes tanto para el medio ambiente como para las personas. Vivir cerca de los árboles puede reducir los delitos en los vecindarios. Los árboles pueden incrementar el valor de su casa. También hacen que las temperaturas se mantengan más frías en el verano, lo que reduce los costos de climatización. Estudios han demostrado que las personas que tienen acceso a los árboles y a la naturaleza tienen un mayor rendimiento académico y menos estrés.

Mientras algunos vecindarios en Los Ángeles tienen muchos árboles, hay algunos que no tienen ninguno. TreePeople trabaja para garantizar que los barrios de bajos recursos también tengan árboles. “En las áreas urbanas, el calor extremo es un problema de justicia



social”, explicó Jessica Jewell de TreePeople. “Las comunidades de bajos recursos y las personas de color son las que corren más riesgo ya que tienden a vivir en vecindarios con menos árboles, más superficies que retienen el calor, viviendas con poco aislamiento y acceso limitado al aire acondicionado”.

Al trabajar con personas de todas las edades en los barrios de la ciudad, TreePeople espera crear un entorno urbano saludable para todos.



# Programa Youth Media for Trash Free Waters

## Nueva York, Nueva York

Hay 5,250,000,000,000 (billones) de pedazos de desechos plásticos en el océano. ¡Y este número crece día a día! ¿Qué pueden hacer los niños para solucionar un problema tan grande? Los miembros del Youth Media for Trash Free Waters les están dando un ejemplo a los estudiantes de todo el mundo. En este programa, los niños producen videos creativos que abordan problemas relacionados con los desechos y la basura.

Pero, ¿qué tiene que ver la basura con el salmón? Cuando la basura llega al océano, se rompe en trozos cada vez más pequeños. El salmón y otros animales pueden confundir esta basura con comida. Cuando los animales comen demasiada basura, pueden enfermarse o morir. Alrededor del 25 % de los peces que se venden en los mercados tienen basura en sus entrañas.

En el programa Youth Media for Trash Free Waters, primero, los estudiantes aprenden sobre la basura y cómo afecta a los animales en el océano. Luego, trabajan con profesionales para aprender a contar historias interesantes. Algunas de sus historias incluyen animaciones, bailes, canciones o entrevistas a científicos. Después de realizar entrevistas, los estudiantes recopilan datos, crean ideas para las historias, deciden sobre un estilo de video y trabajan con profesionales para crear videos cortos.

Además de hacer videos, los estudiantes recopilan y analizan datos. Cuando los estudiantes y los miembros de la comunidad local limpian las playas, cuentan la cantidad y los tipos de basura que encuentran. Esta información se comparte con vecinos, grupos comunitarios y gobiernos locales. También comparten estos datos con los funcionarios electos para que puedan comprender mejor los problemas de la basura.

Los niños quieren asegurarse de que sus vecinos comprendan que la basura de sus calles termina en el océano. Para demostrar esto, los estudiantes comparan la basura que encuentran en las calles con la basura que encuentran en las playas. Luego comparten esta información con sus vecinos.





Para ayudar a correr la voz sobre estos problemas relacionados con la basura y los desechos marinos, los videos incluyen un mensaje que los alienta a tomar medidas y una campaña en las redes sociales. Algunos estudiantes incluso han dado charlas en conferencias de prensa. Otros se han reunido con funcionarios electos para compartir sus conocimientos.

Algunos incluso han comenzado campañas para reducir los desechos. Trabajan con restaurantes locales y supermercados para reducir los plásticos desechables.



Algunos plásticos desechables son las pajitas, los envoltorios de caramelos y las bolsas de plástico que se desechan después de usarse una sola vez. Estos son una gran fuente de basura y desechos marinos.

Otros estudiantes han elegido trabajar con las microperlas. Las microperlas son pequeñas piezas de plástico que se encuentran en productos como los jabones para el rostro o la pasta de dientes. Las microperlas son arrastradas por el fregadero y, finalmente, desembocan en el océano. Los estudiantes, en un video, les muestran a las personas cómo hacer sus propios productos para el cuidado de la piel sin microperlas.

No solo ayudan a minimizar los desechos y detener la basura, sino que también están adquiriendo habilidades valiosas. A lo largo de este programa, los estudiantes aprenden sobre la narración creativa a través de las artes visuales y escénicas. También aprenden a producir videos de apariencia profesional. A través de la recopilación de datos y su divulgación al público, los estudiantes aprenden sobre la ciencia ciudadana y el compromiso cívico.

Este programa se financio con una subvención de la U.S. Environmental Protection Agency (EPA) Región 2. Los socios locales, como el NYC Department of Environmental Protection, el Brooklyn College, los centros comunitarios locales y las bibliotecas, fueron la clave del éxito de este programa. Si tienes una idea para crear un programa en tu comunidad, puedes trabajar con tus maestros o padres para solicitar una subvención del Marine Debris Program de la NOAA o del EPA de tu región.



# Vocabulario de apoyo

## **Alevín**

Los salmones se convierten en alevines cuando han absorbido su saco vitelino y emergen de su nido de grava (redd).

## **Alevín vesiculado**

Un salmón recién eclosionado que depende por completo de su saco vitelino para la nutrición.

## **Anádromo**

Peces juveniles que migran de agua dulce a agua salada y luego regresan como adultos para desovar en agua dulce.

## **Arroyo natal**

Arroyo en el que nace un salmón; lugar en el que un salmón eclosionó.

## **Biodiversidad**

La variedad de vida en un hábitat o ecosistema en particular.

## **Ciclo de vida**

La serie de etapas por las cuales pasa un ser vivo desde el comienzo de su vida hasta su muerte.

## **Contaminación**

La liberación de sustancias en el medio ambiente que afectan negativamente la salud de un organismo, la salud de un ecosistema o la utilidad de un recurso.

## **Cuenca hidrográfica**

Un área de tierra donde el agua superficial drena hasta un solo punto.

## **Cultura**

Los comportamientos, creencias, artes y productos (cosas) de una comunidad o grupo de personas.

## **Ecosistema**

Una comunidad de organismos (plantas, animales y otros organismos vivos) y las partes abióticas de su entorno.

## **Engendrador**

Un salmón maduro que está migrando a su arroyo natal para poner huevos o lechas.

## **Escorrentía de aguas pluviales**

Precipitaciones, nieve derretida o agua de riego que fluye sobre la superficie de la tierra y finalmente vuelve a los arroyos. La escorrentía puede recoger los contaminantes del aire o la tierra y llevarlos a las aguas receptoras.

## **Esguín**

Un salmón joven que adopta el color plateado de un salmón adulto y está listo para migrar hacia el mar.



**Especie clave**

Una especie de la que dependen en gran medida otras especies de un ecosistema, de modo que si se eliminara, el ecosistema cambiaría drásticamente.

**Especies en peligro de extinción**

Animales o plantas que están en peligro de extinción.

**Extinto**

Una especie, familia u otro grupo más grande que no tenga miembros vivos.

**Factor abiótico**

Un medio ambiental no vivo (por ejemplo, agua, suelos, sedimentos) o una característica ambiental no viviente (por ejemplo, luz, temperatura, pH, humedad).

**Factor biótico**

Una parte viva de un ecosistema (por ejemplo, animales, plantas y microorganismos).

**Gestión ambiental**

Uso responsable y protección del medio ambiente natural a través de la conservación y las prácticas sostenibles.

**Huevo**

Un cuerpo reproductivo animal que consiste en un óvulo o embrión con envolturas nutritivas y protectoras.

**Migración**

El movimiento de personas a distancias relativamente largas, generalmente de manera estacional.

**Pesca de subsistencia**

La pesca para alimentar a una familia o comunidad.

**Pesca comercial**

Captura de peces con fines comerciales.

**Pesca recreativa**

Extracción de peces del agua para uso personal, por deporte o como desafío (por ejemplo, no para obtener ganancias o investigación). La pesca recreativa no incluye la venta, el trueque o la venta de toda o parte de la pesca.

**Red alimentaria**

Incluidas muchas cadenas alimentarias interconectadas, una red alimentaria es una representación más realista de las relaciones de consumo en los ecosistemas.

**Redd**

Un nido de grava hecho por un salmón hembra desovante.

**Retorno al nido**

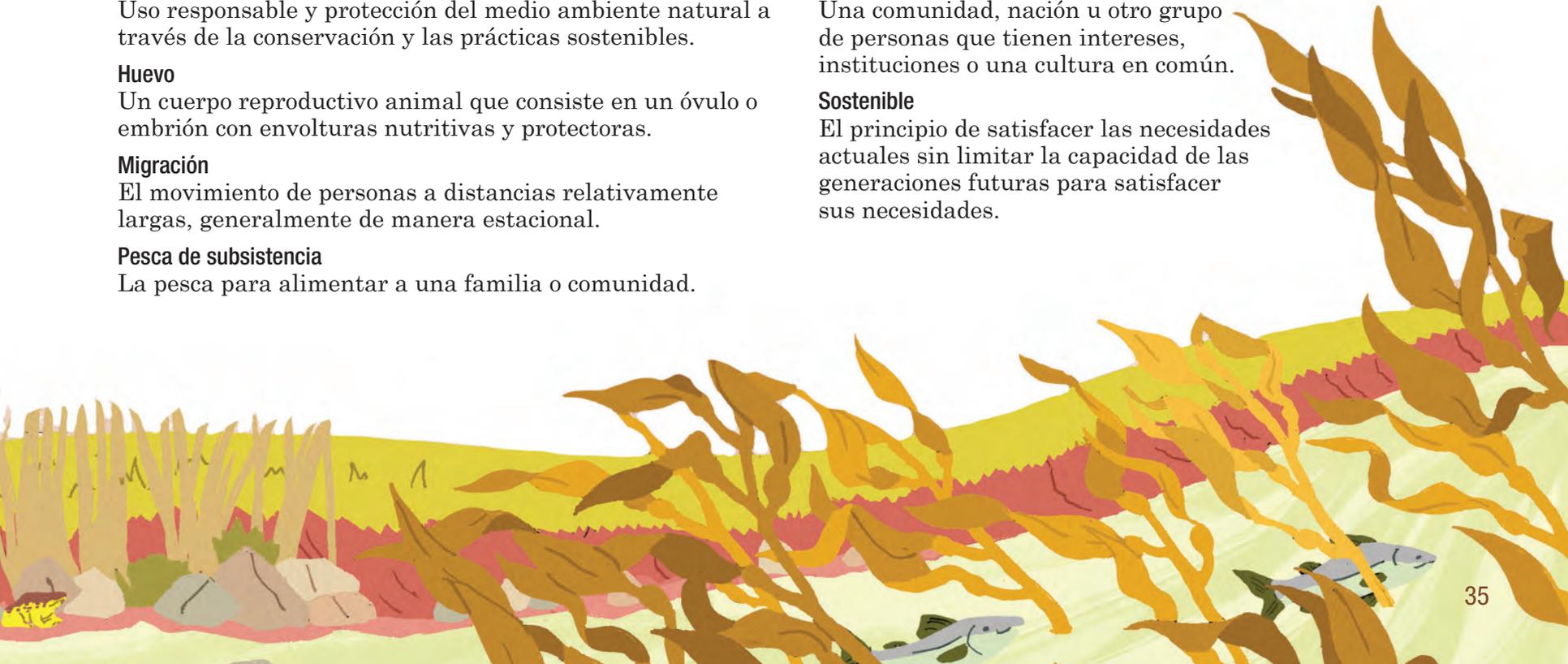
La capacidad que tiene un animal para regresar a un lugar o territorio después de viajar una distancia lejos de él.

**Sociedad**

Una comunidad, nación u otro grupo de personas que tienen intereses, instituciones o una cultura en común.

**Sostenible**

El principio de satisfacer las necesidades actuales sin limitar la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades.



## Fotos e ilustraciones

Las ilustraciones de la historia son de Anke Gladnick, Pacific Northwest College of Art, excepto donde se señala.

### Página i

Foto: [Kate Brooks | The Elders](#), Flickr (CC BY 2.0)

### Página ii

Foto: [Sustainable Coastlines](#), Flickr (CC BY-NC 2.0)

### Página iii

Ilustraciones: Blane Bellerud, NOAA Fisheries

Fondo: Beryl Allee, Science in Studio/Pacific Northwest College of Art

### Página v (de arriba a abajo)

Ilustración: Beryl Allee, Science in Studio/Pacific Northwest College of Art

Ilustración: Beryl Allee y John Summerson, Science in Studio/Pacific Northwest College of Art

Ilustración: Grace Murphy, Science in Studio/Pacific Northwest College of Art

### Página 20 (de arriba a abajo, de izquierda a derecha)

Foto: [Chesapeake Bay Program](#), Flickr (CC BY-NC 2.0)

Foto: [King County Parks Your Big Backyard](#), Flickr (CC BY-NC 2.0)

Foto: [Chesapeake Bay Program](#), Flickr (CC BY-NC 2.0)

Foto: [Wisconsin Department of Natural Resources](#), Flickr (CC BY-ND 2.0)

**Página 21**

Foto: [The Verb/Laura Owsianka](#), Flickr (CC BY-NC 2.0)

Foto: [UK Department for International Development](#), Flickr (CC BY 2.0)

**Páginas 22-23**

Fotos e ilustraciones cortesía de The Grey Water Project

**Páginas 24-25**

Fotos e ilustraciones cortesía de Amity Neff

**Páginas 26-27**

Fotos cortesía de The Solutionaries Project

**Páginas 28-29**

Fotos cortesía de Students Saving Salmon Club

**Páginas 30-31**

Fotos cortesía de TreePeople

**Páginas 32-33**

Fotos cortesía de Youth Media for Trash Free Waters

魚圭



SAMAKI

Somon

ЛО

CÁ HỒI

Lox

SALMON



ZAIM

Kifi

三文魚

IZOKINA

qizibaliq

losos

LACTIS

коб

דג' סלמון

salm

SALIMONI

연어

lohi

HĀMANA

FOG

السمون

braden

